



**T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TM-YL-2006-0002**

**FARKLI NEM DEĞERLERİNİN
PAMUK TOHUMUNUN AKICILIĞI VE DAĞILIM
DÜZGÜNLÜĞÜ ÜZERİNE ETKİSİ**

HAZIRLAYAN: Zir. Müh. Hakan DEMİRTAŞ

DANIŞMAN: Prof. Dr. M. Bülent COŞKUN

AYDIN – 2006

**T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TM-YL-2006-0002**

**FARKLI NEM DEĞERLERİNİN
PAMUK TOHUMUNUN AKICILIĞI VE DAĞILIM
DÜZGÜNLÜĞÜ ÜZERİNE ETKİSİ**

HAZIRLAYAN: Zir. Müh. Hakan DEMİRTAŞ

DANIŞMAN: Prof. Dr. M. Bülent COŞKUN

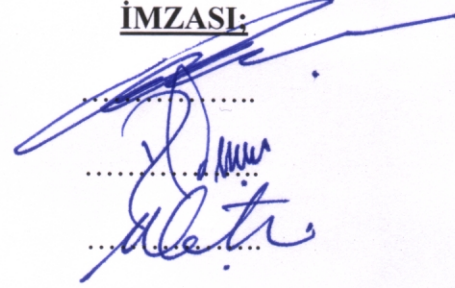
AYDIN – 2006

T.C
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Tarım Makinaları Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Hakan DEMİRTAŞ'ın hazırlamış olduğu Yüksek Lisans tezi aşağıda isimleri bulunan jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir. 05.05.2006

<u>ADI VE SOYADI</u> :	<u>ÜNİVERSİTESİ</u> ;
Prof. Dr. Bülent COŞKUN	Adnan Menderes Üniversitesi
Prof. Dr. Rauf UÇUCU	Ege Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Mustafa ÇETİN	Adnan Menderes Üniversitesi

İMZA:



Jüri Üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun.....sayılı kararıyla onaylanmıştır.....

Prof. Dr. Kemal BENLİOĞLU
Enstitü Müdürü

ÖZ

Bu çalışmada, pnömatik ve mekanik ekim makinası kullanılarak, farklı pamuk çeşitlerinde meydana getirilen beş nem seviyesinin sıra üzeri tohum dağılımına etkisi araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre nemin sıra üzeri dağılımı üzerine etkisi pnömatik ekim makinasında önemsiz; mekanik ekim makinasında ise önemli çıkmıştır. Çimlendirme testi kullanılarak bulunan zedelenme oranı nem seviyesine paralel olarak artmıştır. Nem seviyesinin tohumun akıcılığı üzerinde herhangi bir etkisi bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Pamuk tohumu, dağılım düzgünlüğü, farklı nem seviyeleri, ekim makinası

ABSTRACT

In this study, the effect of five different humidity level of cotton seeds dispersion on a row in different cotton varieties were investigated by using pneumatic and mechanical sowing machine. According to getting data; the effect of humidity on the longitudinal seed spacing accuracy was found unimportant in pneumatic sowing machine however it was an important in mechanical sowing machine. Damaging ratio finding out by using germination test increased related to humidity level. There is no effect of humidity level on seed spilling.

Key words: Cotton seed, dispersion level, different humidity level, sowing machine

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZ	i
ABSTRACT	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÇİZELGELER LİSTESİ	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ	v
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ BİLİMSEL ÇALIŞMALAR	6
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	15
3.1. Materyal.....	15
3.1.1. Denemelerde kullanılan pamuk çeşitleri	15
3.1.2. Denemelerde kullanılan ekim makinaları.....	15
3.1.2.1. Pnömatik ekim makinasının özellikleri.....	16
3.1.2.2. Mekanik ekim makinasının özellikleri.....	17
3.1.3. Sonsuz yapışkan bant düzeneği	18
3.2. Yöntem	22
3.2.1. Mevcut nem düzeyinin belirlenmesi ve istenilen seviyeye getirilmesi	22
3.2.2. Tohum akışkanlığının yığılma açısı ile belirlenmesi.....	24
3.2.3. Sıra üzeri dağılım düzgünlüğünün belirlenmesi.....	25
3.2.3.1. Pnömatik ekim makinası ile ekimde dağılım düzgünlüğünün belirlenmesi	25
3.2.3.2. Mekanik ekim makinası ile ekimde dağılım düzgünlüğünün belirlenmesi	26
3.2.4. Tohum zedelenme oranının çimlenme deneyi ile belirlenmesi	28
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	30
4.1. Nem Seviyeleri ve Çeşitler Arası Ortalamalara İlişkin Bulgular	30
4.2. Tohum Akışkanlığını Gösteren Yığılma Açısına İlişkin Bulgular	31
4.3. Sıra Üzeri Dağılım Düzgünlüğüne İlişkin Bulgular	32
4.3.1. Pnömatik ekim makinası ile ekimde elde edilen dağılım düzgünlüğü değerleri.....	32
4.3.2. Mekanik ekim makinası ile ekimde elde edilen dağılım düzgünlüğü değerleri.....	35
4.4. Tohum Zedelenme Oranları.....	38
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	40
ÖZET	42
SUMMARY	43
TEŞEKKÜR.....	44

KAYNAKLAR	45
EKLER.....	50
ÖZGEÇMİŞ	73

ÇİZELGELER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 1. Pamuğun sistematikteki yeri	1
Çizelge 2. Denemede kullanılan tohumların bazı fiziko-mekanik özellikleri	15
Çizelge 3. Pnömatik ekim makinasının teknik özellikleri	16
Çizelge 4. Mekanik ekim makinasının teknik özellikleri	17
Çizelge 5. Deneme düzeneğinde hareket akışı	21
Çizelge 6. Nemlendirme sonucunda elde edilen % nem seviyeleri	30
Çizelge 7. Yığılma açısı istatistiki analiz tablosu	31
Çizelge 8. Yığılma açısı ortalama sonuçları	31
Çizelge 9. Pnömatik ekim makinasında elde edilen dağılımın istatistiki analiz tablosu	32
Çizelge 10. Pnömatik ekim makinasında elde edilen ortalama dağılımlar	32
Çizelge 11. Elde edilen ikizlenme, boşluk ve kabul edilebilir bitki aralığı oranları	33
Çizelge 12. Pnömatik ekim makinalarında oranlar ve değerlendirmeler (Delikkaya ve Erdem, 2001)	35
Çizelge 13. Mekanik ekim makinasında elde edilen dağılımın istatistiki analiz tablosu	36
Çizelge 14. Mekanik makinasında elde edilen ortalama dağılımlar	36
Çizelge 15. Hesaplanan ve gerçekleşen poisson dağılımı ve Khi Kare testi sonuçları	37
Çizelge 16. Çimlenme testi istatistiki analiz tablosu	38
Çizelge 17. Çimlenme deneyi sonuçları (% ve Açısıl)	39

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Pamuğun kullanım alanları	3
Şekil 2. Pnömatik ekim makinası	16
Şekil 3. Mekanik ekim makinası	17
Şekil 4. Sonsuz yapışkan bant düzeneğinin şematik görünüşü.....	19
Şekil 5. Yapışkan bant ve tahrik düzeneği	20
Şekil 6. Yığılma açısının ölçümü amacıyla hazırlanan düzenek	25
Şekil 7. Sonsuz yapışkan bantta pnömatik ekim makinası ile çalışmada tohum dağılım düzgünlüğünün belirlenmesi	26
Şekil 8. Sonsuz yapışkan bantta mekanik ekim makinası ile çalışmada tohum dağılım düzgünlüğünün belirlenmesi	28
Şekil 9. İkizlenme, boşluk ve kabul edilebilir bitki aralıklarının oranları	34
Şekil 10. Hesaplanan poisson dağılımı ve gerçekleşen dağılım	37

1. GİRİŞ

Tarihte ilk olarak Hindistan’da kültüre alındığı sanılan pamuk bugün, çoğunlukla tropik ve subtropik iklim kuşağında yer alan irili ufaklı yaklaşık 60 ülkede yetiştirilmektedir (Öz, 2000).

Pamuğun günümüze kadar 50 türü keşfedilmiş olup, bunlardan yalnızca, *G. arboreum L.*, *G. herbaceum L.*, *G. barbadense L.* ve *G. hirsutum L.* olmak üzere dört türün tarımı yapılmaktadır. Bu dört türün dışındakiler yabani olarak kabul edilmekte ve bir çoğu lif dahi üretmemektedir. Yüksek verim ve adaptasyon kabiliyeti nedeniyle dört tür içerisinde en fazla tarımı yapılan *G. hirsutum L.* türüdür. Ülkemiz pamuk üretiminin tamamı, dünya üretiminin ise % 91’i bu türden pamuk çeşitlerinden karşılanmaktadır. Pamuk bitkisinin sistematikteki yeri Çizelge 1’de verilmiştir (Çağırğan ve Barut, 2000; Anonymous, 2005a).

Çizelge 1. Pamuğun sistematikteki yeri

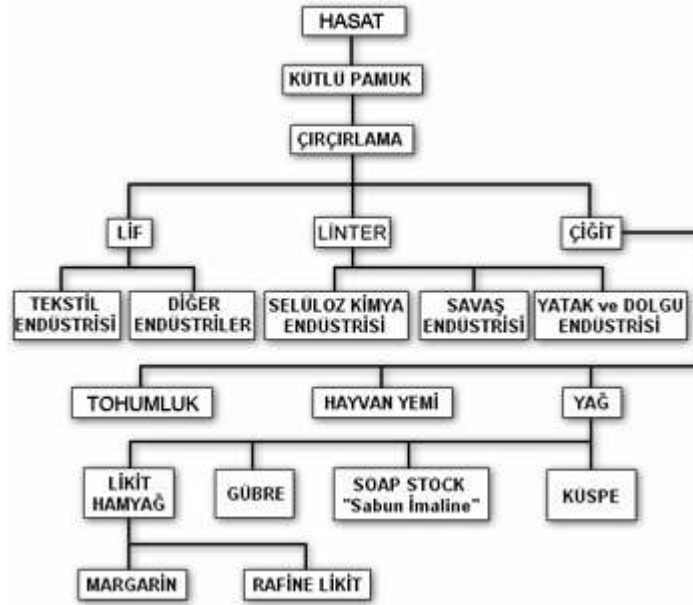
Alem (Kingdom)	:	Bitkiler (<i>Plantae</i>)
Alt Alem (Subkingdom)	:	Tohumlu Bitkiler (<i>Embryophyta</i>)
Bölüm (Phylum)	:	İletim Demetli Bitkiler (<i>Tracheophyta</i>)
Alt Bölüm (Subphylum)	:	Yapraklı Bitkiler (<i>Pterophytina</i>)
Sınıf (Class)	:	Kapalı Tohumlular (<i>Angiospermae</i>)
Alt Sınıf (Subclass)	:	Çift Çenetliler (<i>Dicotyledonae</i>)
Takım (Order)	:	Ebegümeciler (<i>Malvales</i>)
Familya (Family)	:	Ebegümecigiller (<i>Malvaceae</i>)
Cins (Genus)	:	Pamuk (<i>Gossypium</i>)
Türler (Species)	:	<i>hirsutum L.</i> (2n = 52 kromozom)
(Tarımı yapılanlar)	:	<i>barbadense L.</i> (2n = 52 kromozom)
	:	<i>herbaceum L.</i> (2n = 26 kromozom)
	:	<i>arboreum L.</i> (2n = 26 kromozom)

Pamuk Anadolu’ya 1. yüzyılda, Hindistan’dan getirilmiştir. Fakat gerek üretim gerekse endüstrideki gelişmeler 11. yüzyılda Selçuklu Türkleri, 13-14. yüzyıllarda Osmanlı Türkleri döneminde olmuştur. Özellikle Osmanlı İmparatorluğunun genişlemesi ile bugünkü Balkanlarda, Irak, Suriye ve Mısır’da pamuk tarımı çok gelişmiştir (Aydemir, 1982).

Türk tekstil endüstrisi Cumhuriyetin kurulmasından hemen sonra faaliyete başlamış, ilk aşamada Sümerbank tarafından dokuma ve eğirme alanlarında yatırımlar yapılmıştır. Türkiye 1920 ve 1930’lu yıllarda yeterli işletme kapasitesine sahip olmadığı için hem pamuk ihraç edip hem de işlenmiş ürün ithal eden bir ülke konumundayken, Türk tekstil endüstrisi özellikle 1950’li yıllarda önemli aşama kaydetmiş ve kendi pamuğunu büyük ölçüde işleme kapasitesine sahip olarak dünya pazarlarında güçlü bir konuma gelmiştir (Anonymous, 2005a).

Pamuk, Türkiye ekonomisi için en önemli tarım ürünleri arasında yer almaktadır. Türkiye’de yaklaşık 694 bin hektar alanda 2.4 milyon ton dolayında kütlü pamuk üretilmekte, yaklaşık 100 bin çiftçi ailesi pamuk üretimi yapmakta, 500 bin daimi ve 1.5 milyon geçici işçi istihdamı yaratılmaktadır. Yerli pamuk üretiminin değeri 850 milyon dolar ile 1 milyar dolar arasında değişmekte ve gayrisafi milli hasılanın yaklaşık % 5-6’sını oluşturmaktadır. Pamuk, endüstri üretiminin % 40’ını, gayrisafi milli hasılanın % 14’ünü oluşturan, 12.3 milyar dolar ile genel ihracatımızdan % 33 pay alan Türk tekstil ve konfeksiyon endüstrisinin de temel hammaddesidir (Sabit vd., 2004).

Pamuk lifi, pamuk mahsulünün ekonomik değerinin % 85’ini teşkil etmektedir. Dünya lif üretimi bitkisel, hayvansal ve yapay kaynaklardan sağlanmaktadır. 19. yüzyılda kullanılan liflerin % 78’ini yün, % 18’ini keten, % 4’ünü pamuk oluştururken, 20. yüzyılda pamuk liflerinin kullanım oranı % 74’e yükselmiş, yün % 20’ye, keten ise % 6’ya düşmüştür. Pamuk tohumundan % 18-20 oranında yağ elde edilmekte olup pamuk bitkisi ağırlık olarak liften çok çığit vermektedir. Pamuk dünyada soya fasulyesinden sonra ikinci önemli bitkisel yağ kaynağıdır. Pamuk tohumundan yağ çıkarıldıktan sonra geriye kalan proteince zengin küspe ise hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir. Günümüzde pamuk, lifi ile tekstil endüstrisinde; pamuk çığidinin üzerinde kalan liflerin linter makinaları ile kesilmesiyle elde edilen kısa lifleri ile kimya, savaş ve dolgu endüstrisinde; tohumluk ve hayvan yemi olarak kullanılan çığidi ile margarin, küspe, sabun ve gübre elde edilmesinde faydalanan önemli bir endüstri bitkisidir ve elliden fazla endüstri kolunun hammaddesini oluşturmaktadır. Pamuğun kullanım alanları Şekil 1’de verilmiştir (Anonymous, 2005b; Genç vd., 2004).



Şekil 1. Pamuğun kullanım alanları

Cumhuriyet döneminde 1934 yılında pamuk ıslahı ve üretme istasyonunun kurulması ile pamuk tohumculuğu başlamış olup, 1950'li yıllarda 2903 sayılı pamuk ıslahı kanunu, 2582 sayılı pamuk üretim yasası ve 1963 yılında çıkarılan 308 sayılı tohumlukların tescil kontrol ve sertifikasyon hakkındaki kanun ile ciddi üretimler başlamıştır (Sabit vd., 2004).

Pamuk üretiminde ekim 17. yüzyılın başına kadar elle yapılmıştır. İlk olarak Avrupa'da 1636 yılında Joseph Locatelli tarafından ekim makinası geliştirilmiştir. ABD'inde 1835 yılında ilk pamuk ekim makinası patenti alınmış, 1839 yılında bu pamuk ekim makinası mısır tohumlarını da ekebilecek şekilde geliştirilmiştir. 1900 yılında ekim makinalarına gübre atma düzeni eklenmiştir. 1920'lerde Avrupa ve ABD'inde tek daneli ekim yapabilecek hassas ekim makinaları üzerinde çalışmalar başlamış ve 1924 yılında yüze yakın patent alınmıştır. Çapa bitkileri için yaşam alanı düzenlenmesinde, endüstrileşmiş ülkelerde işçi kıtlığı ve makinalaşma zorunluluğu nedeniyle, hassas ekim yöntemi önemli bir hale gelmiştir (Önal, 1995).

Ülkemizde delinte pamuk tohumu kullanımı Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü'nde delintasyon tesisinin kurulmasıyla birlikte yaygınlaşmıştır. Böylece pamuk tohumunun ekim makinasında akışı kolaylaşmış, hassas ekim makinalarının

kullanımıyla dekara atılan tohumluk miktarı ve çapalama giderlerinden tasarruf sağlanmıştır (Öyekçin, 1994; Şahin ve Ekşi 1997).

Türkiye'nin pamuk ekim alanlarında önemli bir değişiklik olmamasına rağmen üretimde 1997 yılına kadar önemli gelişmeler olmuştur. Bu dönemde, lif üretimi % 258 artmıştır. Üretimdeki bu artışlar yoğun ıslah çalışmaları ile geliştirilen verimli ve daha kaliteli yeni çeşitlerin üretime alınması ve gelişen tarım teknolojisi ile birlikte yetiştirme tekniğinin daha bilinçli olarak uygulanması ile sağlanmıştır (Şahin ve Ekşi, 1997).

Bitkisel üretimde verim, uygun ve kabul edilebilir tohum dağılımına önemli derecede bağlıdır (Boydaş ve Turgut, 2000). Dağılım düzgünlüğünü etkileyen faktörlerden bir tanesi de kullanılan tohumluktur (Turgut vd., 1992). Tohumların fiziko-mekanik özelliklerinin farklı oluşu değişik yapı ve çalışma prensibine sahip ekici düzenlerin meydana gelmesine neden olmaktadır (Demir ve Konak, 1996).

Bu çalışmada, farklı depolama koşullarında bulunan pamuk tohumlarında meydana gelen nem değişimlerinin, farklı ekim makinalarında tohumun toprağa bırakılması sırasındaki akıcılık ve dağılım düzgünlüğü üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Tohumlukta meydana gelen nem değişimi uygulamada iki şekilde olabilmektedir. Birincisi depolama koşullarından kaynaklanan nem değişimi, ikincisi ise tohumluğun ekimden önce ıslatılmasıyla meydana gelen nem değişimidir.

Pamuk tohumunun güvenilir bir şekilde depolanabilmesi için içerdiği nem düzeyinin yaş baza göre % 12-14'ün altında olması gerekmektedir (Özarslan, 2002).

Tohumluğun ekimden önce ıslatılması, nem sorunu olan bölgelerde çimlenmenin garantiye alınması ve kaymak tabakası sorunu olan bölgelerde çıkış süresini hızlandırmak amacıyla uygulamada yer bulmaktadır (Zender vd.,1992; Önal, 1995)

İdeal pamuk kuşağının sınırında yer alan ülkemizde ekimin geç yapılması verimi ve lif kalitesini olumsuz şekilde etkilemektedir. Bu sebeple geç kalınmış ekimlerde erkenci pamuk çeşitlerinin tercih edilmesi gerekmektedir (Şahin ve Ekşi, 1997).

Klasik kuru tohum ekim yöntemine alternatif olarak geliştirilen ve taşıyıcı materyal olarak jelin kullanıldığı çimlendirilmiş tohumların ekiminde, erkencilik ve yüksek tarla filiz çıkış derecesi sağlanabilmektedir. Fakat, jel ve tohum-jel karışımı hazırlanmasında uygulama zorluğu bulunmakta ve kuru tohum ekimine göre daha masraflı bir yöntem olarak görülmektedir. Bu gibi sorunlara çözüm bulabilmek ve jelle ekimde olduğu gibi tohumlardan erken, yüksek tarla filiz çıkış dereceli ve eş zamanlı bir çıkış sağlanması için, suda şişirilmiş tohumların ekimi konusunda çalışmalar yapılmaktadır (Şahin ve Alayunt, 2002).

Bu çalışma, istenilen nem seviyelerine bağlı olarak değiştirilmiş depolama koşullarında bulunan pamuk tohumlarının akıcılığının ve sıra üzeri dağılım düzgünlüğünün bulunması, ekimi gerçekleştiren tohumların zedelenme oranlarının saptanarak ekici düzenlerin farklı nem değerlerindeki pamuk tohumlarına etkisinin belirlenmesi ve konuyla ilgili yapılacak yeni çalışmalara ışık tutması bakımından önemlidir.

2. ÖNCEKİ BİLİMSEL ÇALIŞMALAR

Ekim makinalarının deneylerinde ayaklar arası tohum ve gübre dağılım düzgünlüğü, her ayaktan ayrı ayrı atılan tohum ve gübre miktarlarının elektromekanik deney düzeneğinde ölçülmesiyle belirlenir. Elde edilen veriler bilgisayar ortamında istatistiksel analize alınarak ayaklar arası dağılımın varyasyon katsayısı ile her ayar kademesi için tohum ve gübre normları tespit edilir. Ayaklar arası dağılım düzgünlüğü istenilen sınırlarda ise, sıra üzeri tohum dağılım düzgünlüğü saptanır. Bu amaçla ekim makinasının uygun ilerleme hızında bir ayağından yapışkan sonsuz bir bant üzerine düşen tohumların dağılımı incelenir. Ekim makinasının ekici ünitelerinden geçen tohumlar arasından rastgele alınan numunelerden, gözle görülecek şekilde zedelenmiş tohumlar ayrılır ve ağırlık cinsinden % oranları hesaplanır (Anonymous, 2005c).

Ekim makinalarının yapısal özelliklerini iyileştirmek, iş başarılarını ve kapasitelerini geliştirmek amacıyla yapılan araştırmalarda, ekim makinalarının yatay ve düşey düzlem tohum dağılım düzgünlüklerinin belirlenmesi gerekmektedir. Yatay düzlemdeki tohum dağılımının laboratuvar şartlarında belirlenmesi için hareketli sonsuz bant, sabit bant, tartım yöntemi, ultrasonik sayıcı ve fotosel algılama yöntemleri kullanılırken, düşey düzlemdeki tohum dağılımının belirlenmesi için ise toprak kanalından yararlanılmaktadır. Tohumların düşey düzlemdeki dağılımını belirlemek için yapılan araştırmalarda iki yöntem kullanılmıştır. Bu yöntemlerden biri, toprak rendesi ile tohumların düşey düzlem dağılımının saptanması, diğeri ise çim boyu ölçümleri ile tohum derinliğinin belirlenmesidir (Karayel ve Özmerzi, 2000).

Normal sıraya ekim makinası ekici düzeninin sıra üzeri tohum dağılım düzgünlüğünün tanımlanmasında, yapışkan bant üzerindeki tohum aralıklarının ölçülmesi yerine, yapışkan bandın ilerleme yönünde şeritlere bölünerek, bu şeritlerdeki tohumların sayılması, araştırmacıya ve mühendise kolaylık sağlamaktadır. Bu yöntemle, normal sıraya ekici düzenlerin test ve kalite kontrol çalışmaları kolay, basit ve hızlı bir şekilde yapılabilir (Önal, 2004).

Tohum dağılımına etki eden önemli etkenlerden biri ekim makinalarında kullanılan tohum dağıtım düzenleridir. Tohum dağıtım düzenleri bir ekim makinasının performansına ve tohum dağılım düzgünlüğüne etki eden en önemli kısımdır (Boydaş ve Turgut, 2000).

Tohum özellikleri, ayar düzenleri, ilerleme hızı, eğim ve titreşim gibi değişik etkenlere rağmen ayarlanan ekim normunun korunması ve tohumun sıra üzeri düzgün dağılımı, dağıtım düzenlerinde aranılan özelliklerdir (Turgut vd., 1992).

Pamukta mekanik ekim makinası kullanılarak yapılan bir denemede, delikli yatay plakaların delik çaplarının ölçülendirilmesinde 3 tohumu çevreleyen çapın 13 mm, 4 tohumu çevreleyen çapın 14 mm olduğu saptanmıştır. Ancak, tohumun geometrik şeklinden, açılan delik profillerinin tohumun tek rakamlı sayılarına daha iyi kalibre olduğu anlaşılmıştır. 1, 3, 5,.. sayıdaki tohumların yuvarlak profilli delikli plakada tohumla dolma katsayısı daha yüksektir (Bayındır vd., 1994).

Tohum plakası delik şekli, tohum plakası çevre hızı, negatif çalışma basıncı, delik büyüklüğü ve bin dane ağırlığının tohum yakalanma oranını ve delik şeklinin sıra üzeri tohum dağılım düzgünlüğünü, istatistiksel olarak etkilediği ortaya konmuştur. En uygun tohum plakası delik şeklinin tohum yapısına bağlı olarak değiştiği, yuvarlak tohumlar için yuvarlak delikli, yassı tohumlar için oblong delikli tohum plakalarının uygun olduğu belirlenmiştir (Barut ve Özmerzi, 1997).

Yapılan çalışmalar, çok yüksek ilerleme hızlarında ekim düzgünlüğünün bozulduğunu göstermiştir. Dolayısıyla ekim makinalarının çalışma hızı istenilen oranda arttırılamaz (Barut ve Özmerzi, 1997).

Yapılan bir denemede, titreşimin pnömatik ekim makinalarında sıra üzeri tohum dağılım düzgünlüğünü bozduğu; % varyasyon katsayısı ile sıra üzeri boşluk oranlarını artırdığı, bir tohumlu bölüm oranlarını azalttığı saptanmıştır (Taşer vd., 1997).

Tohumluğun kalitesine, iklim koşullarına, bitki zararlılarına, tohum yatağı hazırlama yöntemine, toprağın bünye, su ve gıda durumuna vb. bağlı olarak tarla filiz çıkış derecesi değişmektedir. Bu durum çiftçiyi daha yüksek ekim normlarında çalışarak tarlada rezerve bitki bulundurmaya ve bu yolla ekimdeki rizikoyu azaltmaya itmektedir. Yüksek ekim normlarında çalışma halinde ise çiftçi,

filizlenmeden sonra tarladaki fazla bitki rezervini seyreltme ve tekleme işlemiyle ortadan kaldırmak zorundadır (Önal, 1995).

Üretimde havlı tohumluk yerine havsız tohumluk öneren tohum üretici firmalar havsız tohumlukla; daha düşük ekim normlarında ekim yapılacağını (1.5-2 kg/da), tohumların daha kolay sınıflandırılacağını ve bu tip tohumların havlı tohuma göre daha iyi ilaçlanabileceğini savunmaktadırlar. Havsız tohum kullanımı ile ülkemizde yağ endüstrisinde daha fazla çiğit ham maddesinin kullanımı sağlanabilir. Ayrıca havsız tohumlar istenen sıra üzeri mesafeye düşürüldüğü için pamuk üretiminde önemli bir işgücü girdisi olan seyreltme işleminden de tasarruf sağlanabilir. Bir çok araştırmacının belirttiği gibi pamuk üretiminde en yoğun iş gücü kullanımı sıra üzeri çapalama, seyreltme ve hasat işlemlerinde olmaktadır (Bayat vd., 1993).

Pamuk tohumunun mekanik ve pnömatik ekim makinasıyla ekiminin karşılaştırıldığı bir denemede, havsız tohumla yapılan ekimlerde havlı tohuma göre seyreltme için zaman tüketiminin % 71 dolayında azaldığı bildirilmektedir. Denemenin sonucunda, mekanik tip ekim makinası ile havsız tohumluk ekiminde sıra üzerinde tohumlar arası mesafe değişiminin pnömatik makinaya göre daha yüksek olduğu ve havsız tohumla yapılan ekimlerde tarla filiz çıkışının havlı tohuma göre daha iyi olduğu görülmüştür. Bu denemede sıra üzeri tohum dağılımının tespiti amacıyla, 15 cm yüksekliğinde ince kum serilmiş bir zemin üzerinde makinalar 5 km/h çekilme hızında çalıştırılmış ve her bir makina ile 3 m'lik şerit boyunca ekilen tohumlar arası mesafeler ölçülerek, ortalama sıra üzeri mesafeleri ve bunların varyasyon katsayıları hesaplanmıştır (Bayat vd., 1993).

Pamuk üretiminde gerek el çapasıyla ve gerekse seyreltme makinasıyla çalışma halinde, seyreltme ve tekleme işlemindeki işgücü gereksiniminin sıra üzeri boyunca 2.5 cm uzunluğunda 0,1,2...r adet bitkiye sahip şeritlerin oranına geniş ölçüde bağlı olduğu sonucuna varılmıştır. Örneğin rahat ve prodüktif çalışmaya olanak veren uzun saplı el çapasıyla eğilmeden çalışabilmek için 2.5 cm uzunluğundaki şeritlerden çoğunda bir bitki bulunması gerekmektedir (Önal, 1995).

Sıra üzeri bitki dağılım düzgünlüğü ile kütlü verimi arasında önemli bir ilişki vardır ve bu ilişkinin saptanması, pamuk ekiminde hassasiyetin de sağlanmasını

gündeme getirmiştir. Sıra aralığını azaltıp ekim mesafesini arttırarak, hassas ekim makinalarıyla daha iyi sıra üzeri tohum dağılım düzgünlüğü sağlanabilir (Önal, 1992).

Pamuk üretiminde, iyi bir tohum yatağı hazırlığı, kaymak tabakasıyla etkin bir mücadele yapılması, sıra üzeri yabancı ot kontrolünde herbisitten yararlanılması, çimlenme ve filizlenme yeteneği yüksek havı alınmış pamuk tohumunun ve performansı yüksek hassas ekim makinalarının kullanılması halinde, çıkış sorunu olan topraklar dışında, nihai çözüm seyreltmesiz pamuk ekimidir (Önal, 1992).

Seyreltmesiz pamuk üretiminde pnömatik hassas ekim makinalarının kullanılması işin kalitesini arttırma yönünden önemlidir. Buna karşılık, seyreltmeli hassas (sık) ekim pnömatik tipten başka, mekanik tip hassas ekim makinaları ile de yapılabilir. Zira, seyreltmeli hassas (sık) ekinde el çapasıyla kontrollü bir yaşam alanı düzenlenmesi yapılmaktadır. Pnömatik hassas ekim makinasında 14.5 cm ekim mesafesinde % 15 olan varyasyon katsayısı, 5 cm ekim mesafesinde bozularak % 36-39'a çıkmaktadır (Önal, 1992).

Havsız pamuk tohumu ve kaliteli bir hassas ekim makinası sıra üzeri bitki dağılım düzgünlüğünü arttırmaktadır. Vakum prensibine göre çalışan pnömatik hassas ekim makinasıyla yapışkan bantta yapılan bir araştırmaya göre, havsız pamuk tohumunu 11 cm ekim mesafesinde % 20 varyasyon katsayısında, 14.5 cm ekim mesafesinde ise % 15 varyasyon katsayısında ekmek mümkündür. Pnömatik ekim makinasının 1.5 m/s (5.4 km/h) ilerleme hızı ve 11 cm ekim mesafesinde boşluk oranı % 4.84, ikizleme % 0 iken, 14.5 cm ekim mesafesinde boşluk ve ikizlenme bulunmamaktadır (Önal, 1992).

Pamuk bitkisi, sıra üzeri bitki dağılımındaki düzgünsüzlüğe karşı toleranslıdır. Sıklık, geniş sınırlar arasında verimde düşüklüğe neden olmadan değiştirilebilir. Sıklığın arttırılması halinde, ilk kozalı dalın yerden yüksekliği artmakta, bu da makinalı hasadın başarısını arttırmaktadır. Sıklığın artmasıyla pamuk bitkisinde zayıf gövde ve yan dallar oluşmaktadır. Makinalı hasatta bu durum sakıncalı olacağından optimum sıklık önem kazanmaktadır (Önal, 1995).

Işık (1990)'a atfen Bayat vd. (1993) pamukta makinalı hasada uygun bitki sıklığının ortalama 75.000 bitki/ha dolayında olduğunu belirtmiştir.

Pamuk tohumunun normal sınavari ekiminde beher şeride bırakılması gereken ortalama tohum sayısının, diğer deyişle ekim normunun saptanmasında, tarla filiz çıkış derecesinin % 20-40 arasında değişebileceği göz önüne alınarak, çıkıştan sonra 25 cm'den büyük boşlukların fazla olmamasına dikkat edilmelidir (Önal, 1995).

Tarımsal ürünlerin dane şekilleri, ekici organların projelendirilmesinde, danelerin sınıflandırılmasında, yabancı materyallerden ayrılmasında etkili olmaktadır. Danelerin birbirlerine göre farklı şekillerde olması, aerodinamik davranışlarının farklı olmasına neden olmaktadır (Öğüt vd., 1992a).

Yuvarlaklık kavramı iki boyutlu düzlemler dolayısı ile kesitler için geçerlidir. Üç boyutlu değerler yani hacim için küresellik kavramı geliştirilmiştir. Küresellik değerinin belirlenmesinde farklı eşitlikler kullanılabilmektedir (Alayunt, 2000).

Yapılan bir denemede delinte pamuk tohumunun fiziko-mekanik özelliklerinden küreselliğinin iyi olmadığı saptanmıştır (Bayındır ve Karadayı, 1993).

Ürünlerin hacim, özgül ağırlık ve yoğunluklarının bilinmesi; kurutma, depolama, silo dizaynı, silaj, peletlemedeki stabilite, sınıflandırma, temizleme, olgunluk değerlendirilmesi, sertlik, tekstür, kalite değerlendirilmesi gibi pek çok konuda önemli rol oynar (Alayunt, 2000).

Asitle havı alınmış pamuk tohumundan su dibine çökenler, yüzeyde kalanlardan iki kat daha yüksek çimlenme yüzdesine sahiptirler. Suda yüzen tohumlarda hastalık etmenlerinin dibe çökenlere göre iki kat yüksek olduğu bildirilmektedir (Önal, 1995).

Yapılan bir çalışmada tohum yoğunluğu ve 100 tohum ağırlığı ile çimlenme yüzdesi arasındaki ilişki tespit edilmiş, tohum yoğunluğu ile çimlenme yüzdesi arasındaki ilişki ($r = +0.51$), 100 tohum ağırlığı ile çimlenme yüzdesi arasındaki ilişkiden ($r = +0.12$) yüksek bulunmuştur (Civaroğlu vd., 1982).

Bayındır ve Karadayı (1993) pamukta yaptıkları bir denemede, havlı tohumda 80° olan yığılma açısının, delinte tohumda 108° 'ye çıkarak akıcılığının % 35 oranında arttığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar buradaki ölçümün tepe açısı olduğunu düşünerek yığılma açısını havlı tohumda 50° , havsız tohumda ise 36° olarak belirlemişlerdir.

Açık ya da gözenekli kaplarda (çuval, kağıt torba vb.) depolanan tohumluğun nem kapsamı havanın nemine bağlı olarak değişme gösterir. Tohumlar tarafından absorbe edilen nem, miktarı belli hacimdeki havada bulunan gerçek nem miktarından (bağıl nem) çok havanın oransal nem miktarına bağlıdır. 25 °C sıcaklık ve % 30 oransal nem kapsamında, pamuk tohumu % 6 nem içerirken, oransal nem kapsamı % 90'a çıktığında pamuk tohumu % 18 nem içermektedir. Aynı oransal nem koşulları altındaki yağlı tohumların dengeli nem kapsamı daha düşük olmaktadır. Öte yandan tanenin nem kapsamı aynı tür içindeki kimyasal yapı, hasat, iklim ve toprak koşullarının farklılığına göre de değişiklik göstermektedir. Tohumun suyu emmesi özellikle, su alımının başlangıcında sıcaklık ile birlikte hareket eder. Emme süresince su emen maddenin hacmi artar. Tane nemi % 14'ün altında olduğunda, bir çok bitki türünün tohumlarında % 1 oranında nem düşmesi, canlılık süresini iki katına çıkarır. Bu kural tanedeki nem oranı % 4'e düşünceye kadar geçerlidir (Şehirli, 2002).

Çimlenmenin ilk reaksiyonu tohum ve ilgili organların su içeriğinin artmasıdır. Suyun tohuma ilk girişi şişme sonucu gerçekleşir. Pamukta, suyun geçişini zorlaştıran tohum kabuğu tüyleri ve suya karşı geçirgen olmayan tohum kabuğu tohumun şişmesinde önemli engeller olarak karşımıza çıkmaktadır. Kalazal tabakanın lignin pentosan veya mumdan oluşmuş olan blokları uzun bir süre tohumun su emmesini engeller. Konsantre sülfürik asit çözeltisi ile tohum tüylerinin uzaklaştırılması aynı zamanda belirli miktarda dış kabuk kısımlarını da uzaklaştırdığından kabuğun suya karşı geçirgenliğini de artırır. Tohumun şişmesi ve kabuğun çatlaması karmaşık reaksiyonları içerir. Az miktarda suyun tohumun iç kısmına alınışı tohum kabuğunun hacminde iki kat artışa neden olur ve kalazal por açılır. Kalazal açıldıktan sonra ise daha büyük oranda suyun girişi sağlanır; kotiledonlar, eksen ve endosperm su alır ve genişler ve tohum kabuğunun çatlamasına yol açar. Şişme ve tohum kabuğunun çatlaması süreçleri esnasında, yüzlek ekimlerde daha büyük olasılıkla rastlanabileceği gibi tohum aniden kuruyacak olursa, sertleşme söz konusu olur. Ancak, sertleşmiş olan tohumlarda suyun yeniden alınması halinde tohum kabuğu genişlemesi ve şişme genellikle daha çabuk olur. Benzer şekilde çok kuru bir ortamda saklanan tohumlarda da zamanla sertleşme olur. Sertleşmiş tohumların iki dakika 80 °C'lik suya batırılması tohumların suya karşı

geçirgenliğini artırır. Ekimden önce tohumların taze ağırlıklarının % 40-45'i kadar su almaları durumunda çimlenme ve fide büyümesinin olumlu yönde etkilendiği bilinmektedir. Geçirgen duruma gelmiş olan bir pamuk tohumunda 30 °C'de suyun alınışı 4-5 saat içinde tamamlanır. Tohumun çimlenebilmesi için alması gereken su miktarı tohum taze ağırlığının yaklaşık % 55'i kadardır. Suyun alınış hızı, tohumdaki su potansiyeli ile topraktaki su potansiyeli arasındaki farka ve suyun hareketine karşı gösterilen dirençlere bağlıdır (Anonymous, 2004).

Farklı sürelerde suda ve K-Humate solüsyonunda bekletmenin, pamuk tohumlarındaki çimlenme karakterlerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada, 2 farklı uygulama (saf su ve K-Humate solüsyonu) ve 4 farklı uygulama süresi (0, 4, 8 ve 16 saat) kullanılmıştır. Araştırmada, çimlenme oranı, radícula ve hypocotil uzunluğu, günlük radícula ve hypocotil uzama hızı, fide uzunluğu ve vigor indeks incelenmiştir. Çalışmada, incelenen bütün özellikler yönünden saf su ve K-Humate solüsyonu arasındaki farkın ve ortam-süre interaksyonunun önemli olmadığı, farklı bekletme sürelerinin ise incelenen bütün özelliklere etkisinin farklı olduğu belirlenmiştir. En yüksek çimlenme oranı, radícula ve hypocotil uzunluğu, günlük radícula ve hypocotil uzama hızı, fide uzunluğu ve vigor indeks değerleri 16 saat bekletme süresinden elde edilmiştir (Türkkahraman ve Kılılı, 1996).

Ekim öncesi, pamuk tohumlarını farklı sürelerde saf suda ve Mepiquat Chloride solusyonunda ıslatmanın ve elektriki şoklamanın çimlenme karakterleri üzerine etkisini saptamak amacıyla yapılan bir denemede, uygulamalar arasında çimlenme oranı, kökçük (radícula) uzunluğu, hypocotyl uzunluğu, radícula büyüme hızı, hypocotyl büyüme hızı, fide uzunluğu, vigor indeks yönünden istatistiki olarak önemli bir farklılık saptanamamıştır (Bayır ve Oğlakçı, 1999).

Çimlendirilmiş tohumların ekiminin filiz çıkış oranını arttırdığı, bitki dayanımını fazlalaştırdığı ve erken çıkış sağlayıp verimi arttırdığı belirlenmiştir. Ülkemizde ise nem sorunu olan bölgelerde, çimlenmenin garantiye alınması amacıyla özellikle nohut ekiminde, ekimden önce belirli bir süre tohumlar ıslatılmakta böylelikle tohuma nem aldırılmakta, daha sonra ekim yapılmaktadır. Ancak, bu tür ıslatılmış tohumlar daha yumuşak ve ezilebilir durumda oldukları için

buna uygun ekici düzenlerin hazırlanması ve ekimin bu tip ekici düzenlerle yapılması gerekmektedir (Zender vd., 1992).

Tarımsal materyallerde kesme gerilmesinin incelendiği bir denemede, nem miktarı arttıkça kesme gerilmesinin düştüğü bildirilmektedir (Öğüt vd., 1992b).

Tarımsal materyalin dış kuvvetler karşısındaki davranışının ortaya konması ile bu materyal hakkında değişik bilgiler elde edilebilir. Biyolojik malzemenin teknik özelliklerinin dikkate alınmaması durumunda zedelenme kayıpları meydana gelmektedir (Aydın ve Öğüt, 1992).

Önal (1980)'a atfen Demir ve Konak (1996) ekici düzenlerin tohumları zedelememesi gerektiğini, tohum zedeleme değerleri yüksek olan ekici düzenlerin, tarla filiz çıkış derecesinin düşmesine ve tohum kaybına neden olduğunu bildirmiştir.

Pamukta yapılan bir denemede, ocakvari ekim yapan bir ekim makinası ile pnömatik ekim makinası farklı hızlarda çalıştırılarak tohum kırma oranları saptanmıştır. Klasik ekim makinalarında delikli plaka kullanılarak yapılan ocakvari ekimde tohum kırma oranı 1.5 m/s hızda yaklaşık % 2 olurken, 2 m/s hızda bu oran % 3-6 olarak gerçekleşmiştir. Pnömatik ekim makinasında yapılan ölçümlerde ise hiç kırma olmamıştır (Bayındır vd., 1994).

Islatılmış nohutun makina ile ekim olanaklarının araştırıldığı bir denemede, yapışkan sonsuz bant kullanılarak sıra üzeri tohum dağılım düzgünlükleri belirlenmiştir. Bu deneme sonuçlarına göre, pnömatik hassas ekim makinası ile yapılan ekimlerde sıra üzeri tohum dağılımında düzgünlüğün sağlandığı, ıslatılmış nohut ekimiyle kuru nohut ekimi arasında sıra üzeri tohum dağılımındaki düzgünlük yönünden çok belirgin bir farklılığın bulunmadığı bildirilmiştir (Zender vd., 1992).

Yapılan bir denemede, koloptil uzunluğu 1-2 mm (tek cücüklü) ve 3-5 mm'ye ulaşmış (çift cücüklü) olan ön çimlendirme süresi farklı baldo cinsi çeltik tohumları, iki farklı marka, hareketini tekerleğinden alır, oluklu itici makaralı ekici düzene sahip makinalardan geçirilmiştir. Deneme sonucunda oluklu itici makaralı ekim makinalarının çeltik tohumluklarının ekimi için kullanılabilir olduğu, koloptil uzunluğu arttıkça daha kolay zedelenebileceği gibi bir varsayımın geçersiz olduğunun ileri sürülebileceği bildirilmiştir (Arın ve Kayışoğlu, 1989).

Halley (1984)'e atfen Demir ve Konak (1996) büyük ve küçük tohumların ekiminde oluklu itici makaraların diğer sistemlerin alternatifi olarak kullanılabileceklerini bildirmiştir.

Yukarıda belirtilen bilimsel çalışmalarda genel olarak; ekici ünitelerin ve tohumun fiziko-mekanik özelliklerinin dağılım düzgünlüğünü etkilediği, delinte pamuk tohumu ve hassas ekim makinalarının kullanılması ile yapılacak seyreltmesiz pamuk tarımının en ekonomik çözüm olduğu, tohumların ıslatılarak veya çimlendirilerek ekiminin erkenciliği arttırdığı, ekici düzenlerin tohumu zedelememesi gerektiği, nem miktarı arttıkça tohumun yumuşadığı ve kesme gerilmesinin düştüğü, oluklu itici makaralı ekim makinalarının önçimlendirilmiş çeltik tohumluklarının ekimi için kullanılabılır olduğu ve bu ekici düzenlerin diğer sistemlerin alternatifi olarak kullanılabilecekleri belirtilmektedir. Bu çalışma daha önce yapılmış çalışmalara katkı sağlayacak ve bu konuda yapılacak yeni çalışmalara ışık tutacaktır.

3. MATERİYAL ve YÖNTEM

Denemeler, Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü'nde ıslah edilmiş üç pamuk çeşidi (Nazilli 84-S, Barut 2005, Nazilli M-342) ve iki farklı ekim makinası (pnömatik ve mekanik) kullanılarak, tohumların beş farklı nem seviyesinde, dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

3.1. Materyal

3.1.1. Denemelerde kullanılan pamuk çeşitleri

Denemelerde Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü'nde ıslah edilmiş üç çeşide ait delinte pamuk tohumu kullanılmıştır. Pamuk çeşitlerini birbirinden ayıran verim, erkencilik, renk ve lif kalitesi gibi faktörler bulunmaktadır. Varyasyonun meydana getirilmesi amacıyla erkencilik (1. el toplama yüzdesi) kriterinin dikkate alındığı denemede yer alan çeşitler; % 55-65 1. el toplama yüzdesiyle Nazilli M-342, % 75-80 1. el toplama yüzdesiyle Nazilli 84-S ve % 84-87 1. el toplama yüzdesiyle Barut 2005 çeşitleridir (Harem, 2003; Harem ve Demirtaş, 2005). Denemelerde kullanılan pamuk tohumlarının bazı fiziko-mekanik özellikleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Denemede kullanılan tohumların bazı fiziko-mekanik özellikleri

Çeşit	Uzunluk (mm)	Genişlik (mm)	Kalınlık (mm)	Küresellik	100 Tohum Ağırlığı (g)	Hacim (mm ³)	Porozite (%)
Nazilli 84-S	8.8	4.8	4.3	0.65	9.8	91.5	44.5
Barut 2005	9.1	5.1	4.3	0.64	10.1	95.3	44.5
Nazilli M-342	9.2	4.9	4.3	0.64	10.4	98.9	41.8

3.1.2. Denemelerde kullanılan ekim makinaları

Uygulamada pamuk ekimi iki yolla yapılmaktadır. Bunlardan birincisi pnömatik ekim makinasının kullanıldığı hassas ekim, ikincisi ise mekanik ekim

makinasının kullanıldığı sıravari veya kümevari ektir. Farklı nem değerlerinin gerek hassas ekim ve gerekse mekanik ekim yönteminde pamuk tohumlarının dağılımını nasıl etkilediğini belirlemek amacıyla bir hassas ekim makinası ve bir de mekanik ekim makinası denemelerde yer almıştır.

3.1.2.1. Pnömatik ekim makinasının özellikleri

Denemede kullanılan pnömatik ekim makinası, traktöre üç nokta askı sistemi ile bağlanan, hareketini tekerlekten alan gübre atma düzeneğine ve 4 ekici üniteye sahip, vakum prensibine göre çalışan bir makina olup, makinanın genel görünüşü Şekil 2’de, bazı teknik özellikleri ise Çizelge 3’de verilmiştir.



Şekil 2. Pnömatik ekim makinası

Çizelge 3. Pnömatik ekim makinasının teknik özellikleri

Ağırlığı	710 kg
Genişlik	3 m
Takribi ekim normu	2.5 kg/da
Emme fanı	540 d/d.
Emme basıncı	700 mm ss.
Sıra arası ayarı	45-75 (70) cm
Ekici plaka delik çapı	3.5 mm
Ekici plakadaki delik sayısı	60
Sıra üzeri mesafe	5.5 cm
Tekerlekteki dişli sayısı	15
Hareket milindeki dişli sayısı	15
Muharrik teker çapı	60 cm
Ekici ayak tipi	Balta
Tohumun ekici üniteden bant üzerine düşme yüksekliği	12 cm

3.1.2.2. Mekanik ekim makinasının özellikleri

Denemede kullanılan mekanik ekim makinası traktöre üç nokta askı sistemi ile bağlanan, hareketin birbirinden bağımsız tekerlekler ile iletildiği 4 ekici üniteye sahip bir makina olup, makinanın genel görünüşü Şekil 3’de, bazı teknik özellikleri ise Çizelge 4’de verilmiştir.



Şekil 3. Mekanik ekim makinası

Çizelge 4. Mekanik ekim makinasının teknik özellikleri

Ağırlık	715 kg
Genişlik	2.5 m
Takribi ekim normu	6 kg/da
Sıra arası ayarı	60-80 cm
Ekici plaka delik çapı	16 mm
Ekici plakanın kalınlığı	6 mm
Ekici plakadaki delik sayısı	10
Muharrrik teker çapı	50 cm
Tohumun ekici üniteden bant üzerine düşme yüksekliği	61 cm

3.1.3. Sonsuz yapışkan bant düzeneği

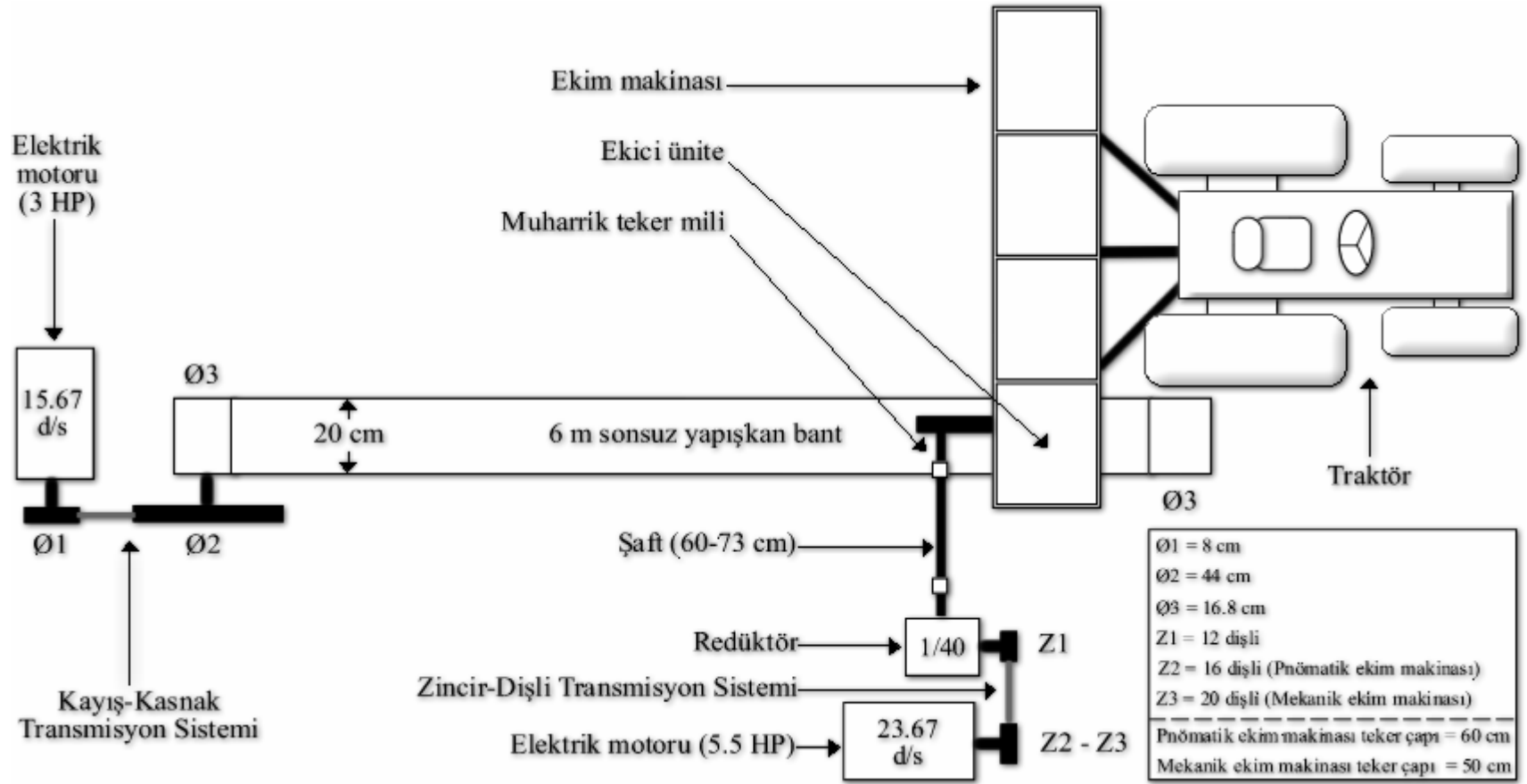
Sıralar arası ve üzeri tohum dağılım düzgünlüğüne en büyük etki, ekici düzenden kaynaklanmaktadır. Sıralar üzeri tohum dağılım düzgünlüğü bir bakıma ekici düzenin performansını da göstermektedir. Ekim makinalarının sıra üzeri tohum dağılım düzgünlüklerinin belirlenmesinde farklı yöntemler uygulanmaktadır (Taşer, 1997).

Sıra üzeri tohum aralığının tarlada belirlenmesi yöntemi: Bu yöntemde tohumlar tarlada çimlendikten sonra bitkilerin sıra üzeri aralıkları ölçülür. Bu yöntemde tohumların sıra üzeri uzaklıklarına, ekim makinasının yapısal ve fonksiyonel özelliklerinin yanı sıra; tarla koşulları, tohum özellikleri ve hava koşulları da etki etmekte, elde edilen sonuçlar yanıltıcı olabilmektedir. İşlemler zaman alıcı ve zahmetlidir.

Sıra üzeri tohum aralıklarının laboratuvar koşullarında belirlenmesi yöntemi: Bu yöntemde ya ekim makinası çalışır vaziyette sabit tutularak yapışkan bant düzeni ilerleme hızında hareket ettirilmekte, ya da yapışkan bant düzeni sabit, ekim makinası hareketli kılınmaktadır. Her iki yöntemde de değerlendirilmeye tabi tutulan tohum adedi bant boyu ile sınırlandırılmaktadır. Ayrıca bant üzerine düşen tohumların arasındaki uzaklıkların ölçülmesi zahmetli ve zaman alıcı olmaktadır. En çok kullanılan yöntemlerden biridir.

Elektronik ölçüm yöntemi: Bu ölçüm yöntemi ile tohum aralığının tarlada ya da laboratuvarında belirlenebilmesi mümkündür. Bu ölçüm yönteminde bir algılayıcı yardımıyla tohumlar arası zaman ve makinanın ilerleme hızı ölçülerek kaydedilmekte, iki tohum arasındaki mesafe ilerleme hızına bağlı olarak hesap edilmektedir.

Bu çalışmadaki denemeler laboratuvar koşullarında yürütülmüş olup, kullanılan sonsuz yapışkan bant düzeneğinin teknik özellikleri Şekil 4’de, yapışkan bant ve tahrik düzeneği ise Şekil 5’de görülmektedir.



Şekil 4. Sonsuz yapışkan bant düzeneğinin şematik görünüşü



Şekil 5. Yapışkan bant ve tahrik düzeneği

Denemelerde kullanılan sonsuz yapışkan bant düzeneği Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü atölyesinde yapılmış ve yapışkan olarak gres yağı kullanılmıştır. Düzenekte, kayış-kasnak transmisyon sistemiyle yapışkan banda, zincir-dişli transmisyon sistemiyle de ekim makinası muharrik teker miline dönü hareketi verilmiştir. Ekim makinalarının farklı tekerlek çapına sahip olmalarından dolayı, dişli değiştirmek suretiyle ekici ünitenin hızı ayarlanmıştır. Denemelerde pamuk için optimum hız olan 1.5 m/s ekim hızı referans alınmıştır. Ayrıca sonsuz banda hareket veren kasnağa bir fren sistemi eklenerek bandın hareketi kontrol altına alınmış, böylece tohumların bant yüzeyinden düşmesi engellenmiştir. Ölçümlerde sonsuz yapışkan bandın 4.2 m'lik tohumla kaplı kısmı dikkate alınmıştır. Şekil 4'deki deneme düzeneğinde meydana gelen hareket akışı Çizelge 5'de görülmektedir.

Çizelge 5. Deneme düzeneğinde hareket akışı

Yapışkan bandın hareketi		
Motordan hareketin çıkışı	15.67 d/s	
Yapışkan bant kasnağına gelen devir	(15.67 x Ø1) / Ø2 = 2.85 d/s	
Yapışkan bant kasnağının çevresi	(Ø3 x 3.14) / 100 = 0.53 m	
Yapışkan bandın hızı	2.85 x 0.53 = 1.51 m/s	
Ekici ünitenin hareketi		
Motordan hareketin çıkışı	23.67 d/s	
Redüktöre giren devir	Pnömatik	(23.67 x Z2) / Z1 = 31.56 d/s
	Mekanik	(23.67 x Z3) / Z1 = 39.45 d/s
Redüktörden çıkan devir	Pnömatik	31.56 x (1 / 40) = 0.79 d/s
	Mekanik	39.45 x (1 / 40) = 0.99 d/s
Ekim makinasının teker çevresi	Pnömatik	(60 x 3.14) / 100 = 1.88 m
	Mekanik	(50 x 3.14) / 100 = 1.57 m
Ekim makinası tekerinin çevresel hızı	Pnömatik	0.79 x 1.88 = 1.49 m/s
	Mekanik	0.99 x 1.57 = 1.55 m/s

Yapışkan bandın hareketi: Elektrik motorundan 15.67 d/s olarak elde edilen dönü hareketi, kayış-kasnak transmisyon sistemi yardımıyla 2.85 d/s 'ye düşürülmekte ve bu dönü hareketi, çevresi 0.53 m olan yapışkan bant kasnağında 1.51 m/s ilerleme hızına dönüşmektedir.

Pnömatik ekici ünitenin hareketi: Elektrik motorundan 23.67 d/s olarak elde edilen dönü hareketi, Z1 ve Z2 dişlileri yardımıyla 31.56 d/s olarak redüktöre ulaşmakta; redüktörde 1/40 transmisyon oranında düşürülen dönü hareketi 0.79 d/s ile pnömatik ekim makinasının muharrik teker miline hareket vermektedir. Sonuçta pnömatik ekim makinası 1.49 m/s ilerleme hızını kendi transmisyon sistemiyle ekici üniteye iletmektedir.

Mekanik ekici ünitenin hareketi: Elektrik motorundan 23.67 d/s olarak elde edilen dönü hareketi, Z1 ve Z3 dişlileri yardımıyla 39.45 d/s olarak redüktöre ulaşmakta; redüktörde 1/40 transmisyon oranında düşürülen dönü hareketi 0.99 d/s

ile mekanik ekim makinasının muharrik teker miline hareket vermektedir. Sonuçta mekanik ekim makinası 1.55 m/s ilerleme hızını kendi transmisyon sistemiyle ekici üniteye iletmektedir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Mevcut nem düzeyinin belirlenmesi ve istenilen seviyeye getirilmesi

Tarımsal ürünlerin nem miktarı yaş ve kuru baza göre belirlenmekte, materyalin kurutulması işlemi ise etüvde veya vakumda gerçekleştirilmektedir. Bu amaçla, nem tayini yapılacak ürünün kurutulmadan önceki ağırlığı tartılır, daha sonra yukarıda belirtilen yöntemlerden birisi ile kurutulur. Ürünler soğuduktan sonra kuru ağırlıkları belirlenir, seçilen yönteme bağlı olarak Eşitlik (1) veya Eşitlik (2) kullanılarak nem değeri hesaplanır (Mohsenin, 1970; Alayunt, 2000).

$$\text{Yaş baza göre \% nem} = ((W_0 - W) / W_0) \times 100 \quad (1)$$

$$\text{Kuru baza göre \% nem} = ((W_0 - W) / W) \times 100 \quad (2)$$

Bu eşitliklerde;

W = Kuru ürün ağırlığı (g)

W_0 = Yaş ürün ağırlığı (g), olmaktadır.

Denemede yer alan pamuk tohumlarının nem düzeylerinin ölçülmesi amacıyla, çeşitlerden rastgele alınan 4 örnek tartılarak numaralı kaplara konmuş ve 105 °C'ye ayarlı etüvde 24 saat süreyle bekletilmiştir. Soğumaya bırakılan örnekler tekrar tartılarak yaş baza göre hesaplamalar gerçekleştirilmiştir (Özarslan, 2002).

Pamuk tohumunun ekimden önce ağırlığının % 40-45'i kadar su alması, çimlenme ve fide büyümesini olumlu yönde etkilemekte, çimlenmenin

başlayabilmesi için ise tohum ağırlığının yaklaşık % 55'i kadar su alınması gerekmektedir (Anonymous, 2004).

% 8.75 nem kapsamına sahip pamuk tohumunun bindane ağırlığı 100 g olarak alınırsa, bu tohumluğun nem kapsamının, tohum ağırlığının % 40'ı miktarda su alması durumunda, % 34.8 olacağı Eşitlik (3) kullanılarak hesaplanabilir. Yine bu yöntemle aynı tohumluğun nem kapsamının, taze ağırlığının % 55'i miktarda su alması durumunda, % 41.1 olacağı öngörülebilir. Bu seviyede nem içeren tohumluk ise çok fazla yumuşamakta ve tohum kabuğu parçalanmakta, dolayısıyla mevcut ekim makinalarıyla ekimi olanaksız hale gelmektedir. Ancak yapılan denemede, nemin etkisini daha iyi görebilmek ve yapılan istatistiki analizlerde eğilimi ortaya koyabilmek için maksimum nem seviyesi % 30 olarak planlanmış, çeşitlerin normal nem içerikleri, % 15, % 20 ve % 25 nem seviyeleri de dahil olmak üzere 5 nem seviyesi oluşturulmuştur. Bu amaçla, çeşitler gerekli miktarda saf su ilave edilerek, 5 litrelik polietilen kaplara konmuş ve kaplar nemin kaçmaması için parafilm ve koli bandı ile sarılarak sıkıca kapatılmıştır. Her nem seviyesi için ortalama 1.4 kg tohum kullanılmıştır. Daha sonra bu kaplar soğutma dolabında 5 °C sıcaklıkta 7 gün süreyle bekletilmiştir. Ayrıca nemin eşit dağılması için kaplar her gün hareket ettirilerek tohumlar karıştırılmıştır. Gerekli saf suyun hesap edilmesinde Eşitlik (3) kullanılmıştır (Özarslan, 2002).

$$\text{İlave edilen su miktarı (g)} = \frac{\text{İstenen nem} - \text{İlk nem}}{100 - \text{İstenen nem}} \cdot \text{Tohum miktarı (g)} \quad (3)$$

Gerekli bekleme süresi sonrasında, tohum kapları soğutma dolabından çıkarılmış ve 4 tekerrürlü olarak yaş baza göre nem tayini yapılmıştır. Tohumlar kullanılmalarına kadar geçen süre zarfında soğutma dolabında bekletilmeye devam edilmiştir. Uygulanan bu yöntemde hedeflenen % nem seviyelerine çok yakın değerler elde edilebilmesine rağmen çeşitlerin nem seviyeleri arasında küçük farklılıklar meydana gelmektedir. Ekim makinaları ile yapılacak sıra üzeri dağılım düzgünlüğü denemelerinden elde edilecek verilerle yapılacak varyans analizlerinde, çeşitleri birbirleriyle karşılaştırmak için ise nem faktörünün nominal bir değer

olarak değerlendirilmesi ve her çeşit için aynı değerlerin kullanılması gerekmektedir. Bu nedenle, yapılan varyans analizlerinde çeşitler arası fark olup olmadığının tespiti amacıyla çeşitlerin ortalama nem seviyeleri kullanılmıştır.

3.2.2. Tohum akışkanlığının yığılma açısı ile belirlenmesi

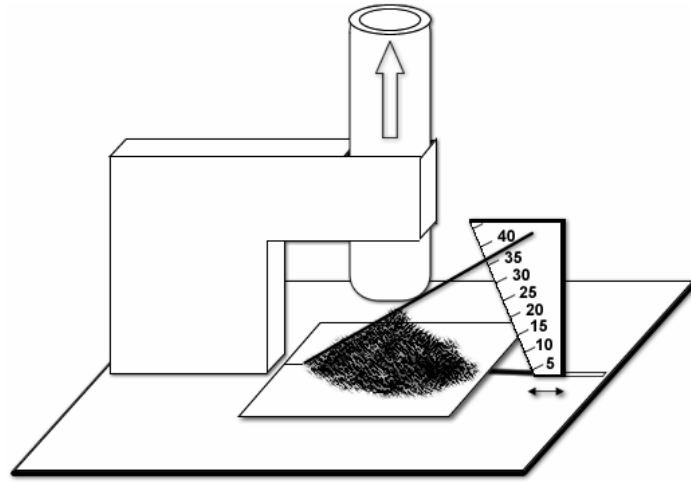
Taşıma-iletim materyalinin serbest olarak akıtılmasıyla oluşan yığın kenarının yatay düzlemle yaptığı açı, doğal yığılma açısıdır. Bu açı materyal daneciklerinin birbirlerine sürtünme yetikliğine bağlıdır. Danelerin birbirlerini itebilme yetikliği arttıkça doğal yığılma açısı küçülür. Doğal yığılma açısı statik ve dinamik olarak tanımlanabilir. Dinamik doğal yığılma açısı yaklaşık olarak 0.7 statik doğal yığılma açısına eşittir. Statik doğal yığılma açısı iki ucu açık silindir ile belirlenir. Silindir, yatay bir düzlem üzerinde dikilerek içine materyal doldurulur. Sonra silindir dikkatlice yukarıya kaldırılarak malzemenin düzlem üzerine dökülmesi ve bir koni oluşturmaya sağlanır. Bu koninin ana doğrusunun yatay düzlemle yaptığı açı, materyalin statik doğal yığılma açısıdır. Dinamik doğal yığılma açısı ise yatay düzlem düşey doğrultuda titreştirilerek bulunur (Tunalıgil ve Eker, 1985).

Yığılma açısını ölçmenin bir diğer yolu ise, 1 m yükseklikten serbest olarak bırakılan tohumların konik bir yığın halinde döküldüğü yatay düzlemle, yığının eğik yüzeyi arasındaki açının ölçülmesidir (Bayındır vd., 1994).

Denemede kullanılan materyal sınırlı miktarda olduğu için, silindir yöntemiyle yığılma açısı hesaplanmıştır. Bu amaçla bir düzenek hazırlanmış ve silindir bir yatak içinde hareket ettirilmiştir. Ölçümlerde kullanılan silindirin aldığı tohum miktarı 4x28.5 cm ebatlarındaki silindir hacmine eşittir. Farklı nem seviyelerine bağlı olarak materyalin yığılma açısındaki değişim, aynı zamanda tohumların akıcılığı hakkında da bilgi vermektedir. Hazırlanan düzenek Şekil 6'da görülmektedir.

Faktöriyel denemelerde faktörlerden birine diğerinden fazla ağırlık vermek istendiği durumlarda, o faktörün daha yüksek hata serbestlik derecesiyle test edilmesini sağlamak için, söz konusu faktörün alt parselleri oluşturacağı bölünmüş parseller deneme deseni tercih edilmektedir (Kalaycı, 2005). Bu amaçla denemeden

elde edilen veriler, nem seviyesinin alt parselleri oluşturduğu tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre, Jmp 5.1.2 (SAS Institute Inc.) istatistik paket programında analiz edilmiştir.



Şekil 6. Yığılma açısının ölçümü amacıyla hazırlanan düzenek

3.2.3. Sıra üzeri dağılım düzgünlüğünün belirlenmesi

3.2.3.1. Pnömatik ekim makinası ile ekimde dağılım düzgünlüğünün belirlenmesi

Hassas ekici düzenlerin değerlendirilmesinde 0.5-1.5 Z (sıra üzeri ekim mesafesi) bitki aralıklarının, toplam bitki aralıkları içindeki nispi oranları kullanılmaktadır. Sıra üzeri bitki dağılımında 0.5-1.5 Z oranı kabul edilebilir bitki aralığı olarak isimlendirilmektedir. Modern hassas ekim makinalarında 0.5-1.5 Z aralığının % 80'den az olmaması, ayrıca 0.5 Z'den küçük ve 1.5 Z'den büyük bitki aralıklarının % 10'dan az olması istenmektedir (Demir vd., 2000).

Denemede, pnömatik ekim makinası traktörün üç nokta askı sistemine bağlanarak hidrolik sistem yardımıyla kaldırılmış ve uygun bir seviyede sabitlenmiş, ölçümlerin alınmasında aynı ekici ünite kullanılmış, tohum ince ayar selektörleri 30 konumuna getirilerek iptal edilmiş, emme fanı traktör kuyruk mili ile sabit devirde çalıştırılmış ve emme basınç ayarının değişmemesi için diğer ekici ünitelere giden

hava emiş kanalları kapatılmıştır. Ekici üniteden yapışkan bant üzerine düşen tohumlar arasındaki mesafeler şerit metre yardımıyla ölçölerek kaydedilmiş, her nem seviyesi ve her çeşit için 4 tekerrürlü olarak denemeler yürütölmüştür. Denemede nem seviyesi asıl faktör olduğu için alt parsel, çeşit ise ana parsel olarak planlanmış ve elde edilen veriler Jmp 5.1.2 (SAS Institute Inc.) istatistik paket programında, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre analiz edilmiştir. Ayrıca ikizlenme, boşluk ve kabul edilebilir bitki aralığı oranları bulunmuştur. Pnömatik ekim makinasında tohum dağılım düzgünlüğünün belirlenmesi şekil 7’de görölmektedir.



şekil 7. Sonsuz yapışkan bantta pnömatik ekim makinası ile çalışmada tohum dağılım düzgünlüğünün belirlenmesi

3.2.3.2. Mekanik ekim makinası ile ekimde dağılım düzgünlüğünün belirlenmesi

Ekim makinasının laboratuvar çalışmalarında kullanılan yapışkan bant deneyinde, sıra üzerinde tohumlar arası uzaklığın ölçölmesi yerine yapışkan bandın 2.5 cm uzunluğuunda ilerleme yönünde paralel şeritlere bölünerek bu şeritlerdeki tohumların sayılması, araştırıcıyı seyreltme yönünden daha verimli düşünmeye yöneltmektedir (Önal, 1995).

Normal sıravari ekimde bitki sırasındaki ilerleme yönüne dik şeritlerdeki tohum sayıları dağılımı poisson dağılım eğrisiyle karakterize edilmektedir (Önal, 1995). Denemede bulunan poisson popülasyon ortalaması Eşitlik 4’de yerine konularak olması gereken poisson dağılımı hesaplanmıştır.

$$f(r) = \frac{\mu^r}{r!} \cdot e^{-\mu} \quad (4)$$

Bu eşitlikte;

r: 2.5 cm uzunluğunda olan şeritlerdeki tohum sayısı

μ : Poisson popülasyonu ortalaması (Toplam tohum adedi/Toplam şerit sayısı)

e: Tabii logaritmanın tabanı (2.718)

f(r): Her birinde r (r = 0,1,2,3,...r) adet tohum bulunan şeritlerin nispi miktarıdır (Önal, 1995).

Denemede, mekanik ekim makinası traktörün hidrolik kuvvetiyle kaldırılarak kilitlenmiş, ekici ayak çıkarılmış ve ölçümlerin alınmasında aynı ekici ünite kullanılmıştır. Sıra üzeri dağılımın ölçülmesi amacıyla yapışkan bant, bir kalem yardımıyla ilerleme yönüne dik olan 2.5 cm genişliğindeki şeritlere bölünmüş ve şeritlerdeki tohumların sayılması suretiyle, her nem seviyesi ve her çeşit için 4 tekerrürlü olarak denemeler yürütülmüştür.

Denemeden elde edilen bilgiler JMP 5.1.2 (SAS Institute Inc.) istatistik paket programında, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre analiz edilmiş, ayrıca şeritlerdeki tohum sayılarının oluşturduğu poisson dağılımı bulunmuştur. Mekanik ekim makinasının kullanıldığı sıra üzeri dağılım ölçümlerinde, hiç tohum düşmeyen şeritler de olmuştur.

Bu tip veriler ise poisson dağılımına uymaktadır ve varyans analizinin yapılabilmesi için normal dağılıma uydurulmaları gerekmektedir. Bu amaçla “ $\sqrt{(X+0.5)}$ ” transformasyonu kullanılmıştır (Üstün, 2004). Poisson dağılımı gösteren verilerin istatistiki karşılaştırılmalarında kullanılan bir diğer yöntem ise Khi Kare testi olup, bu test beklenen ile gözlenen verilerin birbirleriyle ne kadar uyduğunu

göstermektedir (Yalçın, 1999; Üstün 2004). Bu amaçla, hesaplanan ve gerçekleşen poisson dağılımına ait veriler, Khi Kare testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Mekanik ekim makinasında tohum dağılım düzgünlüğünün belirlenmesi Şekil 8’de görülmektedir.



Şekil 8. Sonsuz yapışkan bantta mekanik ekim makinası ile çalışmada tohum dağılım düzgünlüğünün belirlenmesi

3.2.4. Tohum zedelenme oranının çimlenme deneyi ile belirlenmesi

Çimlenme deneyi çeşide ait saf tohumlar üzerinde uygulanan bir test olup, belli sayıdaki tohumlardan çimlenebilenlerin yüzdesini vermektedir (Alayunt, 2000). Yapılan çimlendirme testlerinde, pamuk bitkisi için 20-30 °C sıcaklık ön görülmektedir. Çıkan çimlerin ilk sayımları 4. gün başlamakta ve 12. güne kadar son sayımlar yapılmaktadır. Altlık (çimlenme ortamı) olarak kağıt, toprak veya kum kullanılmaktadır (Şehirli, 2002).

Yüksek nem içeren tohumlar sertliklerini kaybettikleri için dış etkenlerden daha kolay zarar görmekte, fakat aldıkları suyla birlikte elastikiyet kazandıkları için herhangi bir darbe sonucunda embriyonun gördüğü zarar gözle anlaşılamamaktadır. Sıra üzeri dağılım denemelerinde pnömatik ve mekanik ekim makinalarından düşen tohumlar sonsuz banda ulaşmadan bir kap yardımıyla alınarak, zedelenme oranının tespiti amacıyla, 100'erli gruplar halinde 3 tekrarlı olarak çimlenme deneyine

alınmıştır. Çimlendirme kabini 27 °C sıcaklığa ayarlanmış ve altlık olarak sterilize kum kullanılmıştır. Sayımlar 12. günde tamamlanmıştır.

Çimlenme deneyi çeşit ana parsel, nem seviyesi alt parsel, ekim makinası ise alt alt parsel olacak şekilde, tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre planlanmış ve elde edilen veriler Jmp 5.1.2 (SAS Institute Inc.) istatistik paket programında analiz edilmiştir. Bu deneme desenine göre ekim makinası en önemli faktör olmuş, böylece tohumların zedelenmesine sebep olan ekici düzenlerin etkisi daha iyi analiz edilebilmiştir.

Yüzdeyle ifade edilen değerlerin binomial dağılım göstermesinden dolayı, çimlenme yüzdeleri arcsinüs transformasyonu ile açısal değerlere dönüştürülerek varyans analizi yapılmıştır (Düzgüneş, 1963).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Nem Seviyeleri ve Çeşitler Arası Ortalamalara İlişkin Bulgular

Çeşitlerin nem seviyeleri ve elde edilen çeşitler arası ortalamalar Çizelge 6’da verilmiştir. Çeşitlerin ilk nem seviyeleri Nazilli 84-S çeşidinde % 8.83, Barut 2005 çeşidinde % 8.66 ve Nazilli M-342 çeşidinde % 8.76 olarak bulunmuştur. Bulunan bu ilk nem seviyelerine bağlı olarak Eşitlik (3) ile hesaplanan miktarda saf su çeşitlere ilave yapılmış ve yeni nem seviyeleri elde edilmiştir. % 15 olarak hedeflenen nem seviyesi % 14.85, % 20 olarak hedeflenen nem seviyesi % 19.92, % 25 olarak hedeflenen nem seviyesi % 25.16, % 30 olarak hedeflenen nem seviyesi ise % 30.38 olarak elde edilmiştir. Çizelge 6’da görüldüğü üzere hedeflenen % nem seviyelerine çok yakın değerler elde edilmesine rağmen çeşitler arasında küçük farklılıklar meydana gelmiştir. Bu nedenle, yapılan varyans analizlerinde çeşitler arası fark olup olmadığının tespiti amacıyla “çeşitler ortalaması” kullanılmıştır.

Çizelge 6. Nemlendirme sonucunda elde edilen % nem seviyeleri

Hedeflenen % Nem	Çeşitler	Tekerrür				Ortalama % Nem	Çeşitler Ortalaması
		1	2	3	4		
Saf su ilave edilmemiş ilk nem	Nazilli 84-S	8.77	8.93	8.80	8.82	8.83	8.75
	Barut 2005	8.68	8.66	8.64	8.67	8.66	
	Nazilli M-342	8.73	8.84	8.71	8.76	8.76	
% 15	Nazilli 84-S	14.52	15.06	15.12	15.07	14.94	14.85
	Barut 2005	14.67	14.70	14.76	14.88	14.75	
	Nazilli M-342	14.97	14.67	14.71	15.06	14.85	
% 20	Nazilli 84-S	19.37	20.14	20.09	20.21	19.95	19.92
	Barut 2005	20.04	19.98	19.77	19.93	19.93	
	Nazilli M-342	19.89	19.89	19.82	19.88	19.87	
% 25	Nazilli 84-S	25.10	25.38	25.37	25.53	25.34	25.16
	Barut 2005	24.88	24.98	24.81	24.98	24.91	
	Nazilli M-342	25.31	25.19	24.85	25.49	25.21	
% 30	Nazilli 84-S	30.04	30.26	30.56	30.47	30.33	30.38
	Barut 2005	30.61	30.28	30.56	30.16	30.40	
	Nazilli M-342	30.56	30.04	30.23	30.82	30.41	

4.2. Tohum Akışkanlığını Gösteren Yığılma Açısına İlişkin Bulgular

% 5 önemlilik seviyesine göre yapılan varyans analizinde, farklı nem seviyelerindeki üç pamuk çeşidinde yığılma açısı değerleri arasındaki fark, önemsiz bulunmuştur (Çizelge 7). Ölçülen yığılma açısı değerleri birbirine çok yakın değerler olup, tohumlardaki nem içeriğinin akıcılığa etkisi bulunmamaktadır.

Çizelge 7. Yığılma açısı istatistiki analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Ortalaması	F Oranı	Prob > F	% CV
Tekrar	9	0.49185	1.2274	0.3385	1.7
Çeşit	2	0.32667	0.8152	0.4583	
Hata 1	18	0.40074	1.0122	0.4524	
Nem	4	0.25667	0.6483	0.6293	
Çeşit*Nem	8	0.17667	0.4462	0.8906	
Hata 2	108	0.39593	-	-	
Genel	149	0.38586	-	-	

Ayrıca tohumlar sahip oldukları nem seviyesine 7 gün sonunda ulaştıkları ve geçen bu süre zarfında nem tohumun bünyesine iyice yayıldığı için tohumlarda nemden dolayı herhangi bir yapışkanlık olmamıştır. Elde edilen yığılma açısı değerleri Çizelge 8’de verilmiştir.

Çizelge 8. Yığılma açısı ortalama sonuçları

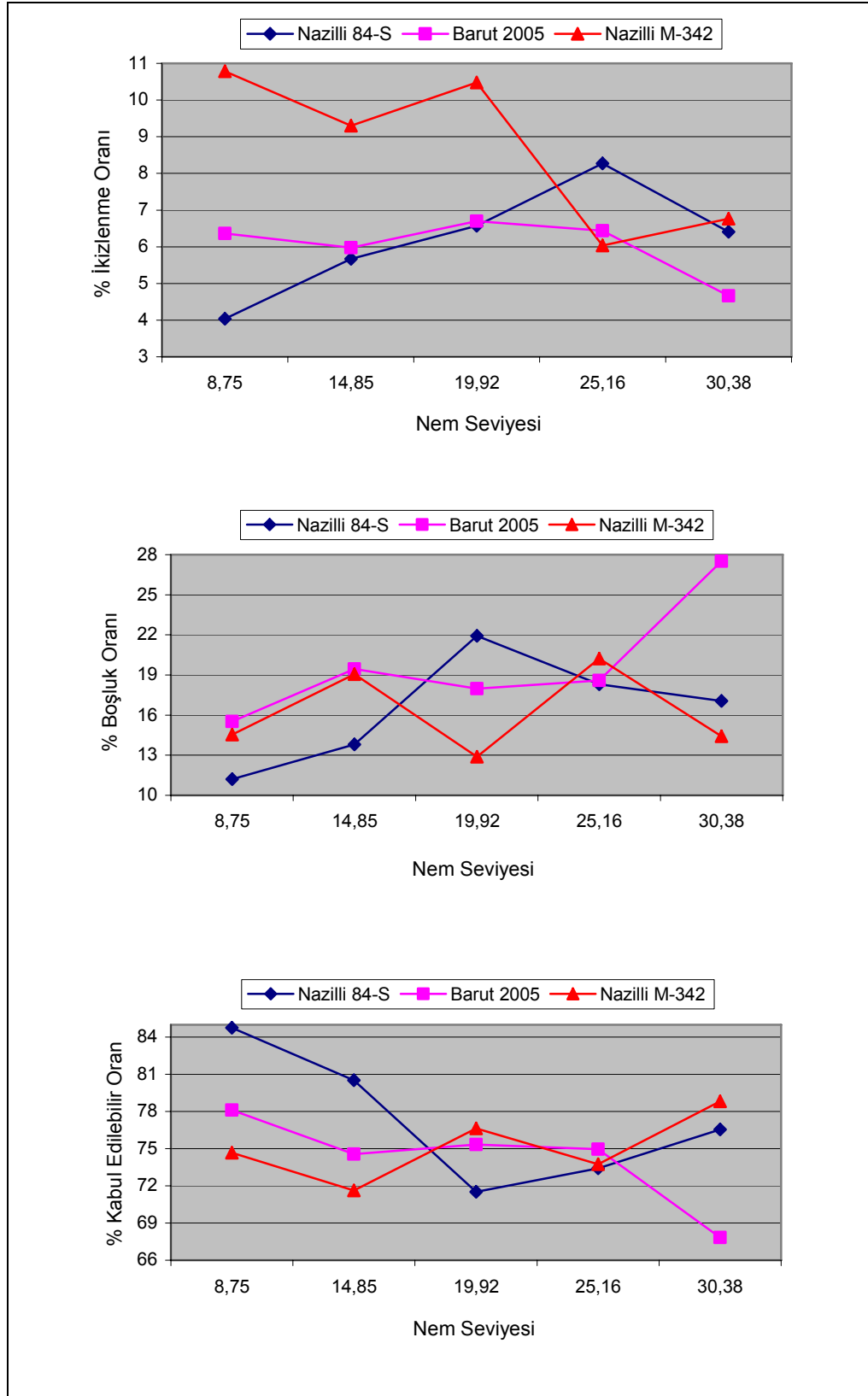
Çeşit	% Nem					Ortalama
	8.75	14.85	19.91	25.16	30.38	
Nazilli 84-S	37.7	37.4	37.5	37.7	37.6	37.6
Barut 2005	37.7	37.7	37.4	37.4	37.4	37.5
Nazilli M-342	37.6	37.4	37.5	37.3	37.3	37.4
Ortalama	37.7	37.5	37.5	37.5	37.4	37.5

Denemelerden elde edilen ikizlenme, boşluk ve kabul edilebilir bitki aralığı oranları Çizelge 11 ve Şekil 9’da görülmektedir.

Çizelge 11. Elde edilen ikizlenme, boşluk ve kabul edilebilir bitki aralığı oranları

% Nem	Nazilli 84-S			Barut 2005			Nazilli M-342		
	İO	BO	KO	İO	BO	KO	İO	BO	KO
8.75	4.0	11.2	84.8	6.4	15.5	78.1	10.8	14.5	74.7
14.85	5.7	13.8	80.5	6.0	19.5	74.6	9.3	19.1	71.6
19.91	6.6	21.9	71.5	6.7	18.0	75.3	10.5	12.9	76.6
25.16	8.3	18.3	73.4	6.4	18.6	75.0	6.0	20.2	73.7
30.38	6.4	17.0	76.5	4.7	27.5	67.8	6.8	14.4	78.8
Ortalama	6.2	16.5	77.4	6.0	19.8	74.2	8.7	16.2	75.1

Ortalamalara göre en yüksek ikizlenme oranı % 8.7 ile Nazilli M-342, en yüksek boşluk oranı % 19.8 ile Barut 2005, en yüksek kabul edilebilir bitki aralığı oranı ise % 77.4 ile Nazilli 84-S çeşidinde gerçekleşmiştir. Saptanan verilere göre en düşük ikizlenme oranı % 4.0, en düşük boşluk oranı % 11.2 ve en yüksek kabul edilebilir bitki aralığı oranı ise % 84.8 ile Nazilli 84-S çeşidinin % 8.75 nem seviyesinden elde edilmiştir. Denemelerde kabul edilebilir bitki aralığı oranı % 80’i geçen sonuç, sadece Nazilli 84-S çeşidinin % 8.75 ve % 14.85 nem seviyelerinde bulunmuştur (Çizelge 11).



Şekil 9. İkizlenme, boşluk ve kabul edilebilir bitki aralıklarının oranları

Denemelerin geneli Çizelge 12’de verilen değerlendirmeye göre yetersiz kalmıştır.

Çizelge 12. Pnömatik ekim makinalarında oranlar ve değerlendirmeler (Delikkaya ve Erdem, 2001)

Kabul Edilebilir Bitki Aralığı Oranı	İkizlenme Oranı	Toplam Boşluk Oranı	Değerlendirme
> 99	< 0.5	< 0.5	Çok iyi
95 - 99	0.5 - 2.5	0.5 - 2.5	İyi
90 -95	2.5 - 5.0	2.5 - 5.0	Orta
80 - 90	5 - 10	5 - 10	Yeterli
< 80	> 10	> 10	Yetersiz

Denemelerdeki boşluk oranlarının çok yüksek olması dikkat çekicidir. Ölçümler alınırken tohum ince ayar selektörlerinin 30 konumuna getirilerek iptal edilmesinin, bulunan yetersizlikte ve boşluk oranlarının çokluğunda önemli bir payının olduğu düşünülmektedir. Çünkü bu şekilde, ekim makinası kullanılan tohumluğa göre kalibre edilmemekte ve ayarsız olarak çalışmaktadır. Ne var ki bu çalışmada, farklı nem seviyelerinin pnömatik ekim makinası kullanılarak elde edilen sıra üzeri dağılımlardaki etkisinin ortaya konması amaçlanmaktadır. Farklı nem seviyelerine getirilmiş tohumların boyut, hacim ve bin dane ağırlığı gibi fiziko-mekanik özellikleri değişmektedir, bu ise her çeşit ve her nem seviyesi için ayrı bir ayarlama zorunluluğu getirmektedir. Dolayısıyla yapılan ayarlamaların denemeye müdahale olacağı ve eşitliği bozacağı düşünülmektedir, tohum ince ayar selektörleri bütün denemelerde iptal konumunda tutulmuştur.

4.3.2. Mekanik ekim makinası ile ekimde elde edilen dağılım düzgünlüğü değerleri

Mekanik ekim makinası kullanılarak elde edilen sıra üzeri dağılım değerleri Ek 2’de verilmiştir. Verilerin istatistiki analizi $\sqrt{(X+0.5)}$ transformasyonu kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen varyans analizi sonuçlarına göre, % 5 önemlilik seviyesinde, çeşit ve çeşit-nem interaksyonu önemsiz, nem ise önemli bulunmuştur

(Çizelge 13). Bulunan bu sonuçlara göre farklı nem seviyelerinin sıra üzeri dağılıma etkisi istatistiki olarak olmuş ve bu etki üç pamuk çeşidinde de aynı şekilde devam etmiştir.

Çizelge 13. Mekanik ekim makinasında elde edilen dağılımın istatistiki analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Prob > F	% CV
Tekrar	3	0.14876	1.5166	0.3034	33.5
Çeşit	2	0.29687	3.0267	0.1233	
Hata 1	6	0.09809	0.7247	-	
Nem	4	7.35747	54.3618	<.0001	
Çeşit*Nem	8	0.04819	0.3560	0.9435	
Hata 2	10056	0.13534	-	-	
Genel	10079	0.13815	-	-	

Denemede ölçülen sıra üzeri dağılım ortalamaları ve değiştirilmiş veriler kullanılarak elde edilen istatistiki gruplandırma Çizelge 14’de görülmektedir.

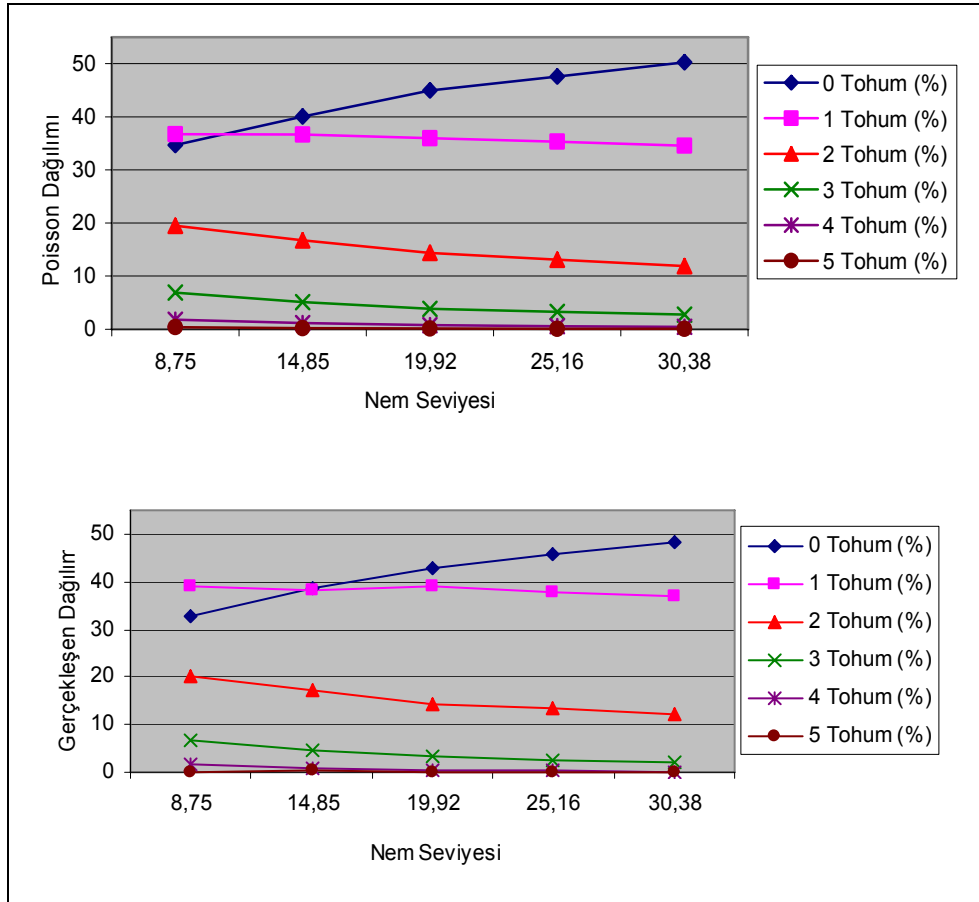
Çizelge 14. Mekanik makinasında elde edilen ortalama dağılımlar

Çeşit	% Nem					Ortalama
	8.75	14.85	19.91	25.16	30.38	
Nazilli 84-S	1.09	0.94	0.84	0.79	0.69	0.87
Barut 2005	1.03	0.91	0.75	0.73	0.68	0.82
Nazilli M-342	1.06	0.89	0.80	0.71	0.69	0.83
Ortalama	1.06 a	0.91 b	0.80 c	0.74 d	0.69 d	0.84
% Nem LSD = 0.02 (Değiştirilmiş veriler kullanılarak bulunmuştur)						

Çizelge 14’de yer alan ortalamalara göre % 8.75 nem seviyesinde 1.06 olarak bulunan poisson popülasyon ortalaması, % 30.38 nem seviyesinde 0.69’a düşmektedir. Çizelge 15 ve Şekil 10’da hesaplanan poisson dağılımı ile gerçekleşen dağılım görülmektedir. Yapılan Khi Kare testinde tüm nem seviyelerinde, hesaplanan Khi Kare değeri cetveldeki Khi Kare değerinden küçük bulunmuştur.

Çizelge 15. Hesaplanan ve gerçekleşen poisson dağılımı ve Khi Kare testi sonuçları

Nispi Tohum Miktarı	% Nem									
	8.75		14.85		19.92		25.16		30.38	
	Hes.	Ger.	Hes.	Ger.	Hes.	Ger.	Hes.	Ger.	Hes.	Ger.
0 Tohum (%)	35	33	40	39	45	43	48	46	50	48
1 Tohum (%)	37	39	37	38	36	39	35	38	35	37
2 Tohum (%)	19	20	17	17	14	14	13	13	12	12
3 ve daha fazla tohum (%)	9	8	6	6	5	4	4	3	3	3
Toplam (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
tohum/2.5 cm	1.06		0.91		0.80		0.74		0.69	
Serbestlik Derecesi	3		3		3		2		2	
Khi Kare	0.386		0.052		0.539		0.399		0.194	
Khi Kare (cetvel-0.05)	7.815		7.815		7.815		5.991		5.991	
Sonuç	Önemsiz		Önemsiz		Önemsiz		Önemsiz		Önemsiz	



Şekil 10. Hesaplanan poisson dağılımı ve gerçekleşen dağılım

Bu sonuçlara göre, hesaplanan poisson dağılımı ile gerçekleşen dağılım arasında meydana gelen farklar istatistiki olarak önemsizdir. Diğer bir ifadeyle mekanik ekim makinası kendisinden beklenen performansı göstermiş, poisson popülasyon ortalamasındaki düşüş tamamen tohumların farklı nem içeriğinden kaynaklanmıştır.

4.4. Tohum Zedelenme Oranları

Ekici ünitelerin tohuma vermiş olduğu zararın tespiti amacıyla yapılan çimlenme deneylerinde bulunan yüzde değerler, açısal değerlere dönüştürülerek varyans analizi yapılmıştır. % 5 önemlilik seviyesine göre yapılan varyans analizinde çeşit, nem, ekim makinası ve nem-ekim makinası etkisi önemli bulunmuştur (Çizelge 16).

Çizelge 16. Çimlenme testi istatistiki analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	SD	Kareler Ortalaması	F Oranı	Prob > F	% CV
Tekerrür	2	0,96157	0,2940	0,7601	3.1
Çeşit	2	364,084	111,3051	0,0003	
Hata 1	4	3,27104	0,9119	0,4729	
Nem	4	2992,96	834,3619	<,0001	
Çeşit*Nem	8	8,34949	2,3276	0,0523	
Hata 2	24	3,58713	0,9924	0,5020	
Ekim Makinası	1	269,847	74,6553	<,0001	
Çeşit*Ekim Makinası	2	11,6459	3,2219	0,0540	
Nem*Ekim Makinası	4	12,8802	3,5634	0,0171	
Çeşit*Nem*Ekim Makinası	8	2,08657	0,5773	0,7882	
Hata 3	30	3,615	-	-	
Genel	89	149.862	-	-	

Sıra üzeri dağılımların ölçülmesi sırasında ekim makinalarından düşen tohumlarla gerçekleştirilen çimlenme deneyi sonuçları Çizelge 17’de verilmiştir.

Çizelge 17. Çimlenme deneyi sonuçları (% ve Açısıl)

Çeşit	Ekim Makinası	% Nem				
		8.75	14.85	19.91	25.16	30.38
Nazilli 84-S	Pömatik	96.3 (79.1)	92.7 (74.3)	81.0 (64.2)	67.3 (55.1)	59.7 (50.6)
	Mekanik	95.3 (77.7)	89.0 (70.6)	71.0 (57.5)	58.0 (49.6)	47.7 (43.7)
Barut 2005	Pömatik	91.3 (72.9)	88.0 (69.7)	73.3 (58.9)	62.3 (52.1)	48.3 (44.0)
	Mekanik	90.0 (71.6)	86.0 (68.1)	67.0 (55.0)	55.0 (47.9)	41.0 (39.8)
Nazilli M-342	Pömatik	97.7 (81.3)	94.3 (76.3)	82.7 (65.4)	68.0 (55.6)	62.3 (52.1)
	Mekanik	97.7 (81.5)	91.3 (73.0)	75.7 (60.5)	63.7 (52.9)	59.7 (50.6)

Denemede meydana gelen en yüksek çimlenme kaybı % 49 olup, % 30.38 nem seviyesinde mekanik ekim makinasıyla ekilen Barut 2005 çeşidinden elde edilmiştir. Çizelge 2’de görüldüğü üzere Barut 2005 çeşidi özellikle genişlik bakımından iri yapılı bir tohumluğa sahiptir. Bu sonuçlara göre tohum zedelenme oranı tohumların fiziko-mekanik özelliklerine bağlı olarak çeşitten çeşide değişmekte, mekanik ve pnömatik ekim makinalarının tohumu zedeleme oranları farklı olmakta, tohumun artan nem içeriği zedelenme oranını arttırmakla birlikte ekim makinasına bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

Pamukta, 1.5 m/s ilerleme hızında, yapılan bir denemede mekanik ekim makinasının % 2 tohum kırma oranına sebep olduğu, pnömatik ekim makinasının ise % 0 tohum kırma oranı ile ekimi gerçekleştirdiği bildirilmektedir (Bayındır vd., 1994). Yapılan çimlenme deneyinde de mekanik ekim makinasının neden olduğu çimlenme kaybı pnömatik ekim makinasına göre daha yüksek bulunmuştur.

Ekim makinalarının tohum zedeleme oranları arasındaki fark tamamen ekici ünitelerin yapısından kaynaklanmaktadır. Denemeler yürütülürken yapılan bir gözlemlerde, Barut 2005 çeşidinin % 30.38 nem seviyesinde mekanik ekim makinası ile ekiminde delikli plaka tohumları ezmiş ve ekici ünite tıkanmış, olayın fark edilmesi üzerine söz konusu deneme ekici ünite temizlenerek tekrarlanmıştır.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Yapılan denemelerden elde edilen sonuçlara göre; farklı nem içeriğindeki tohumların pnömatik ekim makinasıyla ekiminde sıra üzeri dağılım düzgünlüğü açısından herhangi bir fark oluşmamakta, çeşit belirleyici bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Ancak yapılan istatistiki analizde bulunan sonuçlara göre gerek nem gerekse çeşit-nem interaksyonuna ait probablity değerleri 0.053 olarak gerçekleşmiş ve % 5 önemlilik seviyesine çok yakın sonuçlar vermiştir. Pnömatik ekim makinasıyla yapılan ekimlerde nem içeriği artan tohumlar ekici düzenden mekanik olarak zarar görmekte ve çimlenme yüzdesinde % 43'e varan kayıplar olmaktadır.

Mekanik ekim makinasıyla ekimde farklı nem seviyeleri sıra üzeri dağılımı etkilemekte, nem seviyesi arttıkça şeride düşen tohum sayısı azalmakta ve nem içeriği artan tohumlar ekici düzenden mekanik olarak zarar görmektedir. Mekanik ekim makinasıyla ekimde meydana gelen çimlenme kaybı % 30.38 nem seviyesinde % 38-49 olarak gerçekleşmiştir. Mekanik ekim makinasıyla yapılan denemelerde poisson popülasyon ortalaması % 8.75 nem seviyesinde 1.06 olarak bulunurken % 30.38 nem seviyesinde 0.69 olarak bulunmuştur. Poisson popülasyon ortalamasında meydana gelen bu düşüşün bir sebebi de nem içeriği artan tohumda meydana gelen boyut, hacim ve bin dane ağırlığı gibi fiziko-mekanik değişimlerdir. Bu bakımdan, tohumun fiziko-mekanik özelliklerine uygun ekici plakaların seçilmesi poisson popülasyon ortalamasındaki düşüşü engellemek amacıyla yapılacak ilk iş olmalıdır.

Her iki ekim makinasının da büyük oranlarda çimlenme kaybına sebep olması, % 30 gibi yüksek nem seviyesine sahip tohumlukların denemede kullanılan ekici düzenlerle ekimini olanaksız kılmaktadır. Gerek ekimden önce ıslatılarak nem seviyesi arttırılmış gerekse depo şartlarından kaynaklanan yüksek nem içeriğine sahip pamuk tohumluklarının ekiminde kullanılabilecek yeni ekici düzenlerin geliştirilmesi gerekmektedir.

Ön çimlendirmeye alınmış çeltik tohumlarının oluklu itici makaralı ekici düzenle ekilebildiği ve bu ekici düzenlerin diğer sistemlerin alternatifi olarak

kullanılabilecekleri literatürde yer almaktadır (Arın ve Kayışoğlu, 1989; Demir ve Konak, 1996). Şu halde yüksek nem içeriğine sahip pamuk tohumluklarının ekimi amacıyla geliştirilecek yeni ekici düzenlerin yapımında oluklu itici makaralı ekici düzenlerin katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Denemenin planlanmasında yer alan diğer bir önemli husus da tohumun nem seviyesinin arttırılma şeklidir. Yapılan bu çalışmada tohumlar istenilen nem seviyelerinin sağlanması için bir hafta soğutma dolabında bekletilmiş ve geçen bu süre zarfında nem tohum bünyesine dağılarak tohuma elastikiyet kazandırmıştır. Bu sebeple tohum yüzeylerinde ıslaklık oluşmamış ve tohumların birbirine veya makina parçalarına yapışma durumu olmamıştır. Tohumların suyla ıslatılarak ekilmesinde ise böyle bir durumla karşılaşılabilir. Nem sorunu olan topraklarda çimlenmenin garantiye alınması için tohumların ıslatılarak ekilmesi uygulamada yer bulan bir yöntemdir. Bu noktada tohumun su içinde ne kadar tutulacağı, su içinde ıslatılan tohumun kazandığı elastikiyet ve ekici üniteye yapışma durumu önem arz etmektedir.

Havlı tohumun asitle delinte edilmesinde ve diğer mekanik sebeplerle tohum kabukları zedelenmektedir. Zedelenen tohumlar ise su ile ıslatmada çok kısa sürede yüksek oranda suyu içine almakta ve şişmektedir. Tohumların zedelenme durumları da eşit olmadığından yapılacak bir çalışmada istenilen nem seviyelerinin oluşturulması oldukça zor olacaktır. Yapılan ön denemelerde bu durum müşahade edilmiş ve nem seviyelerinin kontrollü olarak oluşturulabilmesi için tohumun suyla ıslatılması yöntemi tercih edilmemiştir. Tohumun suyla ıslatılması şeklinde nem seviyelerinin ayarlandığı yeni çalışmalar ile bulunan bu deneme sonuçları birleştirilerek daha net bir sonuca ulaşılabilecektir.

ÖZET

Bu çalışmada farklı nem değerlerinin pamuk tohumunun akıcılığı ve dağılım düzgünlüğü üzerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Deneme materyali olarak Nazilli 84-S, Barut 2005 ve Nazilli M-342 çeşitlerine ait delinte pamuk tohumu ile pnömatik ve mekanik ekim makinası kullanılmıştır. Pamuk tohumları % 8.75 olan mevcut nem seviyeleri, gerekli miktarda su ilave edilerek ve soğutucu dolapta 7 gün bekletilerek oluşturulan % 14.85, % 19.91, % 25.16 ve % 30.38 nem seviyeleri olmak üzere beş farklı nem seviyesine getirilmiştir. Farklı nem içeriğine sahip tohumlar hazırlanan bir düzenek yardımıyla yığılma açıları ölçüldükten sonra, 1.5 m/s ilerleme hızına ayarlı sonsuz yapışkan bant düzeneği üzerine pnömatik ve mekanik ekim makinası ekici üniteleri tarafından bırakılmıştır. Pnömatik ekim makinası ile yapılan denemelerde tohumlar arası mesafe şerit metre yardımıyla ölçülmüş, mekanik ekim makinası ile yapılan denemelerde ise sonsuz bant ilerleme yönüne dik şeritlere bölünerek 2.5 cm genişliğindeki şeritlerde olan tohumlar sayılmıştır. Ekici ünitelerden düşen tohumlardan numuneler alınarak çimlenme deneyine alınmış ve tohum zedelenme oranları bulunmuştur.

Yığılma açısı değerleri ile sıra üzeri dağılım değerleri tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre, çimlenme deneyi sonuçları ise tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre Jmp 5.1.2 (SAS Institute Inc.) istatistik paket programında analiz edilmiştir.

Yapılan istatistiki analiz sonuçlarına göre; farklı nem değerleri, yığılma açısını dolayısıyla tohumun akışkanlığını ve pnömatik ekim makinasıyla yapılan denemelerde sıra üzeri dağılımı etkilememiş, mekanik ekim makinası ile yapılan denemelerde ise nem seviyesi arttıkça şeritlere düşen tohum sayısında azalma olmuştur. Tohum zedelenme oranının tespiti amacıyla yapılan çimlenme deneyinde % 30.38 nem seviyesinde pnömatik ekim makinası % 35-43, mekanik ekim makinası ise % 38-49 çimlenme kaybına sebep olmuştur. Bu sonuçlara göre yüksek nem içeriğine sahip pamuk tohumlarının ekilebilmesi için yeni ekici düzenlerin geliştirilmesi gerekmektedir.

SUMMARY

The aim of this study was to determine of effect of different humidity level on cotton seed spilling and dispersion equability. As a material; delinted seed of Nazilli 84-S, Barut 2005 and Nazilli M-342 cotton varieties and pneumatic and mechanical sowing machine were used. Cotton seeds which have 8.75% humidity available were attained to five humidity levels, 14.85%, 19.91%, 25.16% and 30.38% by adding required quantity water and waiting in refrigerator at 7 days. After measuring accumulation angle of cotton seeds in different humidity levels by helping of prepared mechanism, seeds were released on unlimited sticky belt which has 1.5 m/s movement velocity by pneumatic and mechanical sowing machine units. Spacing between seeds were measured by measuring tape in the experiment by using pneumatic sowing machine. In studies with mechanical sowing machine, sticky band was divided in to moving direction vertically and seeds in 2.5 cm width strip were counted. Samples falling down from sower units were got for germination test and determined seed damaging ratio.

Accumulation angle values and the longitudinal seed spacing accuracy values were evaluated in Randomised Complete Block Design with Split Plot experiment design but germination test results were evaluated in Randomised Complete Block Design with Split-Split Plot experiment design by the help of JMP 5.1.2 (SAS Institute Inc.) Statistic Package Program.

According to obtained statistical analysis results; different humidity levels have not effected accumulation angle thus seed spilling and the longitudinal seed spacing accuracy in the studies making with pneumatic sowing machine but in the studies with mechanical sowing machine, seed number falling on strip decreased while humidity level increased. In the germination test making for determination of seed damaging ratio at the 30.38% humidity level, pneumatic sowing machine 35-43%, mechanical sowing machine 38-49% caused germination losses. This results show that; new sower units must be developed to be able to sow seeds having high level humidity.

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesinde, yürütülmesinde ve çalışmalarım sırasında bana her konuda yardım eden değerli hocam Prof. Dr. M. Bülent COŞKUN'a, bu çalışmanın yürütülmesi sırasında bana maddi ve manevi kaynak sağlayan Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekanlığı ile Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne, deneme düzeneğinin kurulması aşamasında bilgi ve emeğiyle katkıda bulunan ağabeyim Mehmet DEMİRTAŞ'a ve değerli hocam Erdiñ ŞAŞMAZ'a, çalışmam sırasında bana büyük destek veren eşime ve gösterdikleri sabırdan dolayı çocuklarıma ayrı ayrı teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

- ALAYUNT. F. N. 2000. Biyolojik Malzeme Bilgisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 541. Bornova-İZMİR.
- ANONYMOUS. 2004. Pamuk Fizyolojisi. Adnan Menderes Üniversitesi Ürün Fizyolojisi Yayınlanmamış Yüksek Lisans Ders Notları. AYDIN.
- ANONYMOUS. 2005a. Pamuk. <http://odev.gencbilim.com/odevgoster.php?id=27395>
- ANONYMOUS. 2005b. Pamuk Hakkında. <http://www.taris.com.tr/pamuk/phak.htm>
- ANONYMOUS. 2005c. Tarım Alet ve Makinaları Test Merkezi Müdürlüğü. http://www.tb-yayin.gov.tr/basili/2001/tarimsal_mekanizasyon_I_orta.htm
- ARIN. S. ve B. KAYIŞOĞLU. 1989. Ön Çimlendirilmiş Çeltik Tohumlarının Ekim Makinası İle Ekilebilmesi Üzerine Araştırma. Tarımsal Mekanizasyon 12. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı. TEKİRDAĞ. 179-182 s.
- AYDEMİR. M. 1982. Pamuk Islahı, Yetiştirme Tekniği ve Lif Özellikleri. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 33. Nazilli-AYDIN.
- AYDIN. C. ve H. ÖĞÜT. 1992. Bazı Biyolojik Materyallerde Deformasyon Oluşumu ve Deformasyon Enerjisinin Belirlenmesi. Tarımsal Mekanizasyon 14. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı. SAMSUN. 254-264 s.
- BARUT. Z. B. ve A. ÖZMERZİ. 1997. Hava Akımlı Hassas Ekim Makinalarında Tohum Plakası Delik Şeklinin Ekim Düzgünlüğüne Etkisi. Tarımsal Mekanizasyon 17. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı. TOKAT. 474-484 s.
- BAYAT. A., Y. ZEREN., O. YALDIZ ve O. GENÇER. 1993. Havsız Pamuk Tohumluğu Ekim Teknikleri Üzerinde Bir Araştırma. 5. Uluslararası Tarımsal Mekanizasyon ve Enerji Kongresi Bildiri Kitabı. Kuşadası-AYDIN. 246-256 s.
- BAYINDIR. E. ve H. B. KARADAYI. 1993. Kimyasal Delintasyon Yöntemi İle Havsız Pamuk Tohumluğu Hazırlanması ve Havlı-Havsız Tohum Ekiminin Karşılaştırılması Üzerine Bir Araştırma. 5. Uluslararası Tarımsal Mekanizasyon ve Enerji Kongresi Bildiri Kitabı. Kuşadası-AYDIN. 257-266 s.
- BAYINDIR. E., A. ŞAHİN., M. N. KIVILCIM. ve A. KÜÇÜKSAYAN. 1994. Delinte (Havsız) Pamuk Tohumu Kullanımında Ekim Makinalarının Başarısı ve

- Uygun Ekim Normunun Belirlenmesi. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 46. Nazilli-AYDIN.
- BAYIR. E. ve M. OĞLAKÇI. 1999. Pamuk (*Gossypium Hirsutum L.*) Tohumlarını Ekimden Önce Farklı Sürelerde Saf Suda ve Mepiquat Chloride Solüsyonunda Bekletme ve Elektriki Şoklamanın Çimlenme Karakterlerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tez Özetleri Kataloğu 1994-2000. KAHRAMANMARAŞ. 23 s.
- BOYDAŞ. M. G. ve N. TURGUT. 2000. Ekim Makinalarında Kullanılan Dişli Makaralarda Bazı Yapısal ve İşletme Özelliklerinin Tohum Akış Düzgünlüğüne Etkilerinin Saptanması. Tarımsal Mekanizasyon 19. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı. ERZURUM. 139-146 s.
- CİVAROĞLU. A., S. AY., M. ŞİMŞEK. 1982. Ege Bölgesinin Değişik Ekolojik Yörelerinin Bazı Pamuk Çeşitlerinin Lif ve Tohum Özellikleri Üzerine Etkisi. Nazilli Bölge Pamuk Araştırma Enstitüsü 1981 Yılı Pamuk Araştırma Proje ve Sonuçları Raporu. 175-179 s.
- ÇAĞIRGAN. O. ve A. BARUT. 2000. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsündeki Genetik-Stok Pamuk Çeşitlerinin Özellikleri. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 58. Nazilli-AYDIN.
- DELİKKAYA. T. ve G. ERDEM. 2001. Pnömatik Sarımsak Dikim Makinalarında Dikim Parametrelerinin Belirlenmesi. Tarımsal Mekanizasyon 20. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı. ŞANLIURFA. 191-196 s.
- DEMİR. F. ve M. KONAK. 1996. Nohut Ekiminde Farklı Uygulamaların Ekim Parametreleri ve Verim Üzerine Etkisinin Araştırılması. 6. Uluslararası Tarımsal Mekanizasyon ve Enerji Kongresi Bildiri Kitabı. ANKARA. 335-343 s.
- DEMİR. F., H. DOĞAN ve H. HACISEFEROĞULLARI. 2000. Pnömatik Sarımsak Dikim Makinasının Performansının Belirlenmesi. Tarımsal Mekanizasyon 19. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı. ERZURUM. 170-175 s.
- DÜZGÜNEŞ. O. 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metotları. İZMİR.
- GENÇER. O., T. ÖZÜDOĞRU., M. A. KAYNAK., A. YILMAZ., N. ÖREN. 2004. Türkiye’de Pamuk Üretimi Ve Sorunları.

<http://www.zmo.org.tr/etkinlikler/6tk05/022oktaygencer.pdf>

- HAREM. E. 2003. Türkiye’de Tescil Edilen Yerli ve Yabancı Pamuk Çeşitleri Ve Özellikleri. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 63. Nazilli-AYDIN.
- HAREM. E. ve H. DEMİRTAŞ. 2005. Tarımsal Değerleri Ölçme ve Farklılık Yeknesaklık ve Durulmuşluk Testleri Denemesi. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü 2004 Yılı Faaliyet Raporu. Nazilli-AYDIN. 103-133 s.
- KALAYCI. M. 2005. Örneklerle Jump Kullanımı ve Tarımsal Araştırma İçin Varyans Analiz Modelleri. Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 21. ESKİŞEHİR.
- KARAYEL. D. ve A. ÖZMERZİ. 2000. Düşey Plakalı Hava Emişli Bir Hassas Ekim Makinasının Bazı sebze Tohumları İçin Laboratuar ve Tarla Koşullarında Sıra Üzeri Tohum Dağılım Değerlerinin Karşılaştırılması. Tarımsal Mekanizasyon 19. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı. ERZURUM. 153-158 s.
- MOHSENİN. N. N. 1970. Physical Properties of Plant and Animal Materials. Gordon and Breach Science Publishers. New York.
- ÖĞÜT. H., C. AYDIN. ve H. O. MENGEÇ. 1992a. Değişik Buğday Çeşitlerinde Bazı Fiziksel ve Mekanik Özelliklerin Belirlenmesi. Tarımsal Mekanizasyon 14. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı. SAMSUN. 247-253 s.
- ÖĞÜT. H., K. ÇARMAN. ve H. HACISEFEROĞULLARI. 1992b. Bazı Tarımsal Materyallerde Kesme Gerilmesinin Nem ve Yükleme Hızına Bağlı Olarak Belirlenmesi. Tarımsal Mekanizasyon 14. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı. SAMSUN. 265-273 s.
- ÖNAL. İ. 1992. Seyreltmesiz Pamuk Üretim Tekniği. Tarımsal Mekanizasyon 14. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı. SAMSUN. 143-158 s.
- ÖNAL. İ. 1995. Ekim, Bakım, Gübreleme Makinaları. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 490. Bornova-İZMİR.
- ÖNAL. İ. 2004. Normal Sıraya Ekimin Matematik-İstatistik Esasları ve Ekim Makinalarının Denemelerinde Kullanılması. Tarımsal Mekanizasyon 22. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı. AYDIN. 13 s.

- ÖYEKÇİN. Ç. 1994. Ege Bölgesinde Üretilen Pamuk Tohumluklarının Sertifikasyonu ve Tohumluk Hazırlama İşlemleri. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 45. Nazilli-AYDIN.
- ÖZ. E. 2000. Ege Bölgesi Koşullarında, Makina İle Pamuk Hasadında Kantitatif ve Kalitatif Performansların Belirlenmesi. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Bornova-İZMİR.
- ÖZARSLAN. C. 2002. Physical Properties of Cotton Seed. Biosystems Engineering. 83 (2): 169-174
- SABİT. A. Ö., F. IŞIN., İ. AKYILDIZ., P. NACAK., Y. SOKAT. ve E. SAYIN. 2004. AB Müktesebatına Uyum Kapsamında Türk Pamuk Sektörünün Durumu ve Yapılması Gerekenler. Ege İhracatçı Birlikleri Pamuk Çalışma Grubu Raporu.
- ŞAHİN. A. ve İ. EKŞİ. 1997. Pamuk Tarımı. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 50. Nazilli-AYDIN.
- ŞAHİN. O. ve F. N. ALAYUNT. 2002. Islatılmış Sebze Tohumlarının Ekiminde Kullanılabilecek Hidro-Pnömatik Ekici Düzen Prototipinin Geliştirilmesi. <http://www.aari.gov.tr/anadolu/OZET-ABS-02-2.htm>
- ŞEHİRALİ. S. 2002. Tohumluk ve Teknolojisi. İSTANBUL.
- TAŞER. O. F. 1997. Sıra Üzeri Tohum Dağılımının Fotosel Algılama Yöntemi İle ve Bilgisayar Destekli Saptanabilmesi. Tarımsal Mekanizasyon 17. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı. TOKAT. 444-456 s.
- TAŞER. O. F., E. ALTUNTAŞ ve E. ÖZGÖZ. 1997. Pnömatik Hassas Ekim Makinasında Titreşimin Sıra Üzeri Tohum Dağılım Düzgünlüğüne Etkisi. Tarımsal Mekanizasyon 17. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı. TOKAT. 466-473 s.
- TUNALIGİL. B. G. ve B. EKER. 1985. Taşıma-İletim Tekniği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 962. Ders Kitabı 281. ANKARA.
- TURGUT. N., P. ÜLGER. ve İ. ÖZSERT. 1992. Bazı Tohum Dağıtım Düzenlerinde Titreşimin Sıra Üzeri Dağılım Düzgünlüğüne Etkisi. Tarımsal Mekanizasyon 14. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı. SAMSUN. 112-124 s.
- TÜRKKAHRAMAN. B. ve F. KILLI. 1996. Farklı Sürelerde Suda ve Biostimulantta Bekletmenin Pamuk Tohumlarında Çimlenme Karakterlerine Etkisi.

- Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tez Özetleri Kataloğu 1994-2000. KAHRAMANMARAŞ. 33 s.
- ÜSTÜN. A. 2004. İstatistik ve Deneme Tekniği Eğitim Programı. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü. ERZURUM.
- YALÇIN. İ. 1999. Değişik Toprak İşleme ve Pamuk Ekim Tekniklerini Aydın Yöresi Koşullarına Uygulama Olanakları. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. İZMİR.
- ZENDER. F. N., E. AYKAS ve İ. ÖNAL. 1992. Islatılmış Nohutun Makina İle Ekim Olanakları. Tarımsal Mekanizasyon 14. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı. SAMSUN. 90-102 s.

EKLER

Ek 1. Pnömatik ekim makinası

Nazilli 84-S pamuk çeşidinin % 8.83 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
6	6	7	7	6	7	7	4.5	8	4	6	10	6	8	9	2
6	7	4	4	2	9	3	5.5	6	7	6	4	6	5	11	4.5
5	5	3	6	10	7	6	6	6	10	7	4	6	3.5	6.5	4.5
5	5	9	5	5	4	2	7.5	5	5	8	6	6	9	13	5
7	6	2	7	4	5.5	4	7.5	7	4	6	-	5	2	5	5
5	4	10	5	6	4.5	7.5	6	6	12	13	-	5.5	4	2	5
5	6	4	6	6	5	5.5	5.5	5	4	8	-	6	7	8	6
5	6	9	10	4	6.5	3	4	6	6	6	-	5	4.5	4	4
4	4	2	4	3	6.5	6	6.5	6	5	4	-	3	4.5	5	5.5
3	8	2	6	9	4	5.5	2	6	4	6	-	5	6	6	8
4	3	4	6	5	3	3	2	5	7	8	-	8	5	4	5.5
7	4	4	6	4	10	5	6.5	5	5	17	-	6	10	5	-
4	6	3	8	7	2	5.5	5.5	4	6	4	-	10	20	7	-
5	6	7	9	5	5.5	6	5	5	5	15	-	7	5	4.5	-
4	4	5	7	7	5.5	5.5	11	6	5	18	-	5	5	7.5	-
5	4	7	4	9	8	4.5	-	7	5	6	-	6	4.5	4	-
3	7	4	7	11	3	8.5	-	7	6	18	-	5	5	5	-
6	4	4	5	5	5	5	-	6	4	5	-	6	6	4.5	-
5	5	8	-	5	7	3	-	6	7	3	-	8	4.5	10	-
6	4	9	-	9	5	11	-	6	5	3	-	2	6.5	4.5	-

Nazilli 84-S pamuk çeşidinin % 14.94 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
6	6	8	5	7	4	5.5	4	13	5	6	3	13	5.5	4.5	5.5
6	5	10	6	8	6	7	4.5	7	11	5	7	5	7	5	6.5
10	5	4	16	5	5	3.5	4	5	6	5	2	5	4	10	7
4	6	4.5	3	8	4.5	2.5	10	5	11	3	7	5	6	10	4.5
6	4	11	6	6	7	4.5	5	11	4	5	11	6	3.5	9	6
6	6	4	4	5	6	3.5	6	4	9	5.5	8	4	5	10	8.5
4	5	6.5	12	7	5	6	7	5	7	4	2	6	4	10	3
6	5	2	6	10	4	5	5.5	5	5	5	7	6	8.5	2	10
5	5	6.5	8	5.5	6	6	4.5	6	3	5	-	4	3	5	3
4	4.5	12	-	4	9	5.5	5	6	5	8	-	7	10	5	4
4	6	14	-	4	5.5	13	5	3	6	6	-	5	5	4.5	2.5
6	6.5	2	-	7	5.5	3	5	6	6	4	-	2	6.5	6.5	7
3	9	4	-	5	4	4	4.5	9	5	10	-	8	7.5	4	10
2	10	7	-	7.5	6.5	5	6	8	11	8	-	4	3	5.5	-
2	2	5.5	-	7.5	4.5	4.5	2	5	2	2	-	4	3	6	-
8	6	3	-	5	6	5.5	-	6	14	5	-	4	5	7	-
4	5	16	-	5	4	8.5	-	6	4	5	-	6	6.5	3.5	-
5	2	4	-	4.5	5	5	-	11	5	4	-	5	7	3	-
6	7	4.5	-	5.5	4.5	10	-	3	5	6	-	5	3.5	7.5	-
4	7	12	-	5.5	7.5	2	-	5	7	7	-	6	5	5.5	-

Nazilli 84-S pamuk çeşidinin % 19.95 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
5	13	9	10	6	3	4.5	2	10	17	8	5.5	2	7.5	7	5
5	3	6	3	9	4	8	5.5	3	14	4.5	2	10	16.5	10	10
6.5	6	7	7	8	6.5	6.5	8.5	7	6	6.5	3	9	10	5.5	-
5	13	8	5	9	4.5	6.5	12	6	5	7	8	7	15	9	-
11	6	10	6	8	5	3	-	9	2	3	3	5	5.5	2	-
4	3	6	6	2	4	4	-	4	12	7	4	4	5.5	2.5	-
7	3	3	3	6	5.5	12	-	6	6	2	4	7	5.5	5	-
4	3	7	-	2	5.5	3.5	-	4	2	5	3	7	5.5	16.5	-
7	7	3	-	7	6.5	12	-	8	11	6	10	4	15	5.5	-
6	9	7	-	6	10	4	-	3	5	5	-	7	2	7.5	-
6	5	8	-	5	13	4	-	5	6.5	7	-	8	2	6.5	-
9	7	4	-	11	3.5	3.5	-	7	3	6	-	3	4	10	-
4	10	10	-	4	2	5.5	-	11	10	5	-	6	6.5	6	-
7	7	5	-	6	5.5	3.5	-	4	4	12	-	5	4	4	-
3	3	8	-	5.5	3.5	13.5	-	7	4	9	-	10	9	5	-
4	4	8	-	7.5	4	17	-	7	8	4	-	5	6	12	-
7	7	4	-	9	14	5.5	-	3	2	5	-	2	5	4	-
3	6	12	-	5	2	7	-	10	9	5	-	10	10	5	-
6	8	7	-	20	10	4.5	-	3	7	3	-	3	13	6	-
6	5	5	-	3	13.5	2	-	5	8	7	-	6	6	5	-

Nazilli 84-S pamuk çeşidinin % 25.34 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
4	10	5	3	7	7.5	10	6	10	4	6	2	11	4	4	2.5
10	3	7	13	9	2	6	4	3	10	6	10	5	7	10	10.5
7	11	10	6	13	8	10	5	5	7	11	7	6	4.5	7	5
5	3	5	3	4	13	9	3	5	5	2	4	5	2	4	4.5
5	4	2	-	7	6.5	7	-	3	3	8	8	5	5	6	6.5
3	6	12	-	4	3	4	-	2	8	7	5	5	8.5	6	9
6	5	2	-	15	3	3	-	4	5	2	4	2	4.5	6	4
13	5	7	-	12	14	4	-	7	6	10	5	8	6.5	2	15
9	4	9	-	6	3	12	-	11	10	2	7	6	4.5	7	5.5
7	9	12	-	18	3	5	-	4	4	11	4	3	5.5	10	12.5
5	8	3	-	7	2	2	-	7	7	6	5	14	5	6.5	-
9	5	8	-	7	23	6	-	2	7	6	2	7	6	8	-
4	15	5	-	6	7	7	-	6	6	6	5	6	4.5	2	-
8	7	11	-	4	4	5	-	6	2	5	7	8	4	5	-
5	10	5	-	8	2	2.5	-	8	7	4	7	6	5.5	5	-
7	5	6	-	6.5	3.5	7.5	-	5	5	6	-	6	5	6	-
3	14	4	-	3	5	5.5	-	6	5	3	-	4	5.5	4	-
6	5	10	-	6	5	5	-	5	4	3	-	6.5	7	2	-
8	5	6	-	4	10	6.5	-	5	6	8	-	5	8.5	5	-
4	4	2	-	3	4	6.5	-	6	3	2	-	4.5	9	4.5	-

Nazilli 84-S pamuk çeşidinin % 30.33 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
5	8	7	8	6	5	5	6	4	10	10	10	9	8.5	6	4.5
4	4	5	7	5	6	5	4.5	3	9	3	6	5	6	5.5	3
6	2	6	5	6	4	5	4	4	4	6	10	6	8	10	7
4	12	15	7	4	13	4	2	10	7	4	3	5	6	5	5
5	2	6	7	8	4	2	11.5	2	5	4	8	6	10	6	7
9	11	2	12	4	8	9	8	9	10	6	10	5	8	3	5.5
6	12	2	5	4	5	4.5	4	5	2	6	5	5	3	7	5
5	3	5	8	8	4	5	5	4	5	4	5	5	6	10	21
6	6	3	-	3	4	5	5.5	6	7	6	3	7	14	5	-
5	4	9	-	15	2	7	5.5	7	4	10	8	6	4	6.5	-
10	3	5	-	7	4.5	4.5	4.5	4	4	3	4	6	2	2	-
5	8	7	-	4	5	9.5	10	10	2	5	4	5	7	4.5	-
3	11	5	-	6	2	5	-	5	3	6	2	9	10	4.5	-
6	6	8	-	5	14	4.5	-	4	2	8	-	2	5	7	-
3	8	4	-	6	4.5	9	-	9	5	13	-	4	4	5.5	-
8	6	7	-	8	10	9	-	4	5	7	-	7	5	3.5	-
5	6	4	-	3	9.5	10	-	5	4	4	-	4.5	1	12	-
5	10	7	-	6	5	5	-	6	7	5	-	10	9	6	-
5	7	4	-	5	3	5	-	3	5	6	-	5	6	5.5	-
7	2	7	-	5	7	3	-	5	6	11	-	3	4	5	-

Barut 2005 pamuk çeşidinin % 8.66 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
10	7	6	8	4	5	9.5	4.5	12	4	2	5	6	4	10.5	7
6	4	7	8	5	5.5	6	6	5	7	4	6	6	4	2	5
11	6	11	5	6	6	9	3	6	5	6	4	6	3.5	4	4
5	4	7	7	6	2.5	9	5.5	4	5	6	6	7	7	3.5	4
7	5	5	-	5	6	6.5	10	5	7	9	5	2	16	6.5	4
5	8	5	-	7	5	2	2.5	6	7	11	8	8	8.5	4	5.5
4	3	5	-	6	4.5	2	6	6	6	6	3	5	6.5	11	10
5	5	7	-	2	6	11	19	6	6	6	6	4	5.5	4	5.5
6	5	8	-	7	5	5.5	6	5	4	5	4	6	7	6.5	4.5
3	6	15	-	5	6	7	11	6	3	5	5	6	14	2	5
6	5	4	-	4	5	9	10	11	7	5	-	9	9	5	4
6	6	7	-	6	5	5.5	-	4	3	4	-	7	6	6	6.5
5	6	6	-	4	6	2.5	-	7	3	7	-	4	8	6	-
2	5	11	-	4	2	1.5	-	2	12	5	-	6	2	2	-
8	4	3	-	6	8	6	-	11	11	5	-	5	4	7	-
10	10	5	-	10	3.5	5.5	-	6	6	3	-	8	5.5	4	-
14	6	7	-	6	3	4	-	6	2	8	-	9	9	3	-
7	6	12	-	7	15	6	-	6	9	5	-	5	3	5	-
5	10	5	-	7	4	6	-	6	3	11	-	10	6	4	-
6	6	7	-	5	5	5	-	7	10	6	-	10	1	4	-

Barut 2005 pamuk çeşidinin % 14.75 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
7	10	6	11	5	4	20	-	5	7	8	4	5	4.5	12	-
8	6	11	5	4	10	6	-	4	6	5	6	9	5.5	6	-
10	7	10	6	7	4	6	-	6	7	6	6	5	2.5	5	-
11	8	5	4	9	6	4	-	7	9	4	2	4	2.5	7	-
5	5	6	6	3	8.5	6	-	2	3	8	4	6	8	3.5	-
11	6	7	5	8	6	7	-	5	3	5	10	3	6	6	-
4	8	5	6	5	6	2.5	-	2	6	6	15	7	6	1	-
5	7	5	7	12	6	3.5	-	20	5	4	8	8	4	9	-
10	7	7	-	25	8	10	-	6	2	6	2	4	8.5	10	-
6	4	6	-	6	4.5	7.5	-	5	8	5	5	6	1	10	-
6	5	4	-	8	4	7	-	4	6	6	4	6	4.5	7	-
3	6	5	-	8	24	7.5	-	6	5	7	6	3	5.5	6	-
2	7	9	-	6	5.5	8	-	3	8	3	3	13	10	5	-
4	6	9	-	10	5	-	-	5	7	7	4	6	11	6	-
8	6	4	-	14	4	-	-	2	4	6	-	7	20	10	-
4	6	6	-	3	24	-	-	5	8	6	-	4	22	12	-
5	6	6	-	5	5.5	-	-	5	10	4	-	10	5	3	-
6	6	2	-	10	12	-	-	7	4	7	-	12	6	5	-
10	3	4	-	7	15	-	-	5	6	7	-	8	6.5	8	-
2	4	4	-	5.5	4.5	-	-	9	2	2	-	20	8	-	-

Barut 2005 pamuk çeşidinin % 19.93 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
3	10	6	7	7	22	5	-	5	5	8	5	4	5	6	3
6	10	5	7	2	1	6	-	5	5	5	10	4	7	3	7
5	8	5	2	6	11	6	-	3	7	7	4	6	3	5.5	5
7	12	7	6	5	12	3	-	7	15	8	4	5	4	5	8
10	12	3	5	11	10	6	-	5	5	3	3	5	10	8	1
6	4	9	7	5	11	7	-	5	6	5	6	6	10	4	5
15	9	4	6	4	6	9.5	-	5	5	4	6	10	7	4	9
10	4	4	4	7	6	5	-	5	5	5	4	6	2	7	4
8	7	7	5	15	5	4.5	-	6	3	5	9	6	14	5.5	3.5
5	4	5	7	11	7	7.5	-	5	7	8	6	2	10	5	12
5	7	3	-	2	4.5	3.5	-	7	5	13	5	6	7	6	2
7	3	6	-	8	11.5	3.5	-	7	5	5	5	4	3	3	5
4	8	7	-	10	7.5	4.5	-	7	11	5	8	8	4.5	6.5	-
10	6	4	-	8	7.5	9	-	5	3	2	-	6	6.5	5.5	-
6	2	5	-	5	4	4	-	8	2	6	-	5	1	4	-
2	7	6	-	10	20	5	-	3	7	2	-	5	9	4	-
3	5	5	-	11	7.5	10	-	5	5	5	-	5	13	7	-
6	5	2	-	10	11	10	-	6	6	9	-	5	2	7	-
5	7	4	-	4	2	-	-	5	6	10	-	5	3	6.5	-
6	4	3	-	5.5	1	-	-	5	4	5	-	15	6	10	-

Barut 2005 pamuk çeşidinin % 24.91 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
4	7	6	5	6	5	5.5	4.5	5	15	7	4	4	5.5	9	8
5	11	9	7	5	8	6.5	3	4	4	5	7	5	8	5.5	4.5
7	6	7	3	6	7	4.5	10	7	6	5	5	7	10	6	4.5
5	6	12	7	12	5	12.5	4.5	10	7	4	10	3	13	10	5.5
7	6	13	5	3	8	7	3	9	4	5	4	19	1	6.5	-
5	4	8	5	7	8	7.5	4.5	6	7	17	-	3	8	8.5	-
6	7	4	5	5	6	5.5	8	5	10	10	-	4	8.5	6.5	-
6	4	5	7	2	2	5.5	4	6	6	4	-	6	13	3	-
6	7	11	-	5	15	6.5	-	4	2	6	-	4	2.5	5	-
4	5	7	-	7	2	5.5	-	6	7	9	-	2	4	6.5	-
7	5	10	-	6	3	5.5	-	8	4	7	-	3	2.5	8	-
7	6	4	-	4	1.5	6	-	8	11	5	-	6	8	22	-
5	4	5	-	10	2	5.5	-	7	3	6	-	8	1	7.5	-
5	6	5	-	10	11	5.5	-	10	5	5	-	3	9	3	-
4	9	7	-	20	3	4	-	10	6	12	-	13	4	11	-
6	6	7	-	2	5	9.5	-	5	5	3	-	7	8	4	-
6	2	6	-	9	4	3	-	5	5	5	-	5	3	9	-
8	4	5	-	2	5.5	10	-	5	10	12	-	10	11	4	-
8	5	5	-	4	4.5	15	-	5	5	2	-	6	5	2	-
5	7	6	-	7	9	3	-	8	5	2	-	4.5	6	4	-

Barut 2005 pamuk çeşidinin % 30.40 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
10	9	6	8	5	10	3	-	3	8	10	6	5	2	5	4.5
5	4	5	-	5	10	4	-	5	2	5	5	4	10	3.5	13
6	7	4	-	10	9	3	-	5	9	6	6	6	6	10	5.5
4	4	5	-	12	6	5	-	6	5	5	4	5	3	4.5	3.5
6	2	6	-	5	4	7	-	5	6	3	12	4	4	6	13
8	13	13	-	6	8	9	-	5	16	4	6	7	3.5	6	-
4	6	8	-	9	4	6.5	-	11	8	8	6	5	3	8	-
2	5	3	-	14	8	3.5	-	6	3	6	5	6	8.5	10	-
20	7	6	-	4	8	2	-	7	6	2	7	5	3.5	6.5	-
16	8	4	-	9	4.5	3	-	10	10	15	-	10	6.5	3	-
9	9	6	-	6	5.5	5	-	5	5	5	-	4	13	4.5	-
7	6	6	-	9	12	8	-	7	5	5	-	6	5.5	9	-
6	6	9	-	11	9.5	16	-	6	11	9	-	11	6.5	4	-
5	10	5	-	4	11	4	-	5	5	8	-	3	10	16	-
7	9	15	-	3	15	4.5	-	7	2	5	-	10	3.5	5	-
7	2	3	-	10	12	6.5	-	3	9	6	-	7	8.5	5	-
4	4	8	-	12	11	10	-	2	5	2	-	9	4.5	4.5	-
7	5	10	-	3	7	-	-	4	4	3	-	11	12	6	-
5	4	5	-	17	9.5	-	-	7	11	2	-	5	7	3	-
11	5	12	-	4	2	-	-	3	6	8	-	3	6	11	-

Nazilli M-342 pamuk çeşidinin % 8.76 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
5.5	6.5	2	4.5	9	7	5.5	9.5	4	6	2	11	11	2.5	6.5	3.5
4	4.5	10.5	5	11	9	2.5	3	7.5	4	4	5.5	10	9.5	2.5	6
4	7	4.5	10	6	6.5	3	8	5	6.5	5	6	4	2	7	4
6	5	10	6	10	9.5	10	3	10	2.5	7.5	4.5	10	5	5	5.5
3.5	2.5	10	10	4	4	3	5	5.5	5	4	6	2	12	5	3
6.5	5	4	6	7	5	2.5	5.5	6.5	4	3	6	2	4	5	9
3.5	7	9	3.5	5	3	4.5	5.5	2.5	4	5	6	3	5	4.5	4.5
5	9	4	3	5	5	5	5	6	2.5	2	3	4	9	10	7
6.5	6	7.5	6.5	12	6	6	4	6	4.5	3	7	5	5	6	5
3	4.5	4	10.5	2	3	3	12	3	6	9	5	5	5	6	2.5
3.5	10	11	4.5	6	4	6	8	6.5	4	5	2	5	4	8	5
5	11	6	8	6	6.5	3	3	4	4	2	7	5	5	5	5.5
6	2.5	2	2	4.5	4.5	6	7	2.5	4	10	4	2.5	6	4	5
4.5	2	3	6.5	5	6	6.5	-	10	6	3	7.5	6.5	5.5	7	5
6	6	3	4.5	4.5	5	4.5	-	2	4.5	4	6.5	4.5	5	6.5	2
4.5	12	2	-	4	6	7	-	4.5	6	4	8	4	5.5	2.5	7.5
7	2.5	6	-	6	5	6	-	7	3	4	4	2	11	5	8.5
3.5	4	4.5	-	4	7.5	9.5	-	6.5	6.5	5	6	5	4	10	-
8.5	2	4.5	-	8.5	6	4.5	-	4	12	5	9	2.5	7	5.5	-
2	7	6	-	3	10	5	-	4	10	5	-	4.5	6	4.5	-

Nazilli M-342 pamuk çeşidinin % 14.85 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
5	15	7	6	6.5	7	4	2.5	7	4	5	4	10	4.5	5.5	4
8	4	1.5	9	4.5	6.5	6	3	8	6	4.5	6	3	7	4	5
5	2	2.5	6	6.5	7	5	5.5	4	10	5	5	6	4	5.5	3
5	10	5	2	11	7.5	4	4.5	9	7	6	8	4	7	9	11
3	10	6	4.5	4	10	5	5	6	3	4	3	8	5	7	2
2	7	15	8.5	11	5.5	5.5	1	6	6	7	12	4	13	4	3
5	5	4	10	8	4.5	9	10.5	3	16	4	6	6	4	15	3
8	10	4	6	2	6	12.5	-	2.5	4.5	5	16	5	5	8.5	4.5
3	6	8	5.5	11	8.5	4.5	-	4	9	5.5	4	6	3	1	5
4	7	4	-	6	6	6	-	4.5	4	5	4	8	6	4	5.5
2	12	2	-	4	5.5	6.5	-	6	7	8	-	9	5	1	6.5
2	4	6	-	6	5	15	-	7	5	4	-	10	9	4	6.5
8	6	4	-	6	3	6	-	5	4.5	10	-	2	1	6.5	9
2	4	6	-	4.5	9	8.5	-	2	3.5	2	-	2	1	7	-
6	2	3.5	-	8.5	4	6.5	-	2.5	7.5	14	-	4	6.5	10	-
6	12	17	-	9.5	6	4.5	-	8	5.5	5	-	6	4	4	-
6	3	10	-	2	5	8.5	-	2	5	4	-	8	3	6	-
4	4	5	-	5.5	4	8	-	5.5	11	3	-	8	3	4	-
5	5	6	-	5	4	12	-	6	4	10	-	4	8.5	5	-
10	7	10	-	5.5	6	10	-	6	7	7	-	16	7	6	-

Nazilli M-342 pamuk çeşidinin % 19.87 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
2	5	2	5	5	6.5	6	5	4	6.5	9	8	4.5	6	2	6
4.5	4	4.5	5	3.5	2	9	10.5	6	15	5	6.5	2	5	6	16
2	6	3.5	4.5	2	8	4	5	3	5	5	5	12	4.5	4	6
4	5.5	4	6	2	4	5	3.5	11	5	9	12	2	8	1	5
12	7	6	4	8	2	6	4	5	7	6	4.5	4.5	3	7	6
5	5.5	5	6	7	13	5.5	14	6	4	10	2	2	6	1.5	5
7.5	5.5	15	4.5	3	5	5	1.5	8	5	5	7	6	3.5	6	4
7.5	14	6	6	7	12	5	4	4	10	8	5	4	5.5	4	5
7.5	5.5	2	6	4	5	3	4	8	4	6	-	4	2	6	6.5
3	5.5	6	4.5	4	7	2	3.5	5	5	4	-	5.5	8	6	12
7	10	10	-	2	5	7	8	6	2	5	-	2	6	8	10
3	6	4	-	11	14	2	8	6	6	4.5	-	10	8	3.5	5.5
2	5	3.5	-	9	5.5	3	5	4	5	5	-	4	2	1	1
10	5.5	10	-	11	6	4	-	6	5.5	5.5	-	8	1.5	7	7
3.5	4.5	5	-	11	5	5.5	-	5	5	5.5	-	4	2	3.5	6
7	5	7	-	7	8	4	-	5	20	8	-	8	6.5	5.5	8.5
3.5	8	7	-	7	2	5	-	10	6	7	-	6	4	4	9
6	3	7	-	2	7	6	-	7	4.5	4.5	-	3.5	5	5	4.5
12	6	5	-	5.5	4	4	-	5	6	5	-	6	4.5	7	-
12	8	11	-	9	3.5	7	-	5	6	2	-	3.5	7.5	7.5	-

Nazilli M-342 pamuk çeşidinin % 25.21 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
5	3	7	5	5	9.5	6	5	8	3	4	11	3	5	4	15
4	4	2	9	5	3	7	5	3	5	5	3	8	4.5	7	5
5	5	7	10	5	6	7	7	9	5	6	5	3	6	4.5	5.5
5	2	9	3	8	6.5	10	5.5	5	13	5	3	7	6	6	3.5
7	4	4.5	3	3	10	4	5	9	5	11	5	2	5	10	5
6	5	6	4	5	3.5	8	-	4	2	9	5	12	6	4.5	4.5
4	4	3.5	10	8	10.5	4	-	6	6	8	11	4	12	3	7
5	5	6	3.5	10	14	4	-	10	5	2	4	11	6	8	5
6	5	3	7.5	5	3	7	-	9	4	7	5	14.5	4	6	-
6	12	5	4	10	2	4	-	4	6.5	13	9	2.5	10	10	-
4	4	6	4	10	5.5	5	-	3	3	7	-	2	2	5	-
5	9	5	7	5.5	5	6	-	7	6	5	-	4.5	9	4	-
6	2	6	8	4	5	13	-	3	5	7	-	6	5.5	4	-
4	3	7	3	3	11	4	-	5	6	5.5	-	3	10	9	-
6	3	2	4	3	4	3	-	5	8	3	-	6	11	4	-
5	4	5	10	6.5	15	8	-	11	8	4	-	6.5	6	3.5	-
6	9	5	10	14	12	9	-	13	2	3	-	7	6	4.5	-
6	2	7	5	5	3.5	1	-	9	5	3	-	4	2	6	-
10	5	5	-	10	5.5	4	-	3	4	10	-	3	22	2	-
6	7	3	-	2	15	3	-	5	4	10	-	6	3	12	-

Nazilli M-342 pamuk çeşidinin % 30.41 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
5	5	20	5	6	12	15	5	7	3.5	2	4	8	5	10	2
12	6	3	10	4	2	8	6	5	3	10	2	5	6.5	3	10
4	3	3.5	11	5	5	5.5	5	5	5	5	7	3	7.5	4	4
3	8	13	3	6	5	2.5	9.5	2	4.5	5	4	4	5.5	4.5	9
4	9	3	5	6	4	2	8	8	6	10	6	9	5.5	6	5
4	3	3	7	5	5	8	9	7	9	3	4	7	5	4	4.5
5	6	10	2	7	9	3	5.5	5	6	6	6	4	2	4.5	5.5
4	5	12	4	2	22	3	4	6.5	3	5	5	2	3	8	7
7	5	2	4	6	4	4	5	3	4	5	7	7	10	5	5
5	5	7	6	5	11	7	-	6	7	6	2	9	4	5	4.5
5	5	4	5	5	9	4	-	5.5	5.5	5	5	8	4.5	3	7
5	5.5	3	-	5	5	7	-	5.5	6	5	6	3	6	7.5	10
7	5.5	9	-	2	2	4	-	6	4	6	4	6	5	7	4.5
7	4	4	-	5	5.5	5	-	3	5	6	7	4	4.5	3	3
10	5.5	6	-	9	3	6	-	5.5	4.5	5	4	6	4.5	7	3.5
5	5.5	6	-	6	9	10	-	5	2	10	5	6	6	4.5	4
3	10	5	-	3	10	6	-	4	11	5	2	2.5	3.5	5.5	6
5.5	3.5	10	-	7	1.5	7	-	6.5	4	10	5	5	2	7	5.5
4.5	9	5	-	6	5	7.5	-	10	4	3	-	5	8.5	7.5	-
5.5	7.5	6	-	6	4	9	-	4	4	11	-	4	4	6	-

Ek 2. Mekanik ekim makinası

Nazilli 84-S pamuk çeşidinin % 8.83 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
1	1	1	2	2	0	2	1	1	3	2	1	3	3	3	2
2	1	2	1	0	2	0	1	0	2	0	0	0	0	1	2
1	1	1	0	3	2	1	2	3	2	1	0	0	0	1	0
2	0	0	1	2	3	2	0	0	0	2	1	2	1	0	0
1	0	0	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	0	2	1
2	0	0	0	1	1	3	0	1	1	2	2	1	1	5	3
0	1	2	1	3	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1
2	0	1	2	1	0	2	0	0	1	0	0	1	0	1	1
1	0	0	4	2	0	0	0	3	0	3	2	1	0	1	1
1	3	0	2	1	1	1	0	2	0	0	2	3	1	1	2
2	1	0	1	2	0	2	1	1	0	2	1	1	2	0	0
1	1	2	2	3	1	0	1	2	0	1	1	1	0	1	0
0	1	2	0	1	1	1	1	0	2	1	0	1	1	0	3
2	3	1	1	2	2	1	1	0	0	1	1	2	2	1	2
1	4	0	0	2	1	0	1	3	0	2	1	1	1	1	1
0	1	2	0	0	2	3	0	1	1	1	2	0	0	2	1
2	0	1	0	0	0	4	3	0	0	0	0	1	0	3	0
1	0	1	0	0	3	0	0	1	1	0	3	1	3	0	0
0	2	2	1	1	2	2	0	0	0	3	0	1	1	2	0
1	2	0	1	0	1	1	0	0	1	2	1	2	0	1	1
2	3	0	0	1	2	1	3	2	1	3	0	1	1	0	0
0	0	1	2	1	1	3	0	0	2	1	1	1	1	2	1
3	0	3	0	4	1	1	1	1	3	1	0	2	1	2	1
0	0	2	3	0	0	3	2	1	1	0	1	0	1	1	0
0	0	1	3	1	2	0	2	1	1	0	4	0	1	0	0
1	0	1	0	1	0	3	1	1	1	2	4	1	1	0	3
0	1	2	2	2	0	0	2	0	1	3	2	2	0	1	0
0	4	2	0	1	0	0	2	1	1	0	0	2	2	0	0
1	3	1	2	1	0	0	1	1	0	1	0	2	1	1	1
1	1	0	1	2	1	0	1	4	3	1	1	0	4	1	0
1	1	2	0	1	4	2	3	2	1	1	1	2	1	0	4
0	0	0	1	4	1	1	2	0	1	2	0	1	2	2	0
4	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	1	3	3	1	0
2	1	0	3	1	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0	2
0	1	4	1	0	1	2	1	2	0	1	1	1	1	2	2
0	1	1	1	1	2	0	1	0	1	2	1	0	0	0	4
1	3	1	0	1	0	1	1	0	0	3	2	1	0	1	1
0	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0	2	2	0	1	3
0	1	1	1	0	2	2	0	4	1	0	1	1	1	0	1
1	0	3	2	1	0	4	1	1	2	2	2	0	2	0	1
1	1	0	0	2	0	1	2	2	0	1	0	0	1	0	1
1	0	1	2	1	1	0	3	2	1	1	2	0	1	1	1

Nazilli 84-S pamuk çeşidinin % 14.94 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
1	2	0	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	1	1
3	2	1	2	1	2	0	0	1	0	1	2	2	0	0	1
0	0	1	1	1	2	2	0	2	1	1	0	0	0	0	2
2	0	3	1	0	2	0	1	3	2	1	1	0	2	1	0
3	1	2	1	2	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	2
1	0	1	0	2	0	1	0	2	0	3	1	3	0	1	1
3	1	0	1	0	1	2	1	0	1	2	0	1	0	0	1
2	1	1	0	0	0	2	1	2	1	1	1	1	0	0	2
1	0	0	1	1	0	2	1	0	1	2	1	0	1	2	0
2	1	2	0	1	0	0	1	2	1	0	1	2	1	1	1
0	1	1	2	1	0	0	1	1	1	0	2	0	1	3	1
0	2	0	4	2	1	0	2	0	1	0	2	1	0	1	1
1	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	2	3	0	1	2
1	0	2	0	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1
3	0	2	1	2	3	2	1	1	0	1	0	0	3	1	2
1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
1	2	0	0	0	2	1	0	3	1	0	1	0	0	0	3
1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	2	1	2	0	0
0	0	0	2	2	1	0	0	2	2	1	0	2	1	0	5
0	4	2	2	1	1	0	0	0	1	0	1	2	0	1	1
1	3	1	0	2	0	0	1	0	0	3	1	1	1	0	1
0	1	1	1	0	0	2	1	2	1	0	0	3	1	0	0
2	0	0	1	0	1	1	1	1	2	2	2	1	1	0	1
0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	2	0	1
0	1	1	0	3	2	0	3	0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	2	0	2	0	1	3	2	1	1	1	1	1
0	0	0	1	0	2	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0
0	1	1	2	0	0	2	0	0	1	1	1	0	0	1	0
1	1	0	2	1	2	1	1	1	3	0	1	2	0	1	1
1	1	1	0	0	5	4	1	0	2	2	3	0	2	3	1
0	1	1	0	2	0	1	2	1	0	0	1	1	0	2	0
1	0	2	2	1	1	0	1	0	2	1	3	5	0	1	0
1	0	1	0	1	0	2	1	2	0	0	1	1	0	2	0
1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	2	3	1	0
0	2	0	1	1	2	3	0	2	0	0	2	2	2	3	0
0	0	2	0	2	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1
1	2	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	2	0	1
2	2	0	1	0	1	0	2	0	0	3	0	2	1	0	2
0	0	2	4	1	1	0	0	3	0	2	0	2	2	0	2
0	0	2	4	1	1	2	1	1	0	1	3	1	1	0	1
3	2	2	1	1	0	0	2	1	3	1	0	2	4	0	1
2	0	0	1	0	0	1	3	0	3	0	1	1	0	1	1

Nazilli 84-S pamuk çeşidinin % 19.95 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
2	0	0	2	3	1	3	2	0	2	1	1	1	2	1	1
1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	2	2	0
2	0	0	0	3	0	2	0	1	2	1	2	1	1	1	0
1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	2
1	0	1	1	1	0	1	0	3	2	1	1	2	1	0	2
0	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2
0	0	1	0	0	0	1	2	2	0	0	1	3	1	0	1
0	3	0	1	4	1	0	3	2	0	1	0	0	2	0	0
2	1	0	0	2	3	1	1	2	1	2	0	1	0	2	0
2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0
1	1	1	2	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1
1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	2	1	0	1	0	2
1	1	0	0	0	3	1	0	1	1	3	0	0	1	1	1
0	0	1	2	0	0	1	2	1	0	1	0	0	0	1	2
0	0	0	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1	3	1	1
0	0	2	0	0	0	0	2	0	1	0	0	1	2	0	0
0	1	0	1	0	0	1	0	1	2	0	1	1	0	1	0
2	0	0	0	2	0	1	2	1	0	1	1	0	0	0	1
2	0	1	0	1	1	2	0	1	1	0	1	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1	1	4	0	0	1	1	2	1	2
1	1	2	2	0	3	0	1	1	0	0	0	1	2	1	0
1	3	1	2	1	1	0	0	1	1	3	0	1	3	1	0
0	0	2	1	2	2	0	0	0	2	1	0	1	0	3	0
0	0	1	2	1	0	1	1	1	0	1	0	0	2	2	1
0	2	2	1	0	1	1	0	0	1	1	2	0	2	2	1
0	0	2	0	2	1	1	0	1	2	2	1	0	0	1	0
0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1
1	0	2	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
0	2	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	2
1	1	1	2	2	0	0	2	1	1	2	0	2	1	1	0
2	2	1	2	0	1	0	0	3	1	3	1	1	1	0	3
1	4	1	0	0	2	0	2	0	2	0	3	1	1	0	4
3	4	0	0	0	2	2	2	0	1	2	0	1	0	1	2
2	2	1	0	0	1	2	1	0	1	1	1	1	0	1	2
1	0	1	1	2	1	3	0	1	1	2	1	1	0	1	1
0	0	1	0	0	1	1	2	0	1	2	1	0	1	2	0
0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	2
0	1	0	1	1	1	0	0	2	1	0	1	0	2	0	0
1	1	0	0	0	0	0	4	0	2	1	1	1	0	0	0
1	0	1	1	0	0	1	0	0	2	2	0	1	0	3	0
0	1	2	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1
2	1	2	2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	2	2	0

Nazilli 84-S pamuk çeşidinin % 25.34 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
0	1	2	0	1	0	0	1	1	2	0	0	0	1	1	0
2	4	1	2	1	0	3	1	1	2	0	1	1	2	0	0
0	1	1	0	2	0	0	0	1	1	1	0	2	1	0	0
2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	2	1	1	0	0	1
0	0	1	1	0	1	2	0	2	1	1	1	2	0	0	1
0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	3	0	1	1
2	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1	1	0	0	1
1	1	1	0	0	1	0	2	2	1	0	0	0	0	0	1
1	1	0	2	3	1	0	0	2	2	0	2	2	0	0	0
0	0	0	2	0	1	0	1	1	0	2	0	0	0	0	1
2	0	1	0	2	1	1	0	1	0	1	0	1	2	1	2
2	1	0	0	0	1	2	1	0	1	0	1	2	2	1	0
1	1	1	0	1	1	0	0	2	1	0	2	0	2	0	0
0	0	2	0	1	1	1	1	0	1	0	3	2	1	0	3
1	1	2	2	2	1	0	1	0	3	0	1	0	0	0	1
1	2	0	1	0	0	2	1	0	0	1	1	1	3	2	1
1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1
1	2	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	1	1	1	0
0	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0	1	0	1	0	0
0	1	3	1	0	0	0	1	1	1	0	1	2	0	2	0
1	0	1	1	2	2	2	0	0	1	0	1	0	1	1	1
2	1	0	2	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	2	0
1	0	1	1	0	0	3	2	2	0	0	0	1	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	1	1
0	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
3	0	1	2	1	3	0	0	0	0	1	2	2	0	2	4
1	2	2	1	0	0	0	1	2	1	0	1	2	0	0	0
2	1	1	4	0	1	0	0	0	1	1	3	2	0	0	2
0	1	1	1	1	0	1	1	3	1	1	1	0	2	1	2
0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	2	1	0	0	1	1
1	2	2	2	1	0	1	0	1	2	1	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	1	0	1	2	2	1	0	2	2	0
2	2	4	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	2	0	0
0	0	0	4	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	2	0
0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	0	1	0
1	3	1	0	1	2	0	0	0	1	2	1	0	1	0	0
1	0	1	1	1	2	1	0	0	0	1	1	1	3	1	0
0	0	1	0	0	1	2	0	1	1	1	1	3	0	0	1
1	0	0	0	0	0	1	1	1	2	0	0	1	1	2	1
0	3	0	0	1	0	2	1	2	0	1	2	1	0	1	2
3	0	2	2	3	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0
2	1	3	0	1	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	1

Nazilli 84-S pamuk çeşidinin % 30.33 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
0	2	1	1	1	0	0	0	2	0	2	1	0	1	0	0
2	0	1	1	0	0	0	1	2	1	1	0	1	0	1	3
0	1	1	0	0	0	1	1	0	3	2	0	0	2	1	1
2	0	1	2	0	0	1	0	1	1	1	2	1	0	1	1
1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	2	1	1
1	1	1	0	0	2	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	2	1	0	0	2	0
1	2	0	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	0
1	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	1	1	0	1	0
0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	2	1
1	2	0	3	1	3	1	0	1	0	2	1	0	1	2	0
0	1	1	0	2	1	0	0	2	0	1	0	1	1	0	1
1	0	3	0	1	3	0	1	2	0	0	1	2	0	1	1
1	0	0	1	0	0	2	2	0	1	0	3	2	2	1	1
2	1	1	0	0	0	4	0	1	1	0	1	0	0	1	0
1	1	0	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	1
0	2	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	2
2	1	1	3	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1
0	0	2	1	0	2	0	0	1	0	2	0	0	1	1	2
0	0	1	0	0	1	0	0	2	1	0	1	0	0	0	1
0	1	0	0	2	0	1	1	2	1	0	1	1	0	0	0
1	0	3	0	2	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
1	0	1	2	1	0	1	0	0	0	0	2	0	1	0	1
0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	3	3	1	1
1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	1	0	0	2
0	1	1	1	1	1	0	0	0	2	0	1	1	1	1	1
0	0	2	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	2	2	0
1	2	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	2	1
0	0	0	1	3	1	0	0	1	1	1	2	2	1	0	0
2	0	3	1	1	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1
0	1	0	2	1	1	2	1	0	1	2	1	1	0	0	0
1	0	0	0	1	0	3	0	1	0	1	0	0	0	1	1
0	1	1	2	0	0	1	2	3	0	1	0	1	0	1	1
1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	2	1	1	1	2	1	0	1	0	0
0	2	1	2	0	1	0	2	0	0	1	1	1	2	0	0
0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
2	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
3	0	1	2	0	1	0	1	1	1	0	2	0	0	2	1

Barut 2005 pamuk çeşidinin % 8.66 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
4	2	0	0	0	1	3	2	2	0	1	1	1	1	1	0
3	0	1	3	0	2	0	0	2	1	2	1	1	1	0	0
0	2	1	0	0	0	0	0	1	2	0	1	1	2	1	1
2	1	3	2	0	0	0	1	1	1	4	1	1	0	1	2
0	0	3	0	0	1	1	0	1	1	2	1	2	1	1	1
2	2	0	0	1	1	2	0	1	0	1	2	2	0	1	1
0	2	0	3	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	2	2
2	1	1	1	1	0	1	2	0	0	2	1	4	0	1	2
2	3	1	0	1	2	1	2	0	0	1	3	1	2	1	1
0	0	0	3	2	3	0	1	1	1	1	2	0	1	1	0
2	4	2	2	2	2	2	2	1	2	1	0	2	1	1	1
1	3	0	0	0	2	2	2	1	1	1	1	3	0	2	1
0	1	3	2	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	2
1	0	1	0	1	0	1	3	1	0	0	1	0	0	1	1
0	0	1	0	2	1	2	0	1	0	1	2	0	0	1	2
1	3	0	4	1	1	2	1	2	0	1	0	0	1	0	1
1	1	1	2	1	1	0	0	0	2	0	1	0	0	2	3
1	0	0	2	0	3	2	0	3	2	2	1	1	0	0	0
0	1	2	0	1	1	2	1	1	0	1	0	1	1	2	0
2	1	1	2	3	2	1	3	1	1	1	2	0	1	0	3
1	0	2	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	0	2
1	0	0	0	1	2	0	0	1	1	0	0	1	2	1	0
1	1	2	1	3	1	0	1	0	3	1	0	0	1	0	1
0	0	1	1	1	0	2	1	0	1	1	1	1	1	1	2
1	2	1	0	1	0	1	2	3	1	0	1	1	1	2	1
2	3	0	0	2	0	0	2	0	1	1	0	1	1	3	2
3	0	2	2	0	3	1	0	0	0	1	1	1	2	0	2
1	1	0	0	0	1	2	1	0	1	0	2	1	0	0	1
1	3	2	2	0	1	0	1	1	3	0	2	1	1	2	0
2	0	0	0	1	0	2	1	1	1	0	1	2	1	1	2
0	0	1	1	0	3	0	1	1	0	2	0	1	0	0	1
0	2	1	1	2	2	2	0	1	2	1	1	1	2	1	0
1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	2	1	2	1
0	1	0	1	2	2	0	1	1	1	0	1	5	1	1	1
1	1	1	0	3	1	2	0	1	1	1	1	0	4	2	2
0	1	0	1	1	0	1	3	1	1	1	0	1	2	1	1
0	0	1	2	2	1	0	4	1	2	2	1	1	1	1	0
1	2	0	0	2	1	1	1	0	1	1	1	0	1	2	1
1	0	1	2	2	2	1	0	1	1	0	1	0	2	0	1
1	1	2	3	1	1	0	3	1	0	1	0	2	2	2	1
0	1	4	1	1	0	0	2	1	1	1	1	1	0	0	1

Barut 2005 pamuk çeşidinin % 14.75 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
2	1	2	0	3	1	0	1	3	1	0	0	0	2	0	0
0	1	0	1	1	1	2	0	1	1	1	0	0	2	1	0
0	2	2	0	0	0	1	1	1	0	1	2	1	1	1	0
0	1	1	1	0	2	1	3	1	2	1	0	2	1	2	0
1	2	0	0	0	1	0	0	1	1	3	1	5	1	2	0
1	0	1	1	2	1	1	0	1	2	0	1	1	1	0	1
1	0	1	0	0	0	0	1	0	3	1	0	0	0	1	1
0	0	0	1	1	1	2	0	2	1	1	0	0	1	1	2
1	1	1	1	0	0	0	1	1	2	0	2	2	0	1	3
2	1	1	2	1	2	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1
1	2	1	0	0	0	2	0	2	0	0	2	3	1	2	2
1	1	1	2	1	1	1	0	1	0	1	1	2	0	0	2
2	0	2	1	2	2	2	0	2	0	0	0	1	0	0	0
1	2	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1
2	1	1	0	0	1	1	1	3	1	2	0	1	3	0	1
1	1	3	0	1	1	2	2	0	2	1	1	1	2	0	1
1	1	0	0	1	1	0	3	0	1	2	2	1	1	0	0
2	1	0	2	0	3	2	0	0	1	1	0	0	4	0	1
2	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	1	1	1	1	2
1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	0	1	2	0	1
0	1	2	0	2	0	0	3	1	2	1	1	0	0	4	0
0	0	2	1	1	1	1	2	0	2	0	2	0	2	2	1
1	2	0	1	2	0	2	0	0	1	1	0	1	0	1	0
0	1	1	1	0	2	1	1	2	0	0	0	3	1	1	0
0	1	1	1	0	1	1	2	0	2	0	2	1	0	1	0
0	1	2	0	0	0	0	3	2	2	0	4	0	0	0	0
2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	3	0	0	0
0	1	1	0	1	2	2	2	1	0	3	0	1	0	0	0
0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
1	0	2	0	2	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
0	2	0	5	2	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
0	0	0	2	1	0	0	2	1	2	3	1	0	2	1	1
1	1	2	1	0	1	1	3	3	0	0	0	1	3	2	4
1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	1
0	0	1	3	2	0	1	2	3	1	3	1	2	2	0	2
1	0	1	2	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	2
0	0	1	1	1	1	1	0	0	2	1	1	0	1	1	1
0	1	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	1	2	0
1	2	0	2	2	2	1	0	1	0	1	0	2	1	2	0
1	0	2	0	1	1	0	1	1	0	3	2	0	1	0	1
0	0	3	3	1	2	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0
2	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1

Barut 2005 pamuk çeşidinin % 19.93 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
1	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	1	1	2	2	1
0	1	0	1	2	2	1	0	2	1	0	0	1	3	0	1
1	1	2	1	0	0	2	1	0	1	0	1	0	1	0	0
1	1	1	1	1	0	2	2	0	1	1	1	0	1	1	0
1	0	1	0	2	2	1	0	0	1	0	1	1	1	1	2
1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	1
0	1	1	0	1	1	1	2	1	3	0	2	1	0	3	3
0	1	1	1	1	0	2	1	0	2	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	2	1	2	2	2	1	2	0	1	0	0
0	1	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	2	1	0
1	1	1	0	1	1	0	3	0	0	1	1	2	0	0	0
1	0	0	0	1	1	2	0	0	0	1	1	3	1	1	0
0	0	1	0	2	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0
0	1	2	1	1	0	0	0	0	1	2	1	0	1	0	1
0	0	1	1	1	1	1	2	0	2	3	2	1	1	1	2
2	0	2	1	1	0	0	2	0	1	0	0	1	3	1	0
0	2	2	0	1	2	0	1	1	0	1	0	2	0	1	1
1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	2	1	2	0	0	1	1	0	3	2	1	1	2
1	3	2	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0
1	0	0	0	0	1	0	2	2	0	0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	0	1	0	0	2	0	2	1	1	0	1	2
1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
1	0	0	2	2	2	1	2	1	0	0	0	2	0	1	1
0	1	1	2	1	1	2	1	1	2	0	0	1	1	1	0
0	1	0	0	0	1	1	0	1	3	2	1	2	0	0	1
1	0	1	1	2	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
1	3	1	0	3	1	1	1	1	0	1	0	1	2	0	2
2	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	2	3	1	1	0
2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	2	0	1	1	0	1
0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1	2	0	0	0	1	1	0	1	0	1
1	1	0	2	1	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	2	1
1	1	1	3	0	0	1	0	1	3	2	0	0	1	1	1
0	0	0	1	1	2	1	1	0	0	0	1	1	1	2	2
1	0	0	0	0	0	2	0	1	1	1	0	0	3	1	0
1	2	0	0	0	3	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1
1	2	2	1	1	0	0	1	1	1	0	3	0	0	3	1
0	4	0	1	0	0	1	1	2	1	0	2	1	0	2	0

Barut 2005 pamuk çeşidinin % 24.91 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
1	0	2	1	3	1	1	2	3	1	1	0	0	0	0	4
1	1	1	2	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	2	1
1	1	0	1	1	1	1	2	0	0	1	2	0	0	1	0
1	0	0	0	1	0	0	1	2	1	1	0	2	0	0	0
0	0	2	2	1	1	0	1	1	0	0	1	1	2	0	1
0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	1	0	1	0	2	0
0	2	1	1	0	0	2	0	0	0	1	1	1	1	0	1
0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
0	2	3	1	0	1	1	2	1	0	1	1	0	1	1	0
2	0	0	1	1	2	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0
2	0	1	0	1	0	2	2	0	2	0	2	0	1	0	1
0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	4
1	0	1	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	1	1	3
1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0
1	1	0	1	1	4	2	0	1	1	0	0	2	1	1	1
0	0	1	3	0	1	0	0	1	0	2	1	1	1	1	1
0	1	1	0	2	2	1	0	2	0	2	1	0	0	0	0
2	1	0	1	0	1	0	3	4	0	0	1	2	1	1	0
1	1	0	0	2	1	0	1	1	0	0	0	2	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	2	0	2	3	1	1	2	2	1
0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	2	2
0	0	2	1	1	0	0	0	1	1	2	2	0	1	1	0
1	2	0	1	2	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0
0	1	0	0	1	1	2	0	3	0	0	1	1	0	0	2
1	1	2	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	2	0	0
1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	2	0	2	2	3	0
1	1	0	0	0	1	0	0	2	1	1	0	1	2	1	1
0	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
0	2	0	0	3	0	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0
0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	3
1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3	1	0	1	0	0
0	1	1	0	0	0	2	1	1	0	0	1	1	1	1	0
1	2	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1
0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
1	1	0	1	1	0	0	2	1	2	0	1	1	1	2	2
3	0	1	3	0	0	1	0	0	1	0	3	1	1	2	2
1	0	1	1	2	1	0	1	1	1	2	0	1	0	0	2
1	0	2	0	1	0	1	1	2	0	2	0	1	4	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	0	3	1	0	1

Barut 2005 pamuk çeşidinin % 30.40 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
1	0	1	0	0	2	1	1	2	1	0	1	2	0	0	1
2	1	0	0	2	0	1	0	3	0	0	1	1	0	0	0
3	3	0	1	1	0	1	0	1	2	1	0	0	0	1	1
0	0	1	1	2	0	2	0	2	0	0	0	0	1	0	1
2	2	1	3	1	1	0	0	1	1	0	1	2	0	0	0
1	0	1	0	0	0	1	1	1	2	0	2	0	1	1	0
0	2	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0
1	0	3	1	1	0	1	1	0	2	0	0	0	0	1	0
0	2	0	1	1	1	0	0	1	1	0	2	1	0	1	2
1	0	0	1	1	1	0	2	1	1	0	0	0	1	1	1
2	1	1	0	2	1	1	0	2	0	1	1	1	1	0	0
0	1	0	0	1	3	1	1	1	1	1	0	0	0	2	0
1	1	2	0	0	0	1	1	2	0	2	0	2	1	2	0
0	0	1	2	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	2	2
0	0	2	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1
0	3	1	0	1	1	3	0	0	1	0	1	0	1	1	0
0	1	1	2	0	1	0	1	0	1	1	2	2	1	0	0
0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	2	0	1
0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0
2	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
0	0	0	0	2	0	2	4	0	1	1	0	1	1	1	0
0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1
1	0	0	2	1	1	2	0	0	1	1	1	0	0	1	1
0	2	0	1	2	1	2	0	0	0	0	1	0	0	1	1
2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1
0	0	1	1	1	0	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0
1	1	0	2	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1
0	0	1	0	1	2	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0
0	0	0	2	0	1	0	1	1	0	1	3	0	0	1	0
1	3	1	1	1	0	1	0	0	0	0	2	1	1	0	0
0	1	2	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	1	0	0
0	0	1	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3	0	0	1
1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3	2	0	1
0	1	1	0	1	1	2	1	2	2	0	1	1	0	2	0
3	1	0	0	2	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1
0	2	0	1	1	2	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	1
1	1	2	0	1	0	1	2	2	1	1	0	1	1	1	1
0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0
1	2	0	1	0	2	0	0	1	1	0	0	2	1	0	2
1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Nazilli M-342 pamuk çeşidinin % 8.76 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
2	0	2	1	0	2	0	0	2	3	1	1	1	2	3	0
3	1	1	4	0	1	0	0	3	1	0	1	0	0	1	0
1	0	1	0	2	1	2	0	4	2	0	2	1	3	0	2
1	0	2	2	1	0	1	2	0	2	1	1	0	2	1	0
3	1	0	2	2	1	0	0	3	3	1	1	2	1	1	4
1	3	2	3	4	2	2	0	1	0	1	3	2	0	0	1
3	1	1	0	2	0	2	1	2	2	1	1	3	2	0	0
1	0	2	0	0	1	0	0	1	1	1	1	3	3	0	3
0	0	0	1	0	2	1	2	0	1	3	1	1	0	1	0
0	1	1	1	0	0	1	2	3	0	2	0	0	3	2	0
1	1	0	1	0	1	0	2	2	3	1	0	1	0	1	0
2	1	0	1	2	0	1	0	2	0	1	2	0	1	2	0
0	0	1	0	1	0	1	1	3	2	0	3	3	0	2	1
1	2	0	2	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	3
0	1	2	1	0	2	0	0	0	2	1	0	1	1	1	0
0	1	2	2	2	1	1	0	0	3	2	1	1	0	1	0
4	0	1	0	0	2	0	0	1	1	0	2	0	2	1	1
2	2	0	0	1	1	2	1	1	1	2	1	0	0	2	1
1	2	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	2	2	1
0	1	0	1	2	1	0	2	4	1	0	2	0	1	0	0
1	1	0	1	1	0	2	2	0	0	3	0	0	1	0	1
1	1	0	2	1	3	1	2	2	0	1	1	0	1	0	2
2	0	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	0	2
1	2	1	0	0	0	0	2	0	2	1	2	0	0	2	1
3	2	1	0	0	1	0	0	1	2	1	0	2	2	2	1
0	0	1	0	3	1	0	0	1	1	1	1	2	1	1	3
0	1	1	1	1	1	2	2	1	1	0	1	4	1	2	4
0	1	0	1	2	0	1	0	0	2	1	1	0	1	0	1
0	1	0	1	1	2	3	1	1	3	1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	2	2	3	2	3	2	0	2	1	1	0	3
4	1	0	1	0	2	3	1	2	1	1	0	1	0	2	2
0	2	0	3	1	1	1	0	0	0	2	1	1	0	1	2
0	1	0	0	1	2	1	1	0	1	0	2	2	0	1	2
2	0	1	1	0	0	1	1	1	1	2	1	0	1	0	2
2	2	2	2	0	1	0	0	1	1	2	0	2	2	3	0
1	0	2	1	1	1	0	3	0	0	0	1	0	0	1	0
1	3	2	2	1	1	1	3	2	2	0	3	1	0	3	0
2	0	0	0	0	0	2	1	0	0	2	1	3	0	1	1
1	0	0	1	2	1	0	0	0	0	2	1	0	2	0	2
1	2	1	3	0	1	2	0	0	0	0	0	1	1	1	2
1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	2
3	2	2	1	1	2	1	1	1	0	2	1	0	1	1	2

Nazilli M-342 pamuk çeşidinin % 14.85 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
1	1	0	1	1	1	2	1	4	1	0	1	0	0	2	1
2	3	1	1	0	0	1	0	3	1	2	1	0	1	1	0
1	0	0	1	0	1	1	2	0	0	2	1	1	0	1	0
3	0	2	0	1	2	1	0	0	1	4	1	1	4	1	1
1	2	2	2	0	1	0	0	0	4	1	3	2	1	3	1
1	2	0	2	1	0	1	0	0	3	4	2	2	0	1	1
2	0	0	0	1	0	0	2	1	1	2	0	1	1	2	0
0	0	1	1	0	0	2	0	3	1	0	0	0	0	0	2
1	1	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	1	0	3	2
1	0	0	1	2	0	2	0	1	1	0	0	0	1	0	0
2	1	1	2	1	2	0	2	1	1	0	1	1	1	1	1
0	1	1	0	0	2	0	2	2	1	2	1	0	1	0	0
0	1	1	0	1	0	1	2	1	1	1	1	1	0	0	1
3	3	0	0	1	2	0	1	1	0	0	3	0	0	1	0
2	1	1	0	3	1	1	2	0	2	0	0	0	0	1	2
0	2	2	1	0	3	0	0	0	2	0	0	0	2	1	1
1	1	0	2	0	1	0	2	0	2	0	1	2	1	1	0
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0
0	1	2	0	1	0	2	2	0	1	0	1	2	1	2	0
3	1	0	1	1	0	1	1	1	1	2	2	0	0	4	0
0	2	1	0	2	2	1	0	0	0	2	1	3	5	2	0
1	0	1	0	2	1	1	0	0	3	1	0	0	1	2	0
0	1	0	2	2	0	1	1	1	1	2	0	1	0	0	3
1	0	0	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1
0	1	1	1	2	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	4
3	0	2	1	0	0	3	2	1	0	1	0	0	1	1	1
1	3	1	3	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	2	2
1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	2	1	1	1	0
0	0	1	1	2	1	0	1	3	1	2	0	2	1	2	0
1	1	1	0	0	1	0	2	0	2	2	0	1	0	1	2
1	1	1	0	0	3	3	1	1	0	0	1	0	1	0	0
0	2	0	1	1	1	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0
0	1	2	1	1	0	0	1	2	1	0	3	1	1	1	0
2	0	2	2	0	0	0	2	1	0	1	3	1	0	1	0
1	0	1	3	0	0	2	1	0	0	0	2	0	2	1	1
2	1	0	0	1	2	2	1	0	1	1	0	0	1	0	1
0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	3	1	1	2
1	1	0	1	2	1	0	1	0	2	0	0	2	1	1	2
0	0	2	0	0	0	0	3	2	0	1	4	1	0	0	3
1	1	0	0	1	1	2	1	1	1	0	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	3	1	0	0	0	0	1	1	0	2	0
1	0	0	0	2	1	1	1	2	0	2	0	0	2	0	0

Nazilli M-342 pamuk çeşidinin % 19.87 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
2	1	1	2	0	1	0	0	3	1	1	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	1	0	2	2	0	0	1	1	1	1	0
2	0	1	2	0	1	1	1	2	4	0	1	2	0	0	1
0	2	0	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	0
1	2	0	1	1	0	3	1	1	0	1	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	2	0	3	2
1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	2	2	1	0	0	0
0	1	1	1	1	0	3	2	1	0	0	0	0	2	0	1
1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	2	0	1	0	1
1	2	0	0	1	1	1	0	2	0	0	1	1	1	1	1
1	0	1	0	3	0	0	0	3	0	2	0	1	3	1	0
2	0	2	0	0	0	1	2	3	1	1	0	0	2	1	0
0	0	2	0	1	0	2	0	1	2	0	0	2	0	1	1
1	1	0	2	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0
1	0	2	1	1	2	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0
1	2	0	2	1	1	2	0	0	2	0	2	0	1	0	1
1	0	1	0	2	1	0	0	0	0	1	1	0	2	1	1
1	2	0	0	1	1	1	0	1	1	2	1	0	2	0	2
1	1	1	0	0	0	1	2	1	0	2	1	1	1	2	0
0	2	0	0	0	2	1	0	0	2	2	1	1	0	0	1
1	1	1	3	2	0	0	1	1	1	2	2	0	0	1	0
0	1	1	1	1	2	0	2	2	0	3	1	0	0	0	0
0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1
0	3	0	0	1	0	2	0	3	3	0	1	1	2	0	3
0	0	1	3	0	0	1	2	0	1	0	2	1	0	1	3
0	0	1	3	0	2	0	2	0	2	0	1	0	0	0	1
2	1	0	0	2	1	2	0	0	1	0	1	0	0	1	1
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	1	0	1	1	0
1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	2	3	1	1	0
2	2	1	0	1	0	0	2	1	0	1	0	3	0	0	1
2	0	0	0	0	2	1	2	0	1	0	1	1	0	1	0
2	0	2	1	1	1	1	1	2	0	0	1	1	0	0	0
0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1
1	0	2	0	3	1	4	1	1	1	1	0	0	0	1	2
0	0	0	1	0	1	2	2	1	0	0	0	1	0	2	1
0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	2	2	0	1
2	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
1	0	0	1	1	1	2	0	2	1	0	1	0	0	3	0
0	0	3	2	0	0	1	2	0	4	0	1	0	4	1	0
0	0	2	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	1	0	0	2	2	1	1	1	1	0	0

Nazilli M-342 pamuk çeşidinin % 25.21 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
0	0	1	3	0	0	2	0	3	1	3	1	0	1	1	1
1	1	1	0	1	2	1	2	1	0	1	0	0	0	1	1
0	2	1	1	3	1	2	2	1	1	1	1	0	1	2	1
2	0	0	0	1	2	0	2	1	0	0	0	2	2	0	2
1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1
1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1
0	0	3	0	1	1	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0
0	1	1	0	1	0	1	2	1	0	0	1	1	0	2	0
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	3	0	3	1
0	2	0	1	1	0	0	0	1	2	0	0	3	0	0	1
1	1	0	2	1	0	1	1	0	1	0	0	1	2	2	1
1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	2	0	0	1	0	0
0	1	1	0	2	2	0	1	1	2	3	2	1	0	0	1
1	1	1	0	1	2	0	1	1	0	1	0	0	2	1	1
1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	2	2	1
2	0	0	1	2	2	1	0	3	1	1	1	0	1	1	2
0	0	0	1	1	0	1	0	2	1	1	1	0	3	0	0
0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1
2	1	1	1	0	0	2	0	1	0	0	1	0	1	0	1
0	1	1	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	1	1
0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0
2	0	2	0	0	1	0	1	2	0	0	2	1	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1	0	1	2	1	0	2	1	1	2
2	0	0	1	2	2	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0
1	0	1	1	1	1	0	2	1	2	1	0	0	1	2	0
2	0	2	1	0	2	0	2	1	1	1	1	1	1	0	0
0	1	2	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	3	2
2	1	0	0	1	0	2	0	1	0	0	1	0	1	0	1
0	0	1	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
0	0	1	0	3	1	1	2	0	0	1	0	0	1	1	1
1	2	0	1	2	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
0	3	1	1	0	1	0	0	1	1	0	2	0	0	2	1
1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	2	2	2	0
1	1	0	0	0	0	2	0	0	2	2	1	0	0	1	2
2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0
1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	2	1	0	0	1	0
1	1	0	1	1	2	0	1	1	2	1	0	0	0	2	1
0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	2	1
1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	1	0	0
1	4	0	1	0	1	0	0	1	2	1	1	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	1	0

Nazilli M-342 pamuk çeşidinin % 30.41 nem içeriğinde göstermiş olduğu tohum dağılım verileri

1. Tekrar				2. Tekrar				3. Tekrar				4. Tekrar			
2	1	0	1	0	0	1	1	2	1	0	0	0	1	0	1
2	1	0	1	1	0	2	0	1	4	1	1	0	0	1	0
0	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	0	1	0	2	0
0	2	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	0	1	0
2	0	0	0	2	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	1	1	0	1	0	0	2	1	1	0	1	1	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	2	1
1	0	2	0	0	1	1	2	1	0	3	0	1	2	0	0
1	0	2	0	2	1	2	0	0	3	2	0	0	1	0	0
0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0
0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	2	3	1	0	0	2
0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1
1	3	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0
0	0	0	1	1	0	0	2	1	1	0	0	1	2	2	1
0	2	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3	3
0	0	1	2	0	2	1	2	0	0	2	4	2	0	1	1
1	0	2	1	2	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	2
0	0	0	2	1	2	1	1	0	1	0	1	2	3	3	0
3	2	0	0	1	1	2	1	0	0	1	0	1	1	0	1
1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1
0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	1	2	0	0	0	1
1	0	2	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	2	1
1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	2
0	1	1	0	0	1	0	0	2	0	0	3	1	0	0	1
0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	2	1	1	0	0	0
0	0	1	0	1	2	3	0	0	0	0	1	2	1	1	0
2	0	0	0	0	0	3	1	0	1	0	0	0	1	0	1
1	2	2	2	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
1	2	1	0	2	2	0	1	1	3	1	0	1	0	0	0
0	2	1	1	1	1	0	2	1	2	0	0	1	0	0	1
0	1	0	2	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3
0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0
0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	2	2	2	0	0	1
1	0	1	0	0	1	2	0	1	0	0	1	1	0	0	0
0	0	0	1	1	2	2	1	1	1	0	1	0	2	1	1
0	1	0	0	2	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0
1	1	0	0	2	1	2	1	0	0	0	1	0	0	1	0
0	0	2	1	1	0	0	0	0	1	0	2	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	2	0	2	1	1	2	0	0	2
1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	1
0	2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	2	2	1	0

ÖZGEÇMİŞ

1978 yılında Nazilli’de doğdu. İlk ve orta öğrenimini burada bitirip Söke Ziraat Teknik Lisesi’nden 1996 yılında mezun oldu. Aynı yıl Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü’nü kazandı ve 2000 yılında iyi dereceyle mezun oldu.

1998 yılında Tarım ve Köyişleri Bakanlığı’na bağlı Batman Tarım İl Müdürlüğü’ne, 2002 yılında ise Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü’ne atandı ve halen aynı kurumda çalışmaktadır.

Evli ve iki çocuk babasıdır.