

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
2022-YL-009

DEPOLAMA SÜRESİNİN PAMUK (*Gossypium hirsutum*
L.) TOHUMUNUN YAĞ ASİTLERİ VE ÇİMLENME ORANI
ÜZERİNE ETKİSİ

Murat ÖZEN
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Öner CANAVAR

AYDIN-2022

TEŞEKKÜR

Pamuk üretimin en önemli ögesi yüksek verimdir. Bunun için kaliteli tohum kullanımı kaçınılmaz olmakla birlikte her zaman önemini korumuştur. Tohumluk kalitesi bazı faktörlere bağlıdır.

Çalışmamızda pamuk tohum kalitesini doğrudan etkileyen yağ asitleri ile tohum arasındaki ilişkileri inceleyerek bu alanda çalışan araştırma, kurum, kuruluş ve kişilere veri sağlanmaktadır.

Bu zor ama bir o kadar keyifli yolda bana desteklerini esirgemeyen sn: Doç. Dr. Öner CANAVAR'a, Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne, fikirlerini ve tavsiyelerini esirgemeyen sn: Dr. Volkan SEZENER'e, analiz aşamalarında destekleri için mesai arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Tez yazım aşamasında ve hayatın her anında bana destek olan sevgili hayat arkadaşım Meral Merve Özen ve dünyadaki en önemli varlığım canım kızım Mira' ya zamanlarından çaldığım her dakika için teşekkür ediyorum.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	iii
TEŞEKKÜR	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
RESİMLER DİZİNİ	x
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
ÖZET	xiv
ABSTRACT	xv
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
2.1. Bitkilerde Yağ asitleri ile İlgili Yapılan Çalışmalar	5
2.2. Tohum Kalitesi ve Çimlendirme, Depolama ile İlgili Yapılan Çalışmalar	7
3. MATERYAL VE YÖNTEM	10
3.1. Materyal	10
3.2. Yöntem	15
3.2.1. Tarla Çalışması	15
3.2.2. Delintasyon Öncesi Tohum Testleri	17
3.2.2.1. Havlı Tohum Nem Testi	18
3.2.2.2. Havlı Tohum Yabancı Madde Analizi	18
3.2.2.3. Havlı Tohum Kesme Testi	18
3.2.2.4. Havlı Tohum Mekanik Hasar Testi	19
3.2.3. Delintasyon Sonrası Yapılan Testler	19
3.2.3.1. Gravite Kontrol Testi	19

3.2.3.2. Delinte Tohum Nem Testi	20
3.2.3.3. Delinte Tohum Mekanik Hasar Testi	20
3.2.3.4. Delinte Tohum Ph Testi.....	20
3.2.3.5. Tetrazolium Testi (TZ)	20
3.2.4. Çimlendirme Testleri.....	22
3.2.4.1. Standart Çimlenme Testi	22
3.2.4.2. Soğuk (Düşük Sıcaklık) Çimlenme Testi	23
3.2.4.3. Çimlenme Gücü İndeksi:.....	23
3.2.5. Yağ Asidi Analizleri.....	24
3.2.6. Yağ oranı (%) :	24
3.3. Verilerin Hesaplanması	24
3.4. Denemeye Ait Görüntüler	24
4. BULGULAR	27
4.1. Delintasyon Öncesi ve Delintasyon Sonrası Yapılan Testler.....	27
4.1.1. Havlı Tohum ve Delinte Tohum Nem Testi.....	27
4.1.2. Havlı Tohum Yabancı Madde Analizi.....	28
4.1.3. Havlı ve Delinte Tohum Kesme Testi.....	30
4.1.4. Delinte Tohum Mekanik Hasar Testi	31
4.1.5. Delinte Tohumda Tetrazolium Testi (TZ).....	32
4.1.6. Gravite Testi	33
4.2. Yağ Asitleri Kompozisyonu Analizleri	35
4.3. Pamuk Tohumu % Yağ Miktarı Ortalama Değerleri.....	59
4.4. Pamuk Tohumu Çimlenme Testleri.....	61
4.5. Pamuk Tohumu 100 Tohum Ağırlığı	73
5. TARTIŞMA.....	77
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	80

7. KAYNAKLAR.....	81
8. BİLİMSEL ETİK BEYANI	87
9. ÖZGEÇMİŞ.....	88



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%	: Yüzde
+	: Artı
±	: Artı Eksi
°C	: Santigrat Derece
cm	: Santimetre
GC	: Gaz Kromotografi
g	: Gram
H₂SO₄	: Sülfürik Asit
ISTA	: Uluslararası Tohum Test Birliği
kg	: Kilogram
KH₂PO₄	: Potasyum Di Hidrojen Fosfat
mic	: Mikronaire
mm	: Milimetre
Na₂HPO₄	: Di Sodyum Hidrojen Fosfat
pH	: Hidrojen Gücü
TZ	: Tetrazolium

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Pamuk Tohumunun Morfolojik Yapısı	2
Şekil 3.1. Depo Sıcaklık Değerleri	16
Şekil 3.2. Depo Nem Değerleri	17



RESİMLER DİZİNİ

Resim 3.1. Tarla, depolama ve çırçırılama işlemine ait görüntüler	25
Resim 3.2. Çimlendirme ve 100 tohum sayımına ait görüntüler	25
Resim 3.3. Çimlenmiş tohum görüntüsü ve havlı tohum kesitine ait görüntü	25
Resim 3.4. Nem ölçümü görüntüsü ve yabancı madde belirlemesine ait görüntü.....	26
Resim 3.5. Tetrazolium Testine Ait Görüntü.....	26



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan Sezener76 pamuk çeşidinin özellikleri	10
Çizelge 3.2. Denemede kullanılan Özbek 100 pamuk çeşidinin özellikleri.....	11
Çizelge 3.3. Denemede kullanılan Şahin 2000 pamuk çeşidinin özellikleri.....	11
Çizelge 3.4. Denemede kullanılan Nazilli 84S pamuk çeşidinin özellikleri.....	12
Çizelge 3.5. Denemede kullanılan Özbek 142 pamuk çeşidinin özellikleri.....	12
Çizelge 3.6. Denemede kullanılan ST 453 pamuk çeşidinin özellikleri	13
Çizelge 3.7. Denemede kullanılan Gloria pamuk çeşidinin özellikleri.....	13
Çizelge 3.8. Denemede kullanılan Naz 07 pamuk çeşidinin özellikleri.....	14
Çizelge 3.9. Denemede kullanılan Nazilli 66/100 pamuk çeşidinin özellikleri	14
Çizelge 3.10. Denemede kullanılan Sc 2079 pamuk çeşidinin özellikleri	15
Çizelge 3.11. Orijinal ve Sertifikalı Sınıfına Ait Çimlenme Standartları	22
Çizelge 3.12. Soğuk Çimlenme Değerlendirme Çizelgesi	23
Çizelge 3.13. Çimlenme Gücü İndeksi Sınıflandırması Çizelgesi	23
Çizelge 4.1. Havlı Tohum ve Delinte Tohumların Nem Testi Sonuçları Varyans Analizi.	27
Çizelge 4.2. Havlı Tohum ve Delinte Tohumların Nem Testi Sonuçları.....	28
Çizelge 4.3. Havlı Tohumlardaki Yabancı Madde Miktarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları	29
Çizelge 4.4. Havlı Tohumlardaki Yabancı Madde Miktarına İlişkin Ortalama Değerler... 29	
Çizelge 4.5. Havlı ve Delinte Tohumların Kesme Testi Sonuçlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları	30
Çizelge 4.6. Havlı ve Delinte Tohumların Kesme Testinin Sonuçları.....	30
Çizelge 4.7. Delinte Tohumların Mekanik Hasar Testi Sonuçlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları	31
Çizelge 4.8. Delinte Tohum Mekanik Hasar Testi Sonuçları.....	32

Çizelge 4.9. Delinte Tohumda Yapılan Tetrazolium Testi Sonuçlarına Ait Varyans Analizi Sonuçları	32
Çizelge 4.10. Delinte Tohumda Yapılan Tetrazolium Testi Sonuçları	33
Çizelge 4.11. 10 Pamuk Çeşidinin Gravite Testi Sonuçlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları	34
Çizelge 4.12. 10 Pamuk Çeşidinin Gravite Testi Sonuçları	34
Çizelge 4.13. Depolama Süresince 10 Pamuk Çeşidinin Havlı ve Havsız Tohumlarının Yağ Asitleri Varyans Analizi Sonuçları	36
Çizelge 4.14. Depolama Süresince 10 Pamuk Çeşidinin Havlı ve Havsız Tohumlarının Yağ Asitleri Varyans Analizi Sonuçları	37
Çizelge 4.15. Depolama Süresince Belirlenen Heptadesenoik asit Ortalama Değerleri.....	38
Çizelge 4.16. Depolama Süresince Pamuk Tohumların Stearikasit Ortalama Değerleri....	40
Çizelge 4.17. Depolama Süresince Pamuk Tohumların Oleikasit Ortalama Değerleri	42
Çizelge 4.18. Depolama Süresince Pamuk Tohumların Linoleikasit Ortalama Değerleri..	44
Çizelge 4.19. Depolama Süresince Pamuk Tohumların Linolenikasit Ortalama Değerleri	46
Çizelge 4.20. Depolama Süresince Pamuk Tohumların Araşidikasit Ortalama Değerleri .	48
Çizelge 4.21. Depolama Süresince Pamuk Tohumların Eikosenoik asit Ortalama Değerleri	50
Çizelge 4.22. Depolama Süresince Pamuk Tohumların Miristikasit Ortalama Değerleri ..	52
Çizelge 4.23. Depolama Süresince Pamuk Tohumların Palmitikasit Ortalama Değerleri..	54
Çizelge 4.24. Depolama Süresince Pamuk Tohumların Palmitoleikasit Ortalama Değerleri	56
Çizelge 4.25. Depolama Süresince Pamuk Tohumların Heptadekanoik asit Ortalama Değerleri	58
Çizelge 4.26. % Yağ Oranı Analizlerine Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	59
Çizelge 4.27. Depolama Süresince Pamuk Tohumların % Yağ Oranı Ortalama Değerleri	60
Çizelge 4.28. Pamuk Tohumu Çimlenme Analizlerine Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	62
Çizelge 4.29. Depolama Süresince Pamuk Tohumların 4. Gün 15°C Çimlenme Yüzdesi.	64

Çizelge 4.30. Depolama Süresince Pamuk Tohumların 7. Gün 15 °C Çimlenme Yüzdesi Ortalama Değerleri.....	66
Çizelge 4.31. Depolama Süresince Pamuk Tohumların 10. Gün 15 °C Çimlenme Yüzdesi Ortalama Değerleri	68
Çizelge 4.32. Depolama Süresince Pamuk Tohumların 4. Gün 30 °C Çimlenme Yüzdesi Ortalama Değerleri.....	70
Çizelge 4.33. Depolama Süresince Pamuk Tohumların 7. Gün 30 °C Çimlenme Yüzdesi Ortalama Değerleri.....	72
Çizelge 4.34. Pamuk 100 Tohum Ağırlığı Analizlerine Ait Varyans Analiz Çizelgesi.....	73
Çizelge 4.35. Depolama Süresince Pamuk Tohumların 100 Tohum Ağırlığına Ait Ortalama Değerleri.....	75

ÖZET

DEPOLAMA SÜRESİNİN PAMUK (*Gossypium hirsutum* L.) TOHUMUNUN YAĞ ASİTLERİ VE ÇİMLENME ORANI ÜZERİNE ETKİSİ

Özen M., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 2022

Amaç: Depolama zamanının pamuk tohumluğunun çimlenme özelliği, yağ ve yağ asitleri kompozisyonları üzerine olan etkisinin belirlenmesi amacı ile yapılmıştır.

Materyal Yöntem: Ülkemizde tescil edilen 10 adet pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Eşit koşullarda yetiştirilmek üzere 10 adet pamuk çeşidi ile tesadüf blokları deneme deseni kullanılarak 3 tekerrürlü olmak üzere tarla çalışması kurulmuştur. Tarla çalışmasından elde edilen ürünler çırçırılarak, her pamuk çeşidinden elde edilen tohumların %50'si delinte edilip, diğer %50'si havlı olarak depolanmıştır. Havsız ve havlı tohumların hasat sonrası 0-1. arası, 3.cü ve 5.ci aylarında laboratuvar koşullarında soğukta (15°C) ve sıcakta (30°C) çimlenme testi çalışmaları yapılmış ve depolama süresi boyunca yağ asidi kompozisyonları belirlemek için analiz edilmiştir.

Sonuç: Pamuk tohumu yağ asidi kompozisyonunun % olarak büyük bir bölümünü oluşturan stearikasit, oleikasit, linoleikasit, palmitikasit yağ asitlerinin depolama süresince 1., 3. ve 5. aylarda tohum içinde aynı miktarlarda olmadığı gözlemlenmiştir. Depolama süresince stearikasit miktarları ortalama %2.39 dan %2.29'a azalmıştır. Oleikasit miktarları ortalama değerleri depolama süresi boyunca %18.24' den %17.79 azalmıştır. Linoleikasitte ise durum tam tersi olmuştur 1.ci aydan 5.ci aya kadar geçen süreçte ortalama %49.94 den %52.96'ya bir artış gözlemlenmiştir. Palmitikasit miktarında 1.ci aydan 5.ci aya kadar geçen süreçte ortalama %24.30'dan %23.92' ye düşüş belirlenmiştir. Araştırmamızda en iyi çimlenme yüzdesi depolama süresince 3. Ay çimlendirme testleri sonuçlarında saptanmıştır. Havlı durumda depolanan pamuk tohumlarında çimlenme yüzdesinin düşüşü delinte tohumlara kıyasla daha az olduğu görülmüştür. Depolama süresinin ve koşullarının pamuk tohumluk kalitesini belirleyen bazı özellikler üzerinde oldukça etkisinin olduğu vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çimlendirme, Depolama süresi, Pamuk, Tohumluk kalitesi, Yağ asitleri.

ABSTRACT

THE INFLUENCE OF STORAGE TIME ON FATTY ACID AND GERMINATION RATE OF COTTON (*Gossypium hirsutum* L.) SEED

Özen M., Aydın Adnan Menderes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Field Crops Program, Master Thesis, Aydın 2022.

Objective: This research was carried out to determine the effect of storage time on the germination properties of cottonseed, plant oil and fatty acid compositions.

Material Method: Gloria, Naz 07, Nazilli 66-100, Nazilli 84S, Ozbek 100, Ozbek 142, SC 2079, Sezener 76, ST 453, Şahin cotton (*Gossypium hirsutum* L.) varieties, which were improved in Turkey, were used as plant material. A field study was established using a randomized block design with 10 cotton varieties to obtain seeds harvested in the same year. The cotton bolls obtained from the cotton plants in the field were ginned. After ginned, half of the seeds with fuzzy fibre were drilled to obtain no-fuzzy fibre seeds and the half of other seeds with fuzzy fibre were stored. The germination tests and oil rations and fatty acid compositions analysis were carried out in both seeds with fuzzy fibre and seeds without fuzzy fibre of 10 cotton varieties in cold (15°C) and hot (30°C) conditions under laboratory conditions in the 0-1, 3rd and 5th during storage months after harvest.

Conclusion: It was observed that stearic acid, oleic acid, linoleic acid, palmitic acid fatty acids, which constitute a large part of the cottonseed fatty acid composition, were not in the same amounts in the seed at the 1st, 3rd and 5th months during the storage period. The amount of stearic acid was decreased from 2.39% to 2.29% on average throughout storage. The average values of oleic acid amounts was decreased from 18.24% to 17.79% during the storage period, on the other hand the average value of linoleic acid were increased from 49.94% to 52.96% during the storage period. It was also determined that the amount of palmitic acid was decreased from 24.30% to 23.92% in the period from the 1st month to the 5th month. It was observed that the decrease in the germination percentage in cotton seeds with fuzzy fibre stored was less than that of seeds without fuzzy fibre stored. It has been revealed that storage time and conditions effect significantly on some characteristics of the cotton seed quality.

Key Words: Cotton, Fatty acids, Germination, Seed quality, Storage.

1. GİRİŞ

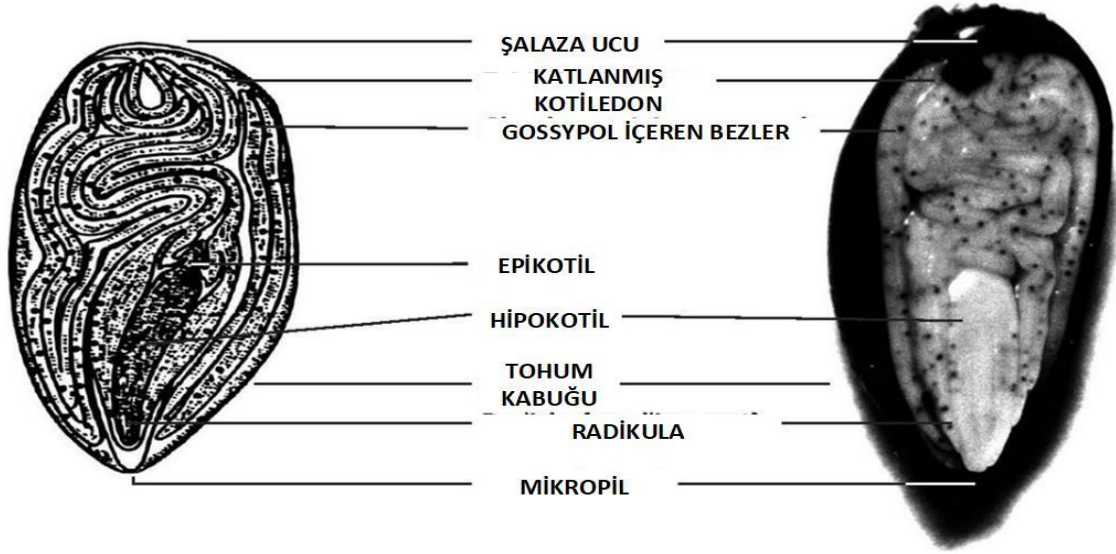
Küresel iklimdeki farklılıkların etkisinin çok daha fazla hissedilmeye başlandığı ve kaliteli bitkisel üretiminin önem kazandığı son günlerde, tarım sektörünün ve bu sektörün içinde de stratejik bir faaliyet alanı olan tohumculuğun önemi daha çok anlaşılmaktadır. Pamuk üreticilerinin en önemli girdilerinden bir tanesi de tohumluk maliyetidir. Düşük kalitedeki tohum kullanan üretici, düşük çimlenme sebebi ile tarlaya ikinci kez ekim yapmakta ve bu durum üreticiye ek maliyet getirmektedir. Bu problemlerin önüne geçebilmek için tohum kalitesini bilmek önemli hale gelmektedir. Bitkisel üretimde üstün özellikli tohum kullanılmasının önemi diğer üretim koşullarına bağlı olarak verimi %20-30 oranında etkilediği bilinmektedir (Elçi, 2018). Kaliteli tohum kullanılmasıyla, tarımsal üretimde verim artarak, üreticinin ekonomik kaybının önüne geçilmesi sağlanmalıdır. Pamuk yan ürünleri olan pamuk yağını, yem sanayi için önemli olan pamuk küspesini ekonomik olarak değerlendirmek için serbest yağ asitlerinin miktarının bilinmesi gerekmektedir. Artan nüfus ile azalan gıda kaynakları göze alındığında yapılacak çalışmalar önem teşkil etmektedir.

Ülkemiz ekonomisinin en önemli sektörlerinden olan tekstil sektörü başta olmak üzere yağ sanayi, gıda ve hayvan besleme gibi birçok farklı sanayi kolunun hammaddesi olarak pamuk kullanılmaktadır. Sağladığı iş istihdamı da göz önünde bulundurulduğunda, pamuk, hem dünya hem de ülkemiz genelinde sosyo-ekonomik yapı içerisinde önemli etkilere sahip ürünlerden biri olma özelliğini korumaktadır (Özbek, 2011).

Pamuk bitkisi (*Gossypium hirsutum* L.) anavatanı Hindistan olan, sistematikte ebegümecigiller (*Malvaceae*) familyasından olup tarlada yetiştirilen tek yıllık bir bitkidir (Kaplan ve Fidan, 2017).

Pamuk tohumu döllenmiş yumurtadan meydana gelmektedir. Yumurtalık, 3-5 göz (çenet)'den oluşur. Pamuk tohumu; mikropil, şalaza ve orta kısım olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır. Her bir çenet tohum olarak gelişecek ortalama 8-10 tohum taslağı bulundurur. Tohum gelişimi hücre bölünmesi, kuru madde birikimi ve olgunlaşma dönemleri olmak üzere üç dönemde meydana gelmektedir. Tohumlar çiçeklenmeden yaklaşık 3 hafta sonra maksimum hacmine, kozalar açılmadan önceki birkaç gün içerisinde de maksimum ağırlığına ulaşabilmektedir Yumurta hücresinin dış zarı, tohum kabuğunu meydana getirir.

Pamuk tohum kabuğunun rengi *G. hirsutum* türlerinde kahverengi, *G. barbadense* türlerinde ise siyah renkli görünümündedir (Mert, 2011).



Şekil 1.1. Pamuk Tohumunun Morfolojik Yapısı (Anonim, 2021)

Pamuk tohumu yağlı bir tohum olma özelliğine sahiptir. Tohumdan elde edilen pamuk tohumu yağı, insan ve hayvan diyetlerinde en yaygın kullanılan bitkisel yağlardan biridir (Yang vd., 2021). İnsan beslenmesi için gereksinim duyulan yağların büyük bir kısmı (%92,1), bitkisel kökenli yağlardan karşılanmaktadır. Onat ve Arioğlu, (2017) belirttiği üzere yeryüzünde tohumlarında yağ içeren çok sayıda bitki olmasına rağmen, bugün sanayide işlenerek tohumlarından yağ elde edilen bitkilerin başında; Soya, ayçiçeği, pamuk, kolza, yerfıstığı, susam, aspir, hintyağı, haşhaş, keten, kenevir, jojoba, mısır, zeytin, hurma ve Hindistan cevizi gelmektedir.

Pamuk tohumunda yağ oranı %20 miktarında bulunmakta olup, bileşimini ise doymuş ve doymamış yağ asitleri meydana getirmektedir (Özbek, 2011). Pamuk tohumluk kalite kriterlerini etkileyen faktörlerden biri de tohumunda bulunan yağ asitleri içeriği ve miktarıdır. Yağ asidi kompozisyonu ile pamuk yağı %13- 44 oleik, %33-58 linoleik asit içerdiği için oleik-linoleik asit grubu yağlar içerisinde yer almaktadır. En önemli doymuş yağ asidi ise, %17- 29 oranındaki palmitik asit olmuştur. Pamuk yağı, palmiye yağı dışında en yüksek palmitik asit içeren yağ olma özelliğine sahiptir (Özbek, 2011).

Pamuk tohumu yaklaşık olarak %16 yağ içerir ve genellikle; %70 doymamış yağ asitleri (%18 tekli doymamış ve %52 doymamış), %26 doymuş yağ asitleri ve %4 gliserol, ancak pamuk tohumu yağındaki yağ asitlerinin miktarı geniş bir aralıkta değişir (O'Brien, vd, 2005).

Pamuk tohumunun çimlenmesi için gerekli olan sıcaklık 12 ile 30 °C derecelerdir (Borth, 1997). Ekim döneminde toprak sıcaklığı 5 gün süre ile 15 °C ise ekim yapılabilir. Pamuk tohumunun soğuğa toleransında mevcut düşünce, yağ içeriğindeki yağ asidi içeriği kompozisyonudur. Çift karbon bağına sahip doymamış yağ asitleri, doymuş yağ asitlerine göre düşük sıcaklıklarda daha fonksiyonel haldedir. Soğuğa maruz kalmanın süresine bağlı olarak, zarar derecesi çimlenme ve zamanına göre değişebilmektedir. Pamuk tohumunun düşük sıcaklıklara dayanıklı hale gelmesini sağlamak için yapılacak çalışmalar için yağ asidi kompozisyonu bilmek ve fizyolojisini anlamak önemli hale gelmiştir (Borth, 1997)

Tohum çimlenmesi üzerine Hoffpauir ve Carroll, (1950)'un yaptığı çalışmalar neticesinde, serbest yağ asidi içeriğinin bir belirteç olduğunu, serbest yağ içeriği oranının artması ile çimlenme yüzdesinin genellikle ters orantılı olup azaldığını belirlemişlerdir. Serbest yağ asidi içeriğinin %0,75'in altında olmasının çimlenme üzerine olumlu etkisinin olduğunu sonucuna varmışlardır.

Çoklu doymamış yağ asitleri (PUFA'lar), linoleik asit (C18:2n-6) ve linolenik asit (C18:3n-3) insan sağlığına faydalıdır, ancak genel depolama koşullarında oksijene maruz kaldıklarında kolayca oksitlenir ve sertleşmektedir (Cox, vd., 1995). Doymuş yağ asitlerinin düşük donma noktası nedeniyle, yüksek doymuş yağ asitleri içeriğine sahip bitkisel yağlar daha düşük bir sıcaklıkta pıhtılaşacak, bulanıklaşacak, yarı katılaşacak ve hatta katılaşacaktır ve sağlık açısından bakıldığında, doymuş yağ asitleri kardiyovasküler hastalık riskini artırabilir (Baum vd., 2012; Orsavova vd., 2015).

Depolama süresi ve şekli tohumda gerçekleşen birçok fizyolojik ve biyokimyasal faaliyetler üzerinde oldukça etkilidir ve dolayısı ile pamuk tohumluk kalitesini doğrudan etkilemektedir. Pamuk üretimi, bir sonraki büyüme mevsimine kadar kontrollü koşullarda depolanan tohumların kalitesine bağlıdır. Bazı ürünler, farklı depolama koşulları altında en az iki yıl boyunca %50 tohum çimlenmesini koruyabilir (Saeed vd. 2020). Depolama altındaki tohum kalitesini etkileyebilecek önemli faktörler, belirli bir coğrafi bölgedeki konumun iklimi veya depolama alanındaki çevre koşullarıdır. Havalandırılmamış, nemli ve sıcak depolar, tohum paketleme şekli, kemirgenler ve böcekler, tohum kaynaklı patojenler tohumluk kalitesini etkileyen önemli faktörlerdir. Tüm bu faktörler tohum çimlenmesini doğrudan etkilemektedir (Saeed vd. 2020).

Bu çalışma, depolama zamanının pamuk tohumluğunun çimlenme özelliğini ve tohumun içinde bulunan yağ ve yağ asitleri kompozisyonları üzerine olan etkisinin

belirlenmesi amacı ile yapılmıştır. Çalışma sonucunda belirlenen bu ilişkilerin tohumluk kalitesi üzerindeki etkilerinin bilinmesi sonucunda ıslah programlarına, ar-ge çalışmalarına, ilgili araştırmacılara veri kaynağı olacaktır.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Bitkilerde Yağ asitleri ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Hoffpauir ve Carroll, (1950)'un yaptığı çalışmalar neticesinde, serbest yağ asidi içeriğinin bir belirteç olduğunu, serbest yağ içeriği oranının artması ile çimlenme yüzdesinin genellikle ters orantılı olup azaldığını belirlemişlerdir. Serbest yağ asidi içeriğinin %0,75'in altında olmasının çimlenme üzerine olumlu etkisinin olduğunu sonucuna varmışlardır.

Joshi ve Doctor V, (1975), çimlenmenin çeşitli aşamalarında yağ asitlerinin bileşimindeki değişiklikler kotiledonlarda ve köklerde ölçülmüştür. Çimlenmenin 10. gününde tüm yağ asitlerinin içeriğinde azalma ve kotiledonların nem içeriğinin 8 kat arttığı gözlemlendiği, bununla birlikte 4-10 günlük çimlenme sırasında %50 artan linoleik asit dışında köklerin yağ asidi içeriklerinde önemli bir değişiklik olmadığını bildirmişlerdir. Bu değişikliklerin olası önemi tartışılması gerektiğini savunmuşlardır.

John ve Christiansen (1976), yaptıkları bu çalışmada, pamuk tohumlarını 15, 20, 25 ve 30 °C de farklı sıcaklıklarda çimlendirme uygulaması yapmışlardır. Kök uçlarında bulunan ve fide gelişimini sağlayan polar lipitlerin yağ asit kompozisyonu ve sıcaklıktan etkilendiğini belirtmişlerdir. Fidenin soğuğa toleranslığının linolenik asit oranı ile alakalı olduğunu belirtmişlerdir.

Dogras, vd. (1977), tohumdaki yağ asitleri kompozisyonu ile tohum rengi, tohum çimlenme kapasitesini ve tohum sürme gücünü etkilediği yapılan bu çalışmada ortaya çıkmıştır. Ayrıca fasulye ve bezelyede yapılan çalışmada tohumun soğukta çimlenme dayanıklılığının tohumdaki doymamış yağ asidi içeriği ile pozitif ilişkide olduğu vurgulanmıştır.

Bartkowski, vd. (1978), Pima pamuklarıyla laboratuvar ve tarla koşullarında yapılan bu çalışmada, doymuş ve doymamış yağ asidi oranının laboratuvar koşullarında zayıf olduğu fakat düşük toprak sıcaklığındaki tarla koşullarında önemli pozitif yönde korelasyon gösterdiği saptanmıştır.

Maluf ve Ec, (1982), tohum içindeki serbest yağ asidi oranının birden fazla bitki türünde tohum çimlenmesine ve tohum gücüne etki eden bir faktör olduğu vurgulanmıştır.

Domateste yapılan çalışmada soğukta çimlenme ile linolenik asit miktarı pozitif oleik asit içeriğinin negatif ilişki yönünde olduğu belirtilmiştir.

Membran bozulması, tohum bozulmasının ana nedenlerinden biridir. Sonuç olarak, tohum hücreleri normal fiziksel durumlarını ve işlevlerini koruyamazlar. Membran bozulmasının başlıca nedenleri, serbest yağ asidi seviyesindeki artış ve lipid peroksidasyonu ile serbest radikal üretkenliğidir. (Grilli, vd., 1995)

Borth, (1997) Ekim döneminde toprak sıcaklığı 5 gün süre ile 15 °C ise ekim yapılabilmektedir. Pamuk tohumunun soğuğa toleransında mevcut düşünce, yağ içeriğindeki yağ asidi içeriği kompozisyonudur. Çift karbon bağına sahip doymamış yağ asitleri, doymuş yağ asitlerine göre düşük sıcaklıklarda daha fonksiyonel haldedir. Soğuğa maruz kalmanın süresine bağlı olarak, zarar derecesi çimlenme ve zamanına göre değişebilmektedir. Pamuk tohumunun düşük sıcaklıklara dayanıklı hale gelmesini sağlamak için yapılacak çalışmalar için yağ asidi kompozisyonu bilmek ve fizyolojisini anlamak önemli hale gelmiştir.

Birçok biyokimyasal araştırma, lipid peroksidasyonu ve yağ asiditesinin (serbest yağ asidi yüzdesi), hücrel membran bozulması da dahil olmak üzere tohum bozulmasının başlıca nedenleri olduğunu kanıtlamıştır. Tohum kalitesi düştükçe, serbest yağ asitlerinin seviyelerinde eş zamanlı bir artış olduğu belirlenmiştir (Basra, vd, 2000).

Sheikh, vd. (2002) Çalışmasında, tohum içinde doymamış yağ asitleri oranının artmasının çimlenme süresi ile alakalı olduğunu tespit etmişlerdir. Yağ asitleri kompozisyonu üzerinde yüksek sıcaklığın önemli etkiye sahip olduğunu vurgulamışlardır.

Karaca ve Aytaç, (2007) Yaptıkları araştırmaya göre yağ bitkilerinin yağ asitleri içeriğinin değiştiğini ve çevresel faktörlerden özellikle sıcaklığın yağ asit sentezi mekanizması üzerinde etkisinin yüksek olduğunu ifade etmişlerdir.

Lukonge, Labuschagne, ve Hugo, (2007) Yaptıkları çalışma sonucunda doymamış yağ asitlerinin oranı doymuş yağ asitlerine oranla tohum yağında bulunma oranı 2:1'dir. Pamuk tohum yağındaki en önemli yağ asitlerinin başında linoleik asidin gelmekte olduğunu belirlemişlerdir.

Sadece birkaç çalışma, pamuk tohumu yağ asidi profillerindeki değişkenliği, bu varyasyonun kaynağını veya yağ asidi yüzdelerinin birbiriyle nasıl ilişkili olduğunu tartışmaya çalışmıştır (Dowd vd., 2010).

Dowd vd., (2010) yaptıklarındaki çalışmada; ikinci yılda daha yüksek seviyelerde doymuş yağ asitleri meydana geldiğini; bunun sebebinde, daha düşük ortalama nem ve daha düşük ortalama nem ile karakterize edildiğini ifade etmiştir. İlk yılın koşullarına kıyasla ikinci yılki deneme koşullarında daha yüksek sıcaklık gerçekleştiğini. Bu sebepten dolayı, daha yüksek sıcaklıkların ve kurutucu yetiştirme koşullarının linoleik yağ asidi 18:2'yi azalttığı ve doymuş yağ asitlerini arttırdığı gözlemimize benzer olduğunu düşünmüşlerdir.

Özbek (2011) yağ asidi kompozisyonu içeriği incelendiğinde pamuk yağı %13- 44 oleik, %33-58 linoleik asit içerdiği için oleik-linoleik asit grubu yağlar içerisinde. En önemli doymuş yağ asidi ise, %17- 29 oranındaki palmitik asidin olduğu ve pamuk yağı, palmye yağı dışında en yüksek palmitik asit içeren yağ olma özelliğine sahip olduğunu ifade etmiştir.

Ekinci (2018) 30°C ile 15°C sıcaklıklarda 21 bir günlük çimlendirme periyotunda,14 farklı pamuk çeşidinin örnek olarak kullanıldığı çalışma sonucunda; Soğuk tolerans ve linolenik asit arasında pozitif ilişki gözlenmiş, stearik asit, doymuş/doymamış yağ asidi oranı, 100 tohum ağırlığı ve tohum yoğunluğu ile soğuk tolerans ve oleik asit, linoleik asit, palmitik asit, doymamış yağ asitleri, doymamış/doymuş yağ asidi oranı, oleik/linolenik asit oranı, oleik/palmitik asit oranı arasında negatif ilişki olduğu belirlenmiştir.

Gao vd. (2020)'nin yapmış oldukları çalışma neticesinde pamuk tohumundaki doymamış yağ asidi olan linolenik asidi izomerlerinin artması tohum çimlenmesi üzerine pozitif bir etkisinin bulunduğunu bildirmişlerdir.

2.2. Tohum Kalitesi ve Çimlendirme, Depolama ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Harrington (1972), çalışmasında depolanan normal nem ve sıcaklık aralığında depolanmış tohumlarda, tohum nemindeki her %1'lik azalmanın veya sıcaklıktaki her 5°C'lik azalmanın tohumların depolama ömrünü iki katına çıkardığını öne sürmüştür. Bu tür "temel kurallar" kullanılarak ve etkilerin aditif olduğu varsayılarak, tohum canlılığının 40°C'de ve %18 nem içeriğinde olduğundan 500 kat daha hızlı bozulacağı varsayılabilir. Böylece 20°C ve %8 nemde olduğu tahmin edilebileceğini ifade edilmiştir (Parish ve Leopold, 1978).

Yaşlanma olayı tohumun çimlenme yüzdesinde bir azalma olarak kendini gösterir. Yaşlanma sırasında tohumlar güçlerini, çimlenebilirliklerini ve nihayetinde canlılıklarını kaybederler (Trawatha ve Tekrony, 1995).

Diğer bir neden, tohumların imbibisyon sırasında hızlı su alımının neden olduğu imbibisyon yaralanmasını azaltan yaşlanma sırasında tohumların yavaş hidrasyonu olabilir (Sivritepe ve Dourado, 1995).

Borth, (1997), Pamuk tohumunun çimlenmesi için gerekli olan sıcaklıkların 12 ile 30 °C dereceler olduğunu belirtmiştir.

Tohumlar süreye ve nem sıcaklık ve havalandırma koşullarına göre ve hasat sırasından gelen tohumların yapılarına göre depolama sırasında bozulur (Basra vd., 2000). Pamuk tohumu, sadece bir yıllık depolamadan sonra diğer yağlı tohumlar gibi pamuk tohumu da yüksek yağ içeriği nedeniyle önemli bozulmaların meydana geldiği en hassas tarımsal tohumlardan biridir (Basra vd., 2000).

Goel ve Goel (2003) çimlenebilirlikteki azalma, artan toplam peroksit ve malondialdehit içeriği birikimi ve antioksidan enzimler peroksidaz, katalaz, askorbat peroksidaz, glutatyon redüktaz ve süperoksit dismutaz aktivitelerinin azalması ile iyi bir şekilde korelesyon ilişki içerisinde olduğunu belirtmişlerdir.

Tuck, vd. (2006) çalışmalarında soğukta çimlendirme protokolleri uygulamak üzere 10 adet pamuk çeşidinin tohumları (DP16, Namcala, Pima A-8, Sicala 350B, Sicot 289RR, Sicot 71, Sicot 75, Sicot 81, Siokra V-18 and TL) kullanılmıştır. Soğuğa toleranslığın araştırıldığı çalışmada 14-18-22-30 °C sıcaklıkta çimlenme olasılığını 4.cü, 7.ci ve 10.cu gün sayımlarından sonra belirlemişlerdir.

Bölek (2010) *G. hirsutum* L.'ye ait toplam 95 pamuk genotipini tarlada tohum çimlenmesini tahmin etmek için ve soğuk toleranslığı görmek için laboratuvar testinde taramışlardır. Soğuk stresi uygulaması yapılarak 13, 15 ve 18 °C de çıkış yüzdeleri ekimden sonraki 28. gün için %38 ila %77 arasında en iyi çıkışların olduğunu tahminini belirlenmiştir

Krzyzanowski ve Delouche (2011), Yaptıkları araştırma çalışmasında pamuk tohumu için en uygun çimlendirme sıcaklığı 28-30°C olduğunu belirlemişlerdir.

Sheidaei vd. (2014) Soya bitkisinde yaptıkları çalışma neticesinde 6-18-30 ay depolama süresince ortam sıcaklığı ve bağıl nemi ölçülmüş olup depolama süresi uzadıkça

tohum çimlenme yüzdesinin düştüğü bildirilmiştir. 18. ay ile 30. arasında %40 çimlenme oranının azaldığı tespit etmişlerdir.

Haliloğlu, (2015) çalışmasında kontrol edilebilir çevre unsurları yanında kontrol edilemeyen en önemli çevre faktörlerinden sıcaklığın, tohumun çimlenme başlangıcından depolama süresince pamuğun kalitesini etkilediğini vurgulamıştır.

Mahesar vd. (2017) yetiştiricilere dağıtılmak üzere 7 ay süreyle depolanmış pamuk tohumlarında, tüm pamuk tohumu çeşitleri, ekstrakte edilen yağlarda daha yüksek FFA (Serbest yağ içeriği) içeriği (>%17) göstermiştir. Ayrıca, yaşlanma ile artan elektrolit sızıntısı, yaşlanan tohumların kalitesinin düşük olduğunu doğrulanmıştır. Artan tohum sızıntısının, emdirilmiş tohumların hücresel zarlarında yaşlanmanın neden olduğu değişikliklerle ilişkili olduğuna inanılmaktadır. Yüzde çimlenme ile kök ve sürgün uzunluklarındaki azalmaya AA (Askorbik Asit) eşlik etmiştir.

Kaya vd., 2019; Pahlavani, vd.,(2008) Yaptıkları çalışmada 16 ayçiçeği bitkisi kullanmışlardır. Tarla denemelerinde tohum çimlenmesinin tohum ağırlığı ve tohum yağ miktarı ile pozitif ilişkide olduğunu belirlemişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışmanın materyali *G. hirsutum* L. türüne giren ve ülkemizde tescil edilmiş olan 10 adet pamuk çeşidinden oluşmaktadır (Çizelge 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10). Pamuk çeşitlerinin 8 adedi Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından farklı yıllarda tescil ettirilmiş pamuk çeşitlerinden, diğer 2 pamuk çeşidi ise Ülkemizde faaliyet gösteren özel tohumculuk firmalarının tescil ettirdiği pamuk çeşitlerinden seçilmiştir. Türkiye Tohumculuk Sertifikasyon Merkezi Yayın raporlarından ve Türkiye Pamuk Çeşit Kataloğundan çalışmaya alınan çeşitlerin bazı özellikleri aşağıda verilmiştir (Harem, 2014).

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan Sezener76 pamuk çeşidinin özellikleri.

Tescil yılı	2015
İslah edildiği yer ve yılı	Türkiye – 2011
Çeşit sahibi kuruluş	Pamuk Araştırma İstasyonu Nazilli / Aydın
İslahçı Kuruluş	Pamuk Araştırma İstasyonu Nazilli / Aydın
İslah yöntemi	Melezleme
Biyolojik özellikler	Koza açma zamanı: 122 gün
Morfolojik özellikler	1.Bitki şekli: Konik 2.Yaprak şekli: Palmiye 3.Yaprakta tüylülük: Zayıf 4.Çiçek polen rengi: Krem 5.Koza şekli: Oval 6.Lif rengi: Beyaz
Teknolojik özellikleri	1. Lif inceliği (mic): 5,0 2. Lif uzunluğu (mm): 30,2 3. Lif kopma dayanıklılığı (g/tex): 34,0 4. Kısa lif içeriği(%): 7,7 5. Kopma anında lif uzama oranı (%): 6,4 6. Olgunluk (%): 91 7. Lif yeknesaklık oranı (%): 87
Tarımsal özellikleri	Tescil denemeleri süresince Ege - Akdeniz Bölgesinde; 1.Kütlü verimi (kg/da): 453 2.Çırcır randımanı (%): 43,3 3.Lif verimi (kg/da): 195

Çizelge 3.2. Denemede kullanılan Özbek 100 pamuk çeşidinin özellikleri .

Tescil yılı	2009
İslah edildiği yer ve yılı	Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü/ 1997-2007
Çeşit sahibi kuruluş	Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü
İslahçı Kuruluş	Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü
İslah yöntemi	Melezleme
Biyolojik özellikler	Koza açma zamanı: 101-122 gün
Morfolojik özellikler	1.Bitki şekli: Konik 2.Yaprak şekli: Palmiye 3.Yaprakta tüylülük: Orta 4.Çiçek polen rengi: Krem 5.Koza şekli: Oval 6.Lif rengi: Beyaz
Teknolojik özellikleri	1. Lif inceliği (mic): 4,3 2. Lif uzunluğu (mm): 28,6 3. Lif kopma dayanıklılığı (g/tex): 30,3 4. Kısa lif içeriği(%): 6,4 5. Kopma anında lif uzama oranı (%): - 6. Olgunluk (%): 88 7. Lif yeknesaklık oranı (%): 85
Tarımsal özellikleri	Tescil denemeleri süresince Ege - Akdeniz Bölgesinde; 1.Kütlü verim (kg/da): 359,2 2.Çırcır randımanı (%): 40,2 3.Lif verimi (kg/da): 160,3

Çizelge 3.3. Denemede kullanılan Şahin 2000 pamuk çeşidinin özellikleri.

Tescil yılı	2001
İslah edildiği yer ve yılı	Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü/ 1993-1998
Çeşit sahibi kuruluş	Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü
İslahçı Kuruluş	Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü
İslah yöntemi	Seleksiyon
Biyolojik özellikler	Koza açma zamanı:
Morfolojik özellikler	1.Bitki şekli: Silindirik 2.Yaprak şekli: Palmiye 3.Yaprakta tüylülük: Hafif 4.Çiçek polen rengi: - 5.Koza şekli: İri oval 6.Lif rengi: Beyaz
Teknolojik özellikleri	1. Lif inceliği (mic): 4,7-4,7 2. Lif uzunluğu (mm): 30-31 3. Lif kopma dayanıklılığı (presley): 76.000-82.000 Lb/inch ² 4. Kısa lif içeriği(%): -
Tarımsal özellikleri	Tescil denemeleri süresince Ege - Akdeniz Bölgesinde; 1.Kütlü verimi (kg/da): 510 2.Çırcır randımanı (%): 40,5-41,5 3.Lif verimi (kg/da):

Çizelge 3.4. Denemede kullanılan Nazilli 84S pamuk çeşidinin özellikleri.

Tescil yılı	1998
İslah edildiği yer ve yılı	Pamuk Araştırma Enstitüsü, Nazilli
Çeşit sahibi kuruluş	Pamuk Araştırma İstasyonu
İslahçı Kuruluş	Pamuk Araştırma İstasyonu
İslah yöntemi	Seleksiyon
Biyolojik özellikler	Koza açma zamanı: 118-122 gün
Morfolojik özellikler	1.Bitki şekli: Konik 2.Yaprak şekli: Palmiye 3.Yaprakta tüylülük: Tüysüz 4.Çiçek polen rengi: Krem 5.Koza şekli: Oval 6.Lif rengi: Beyaz
Teknolojik özellikleri	1. Lif inceliği (mic): 4,3-4,8 2. Lif uzunluğu (mm): 28,5-29,5 3. Lif kopma dayanıklılığı (presley): 78-84 4. Kısa lif içeriği(%): - 5. Kopma anında lif uzama oranı (%): - 6. Olgunluk (%): - 7. Lif yeknesaklık oranı (%): -
Tarımsal özellikleri	Tescil denemeleri süresince Ege- Akdeniz Bölgesinde; 1.Kütlü verimi (kg/da): 577 2.Çırcır randımanı (%): 44-45

Çizelge 3.5. Denemede kullanılan Özbek 142 pamuk çeşidinin özellikleri.

Tescil yılı	2002
İslah edildiği yer ve yılı	Pamuk Araştırma Enstitüsü, Nazilli 1991-2002
Çeşit sahibi kuruluş	Pamuk Araştırma İstasyonu
İslahçı Kuruluş	Pamuk Araştırma İstasyonu
İslah yöntemi	Melezleme
Biyolojik özellikler	Koza açma zamanı: 108-110 gün
Morfolojik özellikler	1.Bitki şekli: Konik 2.Yaprak şekli: Palmiye 3.Yaprakta tüylülük: Çok hafifi tüylü 4.Çiçek polen rengi: 5.Koza şekli: Oval 6.Lif rengi: Beyaz
Teknolojik özellikleri	1. Lif inceliği (mic): 4,7-5,3 2. Lif uzunluğu (mm): 29-29,5 3. Lif kopma dayanıklılığı (presley): 90-95 4. Kısa lif içeriği(%): - 5. Kopma anında lif uzama oranı (%): - 6. Olgunluk (%): - 7. Lif yeknesaklık oranı (%): -
Tarımsal özellikleri	Tescil denemeleri süresince Ege - Akdeniz Bölgesinde; 1.Kütlü verimi (kg/da): 452 2.Çırcır randımanı (%): 44-46

Çizelge 3.6. Denemede kullanılan ST 453 pamuk çeşidinin özellikleri.

Tescil yılı	1995
İslah edildiği yer ve yılı	ABD-1989
Çeşit sahibi kuruluş	Tefken Tar. Ve Paz. A.Ş.
İslahçı Kuruluş	Stoneville Pedigreed Seed CO.
İslah yöntemi	Melezleme
Biyolojik özellikler	Ekim koz açma gün sayısı: 115 gün
Morfolojik özellikler	1.Bitki şekli: Konik 2.Yaprak şekli: Palmiye 3.Yaprakta tüylülük: Orta 4.Çiçek polen rengi: - 5.Koza şekli: Oval 6.Lif rengi: -
Teknolojik özellikleri	1. Lif inceliği (mic): 4,1 2. Lif uzunluğu (mm): 29,3 3.Lif kopma dayanıklılığı (paund): 85.8 bin 4. Kısa lif içeriği (%): - 5. Kopma anında lif uzama oranı (%): - 6. Olgunluk (%): - 7. Lif yeknesaklık oranı (%): -
Tarımsal özellikleri	Tescil denemeleri süresince Güneydoğu Anadolu Bölgesinde; 1.Kütlü verimi (kg/da): 418,6 2.Çırcır randımanı (%): 41,7 3.Lif verimi (kg/da): 172,8

Çizelge 3.7. Denemede kullanılan Gloria pamuk çeşidinin özellikleri.

Tescil yılı	2010
İslah edildiği yer ve yılı	Avusturalya-1999
Çeşit sahibi kuruluş	Bayer Türk Kimya San. Ltd. Şti.
İslahçı Kuruluş	Bayer Türk Kimya San. Ltd. Şti.
İslah yöntemi	Melezleme
Biyolojik özellikler	Ekim koz açma gün sayısı:107-126 gün
Morfolojik özellikler	1.Bitki şekli: Konik 2.Yaprak şekli: Palmiye 3.Yaprakta tüylülük: Orta 4.Çiçek polen rengi: Krem 5.Koza şekli: Oval 6.Lif rengi: Beyaz
Teknolojik özellikleri	1. Lif inceliği (mic): 4,2 2. Lif uzunluğu (mm): 30,2 3.Lif kopma dayanıklılığı (g/tex): 35,2 4. Kısa lif içeriği (%): 6,2 5. Kopma anında lif uzama oranı (%): 5,7 6. Olgunluk (%): 90 7. Lif yeknesaklık oranı (%): 86
Tarımsal özellikleri	Tescil denemeleri süresince Güneydoğu Anadolu Bölgesinde; 1.Kütlü verimi (kg/da): 475 2.Çırcır randımanı (%): 40,6 3.Lif verimi (kg/da): 193

Çizelge 3.8. Denemede kullanılan Naz 07 pamuk çeşidinin özellikleri.

Tescil yılı	2015
İslah edildiği yer ve yılı	Türkiye – 2011
Çeşit sahibi kuruluş	Nazilli Pamuk Arş. Enstitüsü Müdürlüğü
İslahçı Kuruluş	Nazilli Pamuk Arş. Enstitüsü Müdürlüğü
İslah yöntemi	Melezleme
Biyolojik özellikler	Koza açma zamanı: 123 gün
Morfolojik özellikler	1.Bitki şekli: Konik 2.Yaprak şekli: Palmiye 3.Yaprakta tüylülük: Zayıf 4.Çiçek polen rengi: Krem 5.Koza şekli: Oval 6.Lif rengi: Beyaz
Teknolojik özellikleri	1. Lif inceliği (mic): 4,7 2. Lif uzunluğu (mm): 28,8 3. Lif kopma dayanıklılığı (g/tex): 29,8 4. Kısa lif içeriği(%): 8,0 5. Kopma anında lif uzama oranı (%): 7,2 6. Olgunluk (%): 88 7. Lif yeknesaklık oranı (%): 86
Tarımsal özellikleri	Tescil denemeleri süresince Ege -Akdeniz Bölgesinde; 1.Kütlü verimi (kg/da): 469 2.Çırcır randmanı (%): 44,1 3.Lif verimi (kg/da): 206

Çizelge 3.9. Denemede kullanılan Nazilli 66/100 pamuk çeşidinin özellikleri.

Tescil yılı	1975
İslah edildiği yer ve yılı	Nazilli-1965-1974
Çeşit sahibi kuruluş	Pamuk Araştırma Enstitüsü
İslahçı Kuruluş	Pamuk Araştırma Enstitüsü
İslah yöntemi	Seleksiyon
Biyolojik özellikler	Koza açma zamanı: 115-120 gün
Morfolojik özellikler	1.Bitki şekli: Konik 2.Yaprak şekli: Palmiye 3.Yaprakta tüylülük: Hafif tüylü 4.Çiçek polen rengi: Krem 5.Koza şekli: Oval 6.Lif rengi: Beyaz
Teknolojik özellikleri	1. Lif inceliği (mic): 4-4,6 2. Lif uzunluğu (mm): 27-28 3. Lif kopma dayanıklılığı(Presley) :76-80 bin paund
Tarımsal özellikleri	Tescil denemeleri süresince Ege - Akdeniz Bölgesinde; 1.Kütlü verimi (kg/da): 300-400 2.Çırcır randmanı (%): 38-42

Çizelge 3.10. Denemede kullanılan Sc 2079 pamuk çeşidinin özellikleri

Tescil yılı	2017
İslah edildiği yer ve yılı	Nazilli-2013
Çeşit sahibi kuruluş	Nazilli Pamuk Arş. Enstitüsü Müdürlüğü
İslahçı Kuruluş	Nazilli Pamuk Arş. Enstitüsü Müdürlüğü
İslah yöntemi	Melezleme
Biyolojik özellikler	Koza açma zamanı: orta
Morfolojik özellikler	1.Bitki şekli: Konik 2.Yaprak şekli: Palmiye 3.Yaprakta tüylülük: Zayıf 4.Çiçek polen rengi: Krem 5.Koza şekli: Oval 6.Lif rengi: Beyaz
Teknolojik özellikleri	1. Lif inceliği (mic): 5,1 2. Lif uzunluğu (mm): 30,4 3. Lif kopma dayanıklılığı (g/tex): 31,7 4. Kısa lif içeriği(%): 6,1 5.Kopma anında lif uzama oranı (%): 6,5 6. Olgunluk (%): 88 7. Lif yeknesaklık oranı (%): 86
Tarımsal özellikleri	Tescil denemeleri süresince Ege - Akdeniz Bölgesinde; 1.Ortalama kütlü verim (kg/da): 511 2.En yüksek kütlü verim (kg/da): 589 3.Çırcır randımanı (%): 41,6 4.Lif verimi (kg/da): 211,9

3.2. Yöntem

Uygulanan proje kapsamındaki hedeflere ulaşmak için; tarla koşullarında tesadüf blokları deneme deseninde çıkış gözlemleri ve agro-morfolojik özelliklerin belirlenmesi çalışması, denemede kullanılacak olan pamuk tohumluğu materyallerinin sağlanması, laboratuvar koşullarında tesadüf parselleri deneme deseninde standart ve soğukta çimlenme testi çalışmaları yapılmıştır. Uygulanan yöntemlerin ayrıntıları aşağıda verilmiştir.

3.2.1. Tarla Çalışması

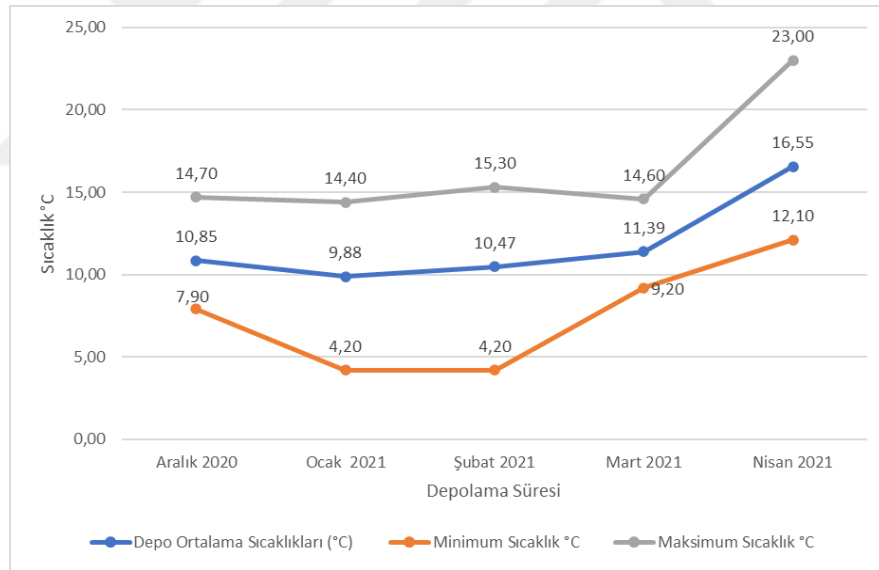
Projedeki tarla çalışmasının amacı; pamuk tohum kalitesini etkileyen faktörlerden biri olan yetiştirme koşulları farklarının ortadan kaldırılmasıdır. Bu amaç doğrultusunda denemeye alınan 10 adet farklı pamuk çeşidi 2020 üretim sezonunda Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü uygulama tarlasında 28/04/2020 tarihinde ekilmiş, rutin yetiştirme teknikleri ile yetiştirilerek, 20/10/2020 tarihinde hasat edilmiştir.

Tarla koşullarında yapılan çalışmada; 4 tekerrürlü tesadüf blokları deneme deseni kullanılmıştır. Her çeşit 8 sıra 12 m uzunluğunda sıra arası 70 cm, sıra üzeri 5-8 cm olarak

yetiştirilmiştir. Deneme, 28 Nisan 2020 tarihinde, sıra üzeri 15 cm olacak şekilde tohum bırakan mibzer aleti ile ekilmiştir ve fide çıkışları sağlanmıştır. Fide çıkışlarını takiben pamuklar 15 cm boya ulaştığında seyreltme ve el çapasıyla yabancı ot mücadelesi yapılmıştır. Pamukların vejetasyon dönemi boyunca yaprak biti (*Aphis gossypii*), iki noktalı kırmızı örümcek (*Tetranychus urticae*), yaprak piresi (*Empoasca decipiens*) ve yeşil kurt (*Helicoverpa armigera*)'a karşı 4 kez ilaçlama uygulanmıştır. Denemeye ekim öncesi ve ikinci su öncesi olmak üzere toplam 16 kg da-1 saf azot (N) ve 6 kg da-1 saf fosfor (P₂O₅) gübreleme uygulaması yapılmıştır. Sezon içerisinde toplam 4 kez sulama yapıldıktan sonra, hasatlar 20 Kasım 2020 tarihlerinde elle yapılmıştır.

Denemeden elde edilen kütlü örnekleri rollergin çırçır makinasında çırçırlandı pamuk tohumları elyaftan ayrılmıştır. Elde edilen tohumların %50'si seyreltilmiş sülfirik asit ile delinte edilip, diğer %50'si havlı olarak depolanma sürecine alınmıştır.

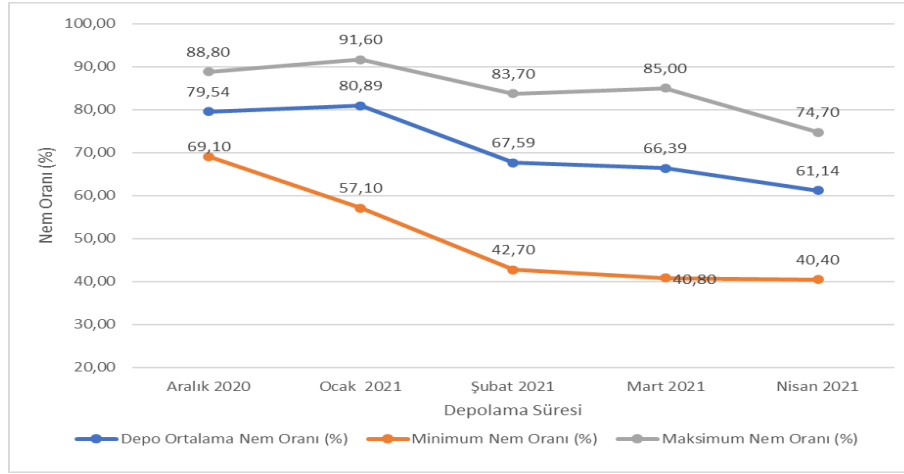
Pamuk tohumlarının muhafaza edildiği deponun depolama süresince sıcaklık değerleri ölçülmüştür. Ölçülen sıcaklık değerlerinin bilgisi şekil 3.1 'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Depo Sıcaklık Değerleri

Şekil 3.1 incelendiğinde Pamuk tohumlarının muhafaza edildiği deponun sıcaklık değerleri 5 ay için minimum ortalama 7.5°C, maksimum ortalama 16.4°C, ortalama ise 11.8°C olarak ölçülmüştür. Ölçülen sıcaklık değerlerinin ortalamaları ilk 3 ayda stabil bir görüntü vermekte olduğu görülmüştür. 3. Aydan itibaren sıcaklık değerlerinde yükseliş saptanmıştır.

Deponun 5 ay süresince nem değerleri ölçülmüştür. İlgili nem oran bilgileri şekil 3.2’de verilmiştir.



Şekil 3.2. Depo Nem Değerleri

Şekil 3.2. incelendiğinde Deponun nem oranları 5 ay için minimum ortalama %50.02, maksimum ortalama %84.76, ortalama ise %71.11 olarak tespit edilmiştir. Tohumların muhafaza edildiği deponun nem oranı ilk 3 ay için benzer değerlere sahip olduğu, 3. aydan 5 aya kadar geçen süre içerisinde deponun nem oranı değerlerinde düşüş olduğu tespit edilmiştir.

3.2.2. Delintasyon Öncesi Tohum Testleri

Pamuk tohumlarına, delintasyon işlemine tabi tutulmadan önce tohumluğa uygunluğunun kontrolü amacıyla ön testler uygulanmıştır. Bu testler sırasıyla;

- 1- Havlı tohum nem testi,
- 2- Havlı tohum yabancı madde analizi,
- 3- Havlı tohum kesme testi,
- 4- Havlı tohum görsel hasar testi.

3.2.2.1. Havlı Tohum Nem Testi

Delinte ve havlı olan tohum yığınlarından her bir çeşitten 250 g numuneler alınıp ile nem ölçme cihazında nem tayini yapılmıştır. Depolama süresinde tohum nem içeriği tohumluk kalitesini etkileyen bir faktördür. Uzun süre depolama koşullarında pamuk tohumu nem içeriği %6-8 arasında olması beklenir (McDonald, Copeland, Knapp, ve Grabe, 2015). Pamuk tohum nem oranı %12 den fazla olduğu durumlarda küf oluşumuna sebebiyet vermekte ve tohum canlılığı için önemli olan yağ asidi mekanizmasını olumsuz etkileyerek çimlenme oranını azaltabilmektedir (Saeed vd.).

3.2.2.2. Havlı Tohum Yabancı Madde Analizi

Fiziksel olarak yapılan analizlerdendir. Bu testte tohum kalitesini bozan tohum dışı nem tutma özelliği olan materyalin tohum miktarına oranı belirlenmiştir. Bunlar koza parçaları, bitki dalı yaprağı vb. maddeler olabilmektedir.

Tohum yığınlarından numune sondası ile farklı bölgelerden alınan 100 g numune elek ve el yardımı ile tohum dışı materyalin ayrılması sağlanmıştır. Yabancı madde ile ayrılmış olan tohum miktarı tartılarak belirlenmiş ve yabancı maddeye oranı bulunmuştur. Pamuk tohumu için en yüksek yabancı madde oranının %2' den fazla olmaması istenilen sonuçtur (Resmi Gazete, 2008).

3.2.2.3. Havlı Tohum Kesme Testi

Tohum için önemli fiziksel testlerdendir. Paçal yapılan havlı tohum numunesinden 100 adet alınmıştır. Hazırlanan kesme tablasına yerleştirilmiştir. Mikropil kısmı üste gelecek şekilde yerleştirilen tohumlar maket bıçağı ile kesilmiştir. Olumsuzluk belirtisi olan fermente olmuş ve embriyosu tohum kabuğunu dolduramamış tohumlar sayılır.

Sayılan tohumlara göre olumsuz olan tohum miktarı belirlenmiş ve bu oran %10 aşmaması istenmektedir (Şimşek, 2011).

3.2.2.4. Havlı Tohum Mekanik Hasar Testi

Farklı yığınlardan alınarak karıştırılan tohumlar sülfürik asit (H₂SO₄) kullanılarak, elle delinte edilmiştir. Hav kısmı tohumdan uzaklaştırılmış sonrasında numuneler kurutulmuştur. Eldeki örneklerden 40 g alınıp, bir mercek vasıtasıyla içerisindeki kırık, çatlak ve sağlam tohumlar ayrılarak, tohumlar belirlenmiştir. Çatlamış tohum oranı %4'ü, kırılmış tohum oranı ise %4'ü aşmamalıdır (Resmî Gazete, 2008).

3.2.3. Delintasyon Sonrası Yapılan Testler

Pamuk tohumunun delintasyonu sonrası yapılan testler kalite kontrol, çimlendirme ve canlılık analizleri yapılmıştır. Bu analizler;

- 1- Gravite kontrol testi,
- 2-Delinte tohum nem testi,
- 3-Delinte tohum görsel hasar testi,
- 4-Delinte tohum pH testi,
- 5-Tetrazolium testi
- 6-Delinte tohum çimlendirme testleri (Soğuk çimlendirme ve sıcak çimlendirme).

3.2.3.1. Gravite Kontrol Testi

Delinte edilmiş pamuk tohumlarının merkez kaç kuvveti prensibine göre çalışan gravite cihazı ile tohumların embriyosunun gelişimini tamamlamamış olanların içi dolu tohumlardan ayrılmasını sağlayan bir testtir. İçi dolu olan tohumlar tohumluk vasfındadır.

Bartee ve Krieg, (1974) 'in yaptıkları araştırmada 10 pamuk genotipini fiziksel ve kimyasal özelliklerinin ilişkilerini saptamak üzere incelemişlerdir ve tohum ağırlığının çimlenmene yüzdesi ve çimlenme gücü üzerine etkisi olduğunu belirlemişleridir.

3.2.3.2. Delinte Tohum Nem Testi

Pamuk tohumu delinte edildikten sonra, alınan numunelerden bir miktar karıştırılıp, ilk olarak nem tayini yapılmıştır. Alınan karışımdan 250 g nem ölçme cihazının içerisine koyulup, nem değeri ölçülmüştür. Tohum depolaması için önemli olan bu değer %10 değerini aşmamalıdır (Şimşek, 2011).

3.2.3.3. Delinte Tohum Mekanik Hasar Testi

Yapısal bozuklukları oluşan, kırılan çatlayan tohumlar ekimden sonra çimlenme problemi yaratırlar. Delintasyon işleminde asit ile muamele edildiği için çatlak ve kırık tohumlar embriyo zararına uğrar ve tohum canlılığını yitirir.

Yapılan analiz için pamuk tohumu numune karışımı içerisinden, 200-400 adet pamuk tohumu alınıp, kırık ve çatlak tohum oranı bulunmuştur. Toplam tohum oranına göre hasarlı tohum oranının %15-20 sınırını geçmemesi istenir (Şimşek, 2011).

3.2.3.4. Delinte Tohum Ph Testi

Delintasyon işlemi sonra pamuk tohumu pH seviyesi 1 – 1.5 seviyelerine düşmekte ve nötralize edilmesiyle bu seviye 4.5 - 5 seviyelerine gelmektedir. Tohumun pH seviyesi çimlenmesini etkileyen faktörlerdendir. 50 g Pamuk tohumu, 150 g saf su içerisinde 30 dakika yıkanmıştır. Sonrasında pH metre probu, çözelti içerisine daldırılarak, değer okunmuştur.

3.2.3.5. Tetrazolium Testi (TZ)

1940'lı yılların başlarında Prof. George Lakon tarafından Almanya'daki Hohenheim Üniversitesi'nde geliştirilmiş olan Tetrazolium (TZ) testi, tohum canlılığını doğru ve hızlı olarak tahmin etmek amacıyla bilim dünyasına kazandırılmış bir testtir. Çalışmalarında

selenyum tuzlarını kullanan Prof. Lakon TZ 'nin daha etkili olduğunu vurgulamıştır. (Copeland ve McDonald, 2001)

Canlı bir tohumun, TZ testi sonrasında normal bir fide geliştirebilmek için gerekli tüm dokularında boyanma görülmelidir. Tohumunda dokuların bazı kısımlarında boyanmamış küçük alanların bulunması kabul görülebilir. Fakat canlı olmayan bir tohum, normal bir fide gelişimini engelleyecek olan çeşitli noksanlıklar ve/veya anormalliklere sahiptir. Tohumun çimlenmesini sağlayan dokuların boyanmamasının sebebi budur.

Sivritepe, (2012) 'ye göre Pamuk tohumlarının TZ testinde değerlendirilmesi 3 aşamadır;

1-Yüksek çimlenme gücü,

2-Orta çimlenme gücü

3- Düşük çimlenme gücü şeklinde yapılmaktadır.

1) Yüksek çimlenme gücü: Tohumların dokuları tamamen boyanmıştır, kotiledonların uç veya arka kısmında çok az bir alan boyanmamıştır. Boyanan dokular sıkı ve parlak görünümündedir.

2) Orta çimlenme gücü: Kotiledonların çeşitli kısımlarında küçük boyanmamış veya koyu boyanmış alanlar olabilir. Koyu renkli olmamakla beraber embriyo dokusu boyanmıştır. Radikulanın en uç kısmı boyanmamış olabilmektedir.

3) Düşük çimlenme gücü: Kotiledonların büyük kısmı boyanmamıştır. Radikulanın uç kısmı da boyanmamış olabilir. Kotiledonlar koyu renkte boyanmış olabilir. Dokuların çoğunlukla gevşek yapıda olduğu görülmektedir.

Bu testin en uygun şekilde gerçekleşebilmesi için kullanılan TZ çözeltisinin pH'ı 6.5-7.5 arasında olması gerekmektedir (Sivritepe, 2011). %1'lik tetrazolium solüsyonu; 1000 ml suda eritilmiş 9.078 g potasyum dihidrojen fosfat (KH_2PO_4) solüsyonundan 400 ml ve 1000 ml suda çözdürülmüş 9.472 g disodyum hidrojen fosfat (Na_2HPO_4) solüsyonundan 600 ml. karıştırılarak, üzerine 10 g tetrazolium tuzu ilave edilerek eritilmesi ile oluşturulmuştur.

Bu test, 100 'er tohumla toplamda 400 tohum olmak üzere 4 tekerrürle yapılmıştır. Bu test ayrıca, standart çimlendirme testi sonunda çimlenemeyen tohumların canlılığını belirlemek için yapılmıştır. Pamuk tohumlarına önce nemli bir ortamda su çektirilmiş, tüm dokularına su girişi sağlanmıştır. Su alarak pamuk tohumu yumuşatılıp tohum kabuğu

uzaklaştırılmıştır.

İlk etapta TZ testi tohumların su dolu petri kabına koyulmasıyla başlamıştır. Bu petri kapları 30 °C’ de iki saat etüv içerisinde bekletildi. Etüvden çıkarılıp kabukları yumuşayan tohumlar jilet, bisturi gibi araçlarla kabuklarından ayrılması sağlandı. Bu işlem sırasında hassas olunmuştur ve embriyo zarar görmemiştir. Kabuk alındıktan sonra kalan zarlar elle soyularak uzaklaştırıldı. Zarları çıkarılmış embriyolara, %1’ lik tetrazolium solüsyonu eklendi. Etüvde 40 °C’ de 2-3 saat bekletildi. Yukarıda bahsedildiği gibi TZ testinde değerlendirilmesi için 3 aşamayı göze alınarak tohumların çimlenme güçleri saptanmıştır.

3.2.4. Çimlendirme Testleri

Laboratuvar koşullarında, çirçirlama sonrası havlı ve delinte tohumların depolama süreçleri boyunca (Hasat sonrası 0-1 ay arası, 3 ay ve 5 ay sonrasında), 15°C ile 30°C sıcaklıklarda çimlenme testleri yapılmıştır.

3.2.4.1. Standart Çimlenme Testi

Standart çimlenme testi ISTA (Uluslararası Tohum Test Birliği, 2008) standartlarına göre yapılmıştır. 100’er adet tohum, 4 tekerrürlü nemli havlu içeren çimlenme kabı içerisine yerleştirilmiş, inkübatör 30 °C sabit sıcaklığa ayarlanmış ve (± 1), 4 gün bekletilerek ilk sayım yapılmıştır. 4 gün sonra nemli havlu açılarak görülen sağlıklı gelişen fideler sayılarak kaydedilmiştir (ISTA, 2008).

Çizelge 3.11. Orijinal ve Sertifikalı Sınıfına Ait Çimlenme Standartları

Faktörler	Orijinal	Sertifikalı
Çimlenme (en az %)	70	70
Delinte Edilmiş Tohumlarda Çimlenme (en az%)	75	75

Çizelge 3.11’de Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Müdürlüğüne göre orijinal ve sertifikalı pamuk tohumluğu sınıfına ait standartlar verilmiştir. (Resmi Gazete, 2008)

3.2.4.2. Soğuk (Düşük Sıcaklık) Çimlenme Testi

Yapılan bu test, soğukta çimlenme için belirlenen ISTA (Uluslararası Tohum Test Birliği, 2008) standartlarına göre yapılmıştır. 50'şer adet tohum, 3 tekerrürlü olarak nemli havlu içeren çimlenme kabı içerisine yerleştirilecek ve çimlenme kapları 15 °C sabit sıcaklığa (± 1) ayarlanmıştır. Tohumlar çimlenme kabininde 7 gün bekletilmiş, sonrasında 7. gün sayımları yapılmıştır. Fide boyu 4 cm ve üzerinde olan sağlıklı fideler sayılmıştır. Sayılan sağlıklı fidelerin 100'e oranı ile tohumun soğukta çimlenme oranı belli olmuştur. (Edmisten K.L., 2000). Soğuk çimlendirme değerlendirme Çizelgesi aşağıda verilmiştir.

Çizelge 3.12. Soğuk Çimlenme Değerlendirme Çizelgesi

Çimlenme Değerleri (%)	Sınıflandırma
<50	Kötü
50-65	Kabul Edilebilir
65-80	İyi
80>	Çok İyi

3.2.4.3. Çimlenme Gücü İndeksi:

Pamuk tohumunda soğukta çimlenme yüzdesi + standart çimlenme yüzdesi formülü ile belirlenmiştir. Elde edilen değer 160'ın üzerinde ise mükemmel, 140-159 arasında ise iyi, 139-120 arasında ise orta, 120'nin altında ise zayıf olarak saptanmıştır (Baughman vd., 2011).

Çizelge 3.13. Çimlenme Gücü İndeksi Sınıflandırması Çizelgesi

Standart +Soğukta çim. %	Derecesi
>160	Mükemmel
140-159	İyi
139-120	Orta
<120	Zayıf

3.2.5. Yağ Asidi Analizleri

Yapılan bu yağ asitleri kompozisyonu kromatografik cihazlarla belirlenmekte ve bu amaç için ağırlıklı olarak gaz kromatografi (GC-FID (Alev İyonlaştırma Dedektörü) sistemi kullanılmaktadır. Yapılan analizler Türk Gıda Kodeksi Zeytinyağı ve Pirina Yağı Analiz Metotları Tebliğine (Tebliğ No: 2014/53) göre yapılmıştır.

Yağ asidi metil ester kompozisyonu değerlendirmesi % alan cinsinden yapılmıştır (Durmaz vd., 2008).

3.2.6. Yağ oranı (%) :

10 pamuk çeşidinin havlı ve havsız tohumlarının depolama süresince ölçülen % yağ oranlarını belirleyen analizler Soxhlet ekstraksiyon yöntemine göre yapılmıştır. Yapılan analizler Türk Gıda Kodeksi Zeytinyağı ve Pirina Yağı Analiz Metotları Tebliğine (Tebliğ No: 2014/53) göre yapılmıştır.

3.3. Verilerin Hesaplanması

Elde edilen veriler, JMP Pro 13 paket programı ile tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur, ortalamalar ise LSD (0.05) testine göre gruplandırılmıştır.

3.4. Denemeye Ait Görüntüler

Araştırmada kullanılan tohumların ekim, depolama, analiz süreçlerine ait görüntüler; Resim 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5' de gösterilmiştir.



Resim 3.1. Tarla, depolama ve ırırlama işlemine ait görüntüler



Resim 3.2. imlendirmeye ait görüntü



Resim 3.3. Çimlenmiş tohum görüntüsü



Resim 3.4. Havlı tohum kesitine ait görüntü



Resim 3.5. Tetrazolium Testine Ait Görüntü

4. BULGULAR

4.1. Delintasyon Öncesi ve Delintasyon Sonrası Yapılan Testler

4.1.1. Havlı Tohum ve Delinte Tohum Nem Testi

Her bir çeşidin hasat edildikten sonra çırçılanmış numelerinden alınan örnekler karıştırılıp, 250 g numune ile nem ölçme cihazında nem tayini yapılmıştır. İlgili değerler aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.1, 4.2).

Çizelge 4.1. Havlı Tohum ve Delinte Tohumların Nem Testi Sonuçları Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	sd	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	0,08	35,29
Çeşit	9	1,58	661,7985**
Hav Durumu	1	3,60	1503,923**
Çeşit x Hav durumu	9	1,58	659,0147**
Hata	118		
Genel	179		

** %1 Seviyesinde Önemli, * %5 Seviyesinde Önemli

Çizelge 4.1 incelendiğinde pamuk tohumlarının nem değerlerinin çeşit, hav durumu ve çeşit x hav durumu interaksiyonu bakımından istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.2. Havlı Tohum ve Delinte Tohumların Nem Testi Sonuçları (%)

Çeşit İsmi	Havlı tohum nem oranı (%)	Delinte tohum nem oranı (%)
SEZENER 76	11.9	10.6
ÖZBEK 100	10.8	11.5
ŞAHİN 2000	10.4	10.8
NAZİLLİ 84 S	11.0	10.9
ÖZBEK 142	11.0	12.1
ST 453	11.0	9.50
GLORİA	11.0	8.80
NAZ 07	10.9	10.1
NAZİLLİ 66-100	11.3	10.6
SC 2079	10.5	10.1
LSD _{0.05} - Çeşit	0,0571**	
LSD _{0.05} -Hav durumu	0,0255**	
LSD _{0.05} - Çeşit x Hav durumu	0,0808**	

** %1 Seviyesinde Önemli, * %5 Seviyesinde Önemli

Nem testi sonucuna göre, 10 pamuk çeşidin çırçırlandıktan sonra havlı tohum nem değerleri %11.9 ile %10.4, delinte tohum nem değerleri %8.8 ile %12.1 arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek nem oranı havlı tohumlar içerisinde %11.9 ile Sezener 76 çeşidinde, en düşük değer ise Şahin2000 delinte tohumlar içerisinde ise en yüksek nem oranı %12.1 ile Özbek142 çeşidinde, en düşük değer ise %8.8 ile Gloria pamuk çeşidinde olduğu belirlenmiştir. Depolama süresi boyunca delinte tohumların havlı durumdaki tohumlara nazaran daha düşük nem oranlarına sahip olduğu belirlenmiştir.

4.1.2. Havlı Tohum Yabancı Madde Analizi

Tohum yığınlarından numune sondası ile her bir numunenin içinde farklı bölgelerden alınan 100 g. numune elek ve el yardımı ile tohum dışı materyalin ayrılması sağlanmıştır. Yabancı madde ile ayrılmış olan tohum miktarı tartılarak belirlenmiş ve yabancı maddeye oranı bulunmuştur. İlgili sonuç aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.3, 4.4).

Çizelge 4.3. Havlı Tohumlardaki Yabancı Madde Miktarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	sd	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	0,01	3,06
Çeşit	9	0,30	102,9512**
Hata	18		
Genel	29		

** %1 Seviyesinde Önemli, * %5 Seviyesinde Önemli

Çizelge 4.3 incelendiğinde çalışmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitleri arasında yabancı madde miktarı farklarının istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. Havlı Tohumlardaki Yabancı Madde Miktarına İlişkin Ortalama Değerler

Çeşit İsmi	(Havlı) Yabancı Madde Miktarı (g)
SEZENER 76	0.30
ÖZBEK 100	1.00
ŞAHİN 2000	0.57
NAZİLLİ 84 S	0.40
ÖZBEK 142	0.43
ST 453	1.09
GLORİA	0.70
NAZ 07	0.70
NAZİLLİ 66-100	0.15
SC 2079	0.30
LSD _{0.05} - Çeşit	0,0918**

** %1 Seviyesinde Önemli, * %5 Seviyesinde Önemli

Havlı tohum yabancı madde analizine göre, 10 pamuk çeşidin çırçırlandıktan sonra havlı tohum yabancı madde miktarı 1.09 g ile 0.30 g arasında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek yabancı madde miktarı havlı tohumlar içerisinde 1.09 g ile ST453 çeşidinde, en düşük değer ise 0.30 g ile Sezener76 pamuk çeşidinde olduğu belirlenmiştir.

4.1.3. Havlı ve Delinte Tohum Kesme Testi

Olumsuzluk belirtisi olan fermente olmuş ve embriyosu tohum kabuğunu dolduramamış tohum miktarı belirlenmiş ve bu oran bilgileri aşağıda verilmiştir. (Çizelge 4.5.,4.6.)

Çizelge 4.5. Havlı ve Delinte Tohumların Kesme Testi Sonuçlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	sd	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	2,1947	16,4934
Çeşit	9	16,2241	121,9276**
Hav durumu	1	432,0167	3246,704**
Çeşit x hav durumu	9	10,9796	82,5144**
Hata	38		
Genel	59		

** %1 Seviyesinde Önemli, * %5 Seviyesinde Önemli

Çizelge 4.5. incelendiğinde pamuk tohumlarının çeşit, hav durumu, çeşit x hav durumu interaksiyonu yönünden istatistiksel olarak farklarının %1 seviyesinde önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.6. Havlı ve Delinte Tohumların Kesme Testinin Sonuçları

Çeşit İsmi	Kesme Testi Delinte (adet)	Havlı (adet)
SEZENER 76	1.0	11.0
ÖZBEK 100	0.0	10.0
ŞAHİN 2000	0.0	4.0
NAZİLLİ 84 S	0.0	4.0
ÖZBEK 142	2.0	5.0
ST 453	0.0	3.0
GLORİA	1.0	5.0
NAZ 07	2.0	9.0
NAZİLLİ 66-100	0.0	3.0
SC 2079	1.0	6.0
LSD _{0.05} . Çeşit	0,4263**	
LSD _{0.05} .Hav durumu	0,1906**	
LSD _{0.05} . Çeşit x Hav durumu	0,6029**	

** %1 Seviyesinde Önemli, * %5 Seviyesinde Önemli

Havlı tohum kesme testi sonucunda en fazla miktarda olumsuzluk belirtisi gösteren %2 oranla delinte durumda Özbek 142 pamuk çeşidi, havlı durumda %11 oranla Sezener76 pamuk çeşidi olmuştur. Kesme testi tohum çimlenmesini öncesinde tahmin etmeyi sağlayan oldukça önemli bir testtir. Olgunlaşmamış embriyolar buruşuk, farklı renkli (yeşil, kahverengi) görüntüde olup sağlam embriyoya sahip tohumlardan ayrılmaktadır. Bu tohumların miktarı %5'i geçmemelidir (Şimşek, 2011).

4.1.4. Delinte Tohum Mekanik Hasar Testi

Yapılan çalışmada her bir çeşidin 100 g. delinte pamuk tohumu numunesinde oluşan mekanik hasar miktarına ilişkin bilgiler aşağıda verilmiştir. (Çizelge 4.7., 4.8.)

Çizelge 4.7. Delinte Tohumların Mekanik Hasar Testi Sonuçlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	sd	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	0,03	225,00
Çeşit	9	5,03	45298,35**
Hata	18		
Genel	29		

** %1 Seviyesinde Önemli, * %5 Seviyesinde Önemli

Delinte tohumların mekanik hasar testi sonuçlarına ilişkin varyans analizi sonuçları incelendiğinde tüm çeşitler arasındaki farkların istatistiki anlamda %1 seviyesinde önemli olduğu bulunmuştur.

Çizelge 4.8. Delinte Tohum Mekanik Hasar Testi Sonuçları

Çeşit İsmi	(Delinte) Mekanik Hasar Testi (g)
SEZENER 76	2.60
ÖZBEK 100	2.80
ŞAHİN 2000	1.75
NAZİLLİ 84 S	1.00
ÖZBEK 142	1.15
ST 453	0.91
GLORÍA	4.94
NAZ 07	2.00
NAZİLLİ 66-100	0.95
SC 2079	3.25
LSD _{0.05} - Çeşit	0,1301**

** %1 Seviyesinde Önemli, * %5 Seviyesinde Önemli

Delinte tohum mekanik hasar testine göre delintasyon işlemi sırasında en fazla mekanik hasara uğrayan pamuk çeşidi 100 g da 4.94 g ile Gloria en az zarara maruz kalan ise 100 g da 0.91 g ile St 453 pamuk çeşidi olmuştur.

4.1.5. Delinte Tohumda Tetrazolium Testi (TZ)

Elde edilmiş olan tetrazolium testine ait sonuç verileri Çizelge 4.9., 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Delinte Tohumda Yapılan Tetrazolium Testi Sonuçlarına Ait Varyans Analizi

Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	sd	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	14,40	713,45
Çeşit	9	1395,20	7,3636**
Hata	18		
Genel	29		

** %1 Seviyesinde Önemli, * %5 Seviyesinde Önemli

Delinte tohumların tetrazolium testine ait sonuçlarına ilişkin varyans analizi sonuçları incelendiğinde tüm çeşitler arasındaki farkların istatistiki anlamda %1 seviyesinde önemli olduğu bulunmuştur.

Çizelge 4.10. Delinte Tohumda Yapılan Tetrazolium Testi Sonuçları

Çeşit İsmi	Canlılık oranı (%)
SEZENER 76	40.0
ÖZBEK 100	92.0
ŞAHİN 2000	100.0
NAZİLLİ 84 S	98.0
ÖZBEK 142	60.0
ST 453	98.0
GLORİA	60.0
NAZ 07	70.0
NAZİLLİ 66-100	100.0
SC 2079	90.0
LSD _{0.05} - Çeşit	2,3988**

** %1 Seviyesinde Önemli, * %5 Seviyesinde Önemli

Çizelge 4.10.'da görüldüğü üzere tetrazolium testi sonuçları incelendiğinde en yüksek tohum canlılık oranına sahip pamuk çeşidi Şahin 2000 ile Nazilli 66-100 pamuk çeşidi olmuştur. En düşük canlılık oranına sahip pamuk çeşidi ise %40 ile Sezener 76 pamuk çeşidi olmuştur. Tetrazolium testi bir enzim reaksiyonu olup sonucunda tohum canlı dokularının boyanması ölü dokuların boyanmaması olarak görülmektedir. Depolama süresince Sezener76 pamuk çeşidi tohum içindeki biyokimyasal birçok enzimatik faaliyetten etkilenmiş canlılık oranı düşmüştür.

4.1.6. Gravite Testi

Çalışmada yapılmış olan 10 pamuk çeşidine ait gravite testi sonuçlarına ilişkin bilgiler Çizelge 4.11., 4.12.' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.11. 10 Pamuk Çeşidinin Gravite Testi Sonuçlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	sd	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	33,12	102,23
Çeşit	9	3,99	12,321**
Hata	18		
Genel	29		

** %1 Seviyesinde Önemli, * %5 Seviyesinde Önemli

Çizelge 4.11. verilen sonuçlara göre çalışmada kullanılan pamuk çeşitleri arasındaki gravite oranlarının farkları istatistiki bakımdan %1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.12. 10 Pamuk Çeşidinin Gravite Testi Sonuçları

Çeşitler	Gravite Değerleri (%)
GLORİA	47.90
NAZ 07	48.20
NAZİLLİ 66 / 100	45.30
NAZİLLİ 84 S	46.10
ÖZBEK 100	46.50
ÖZBEK 142	47.50
SC 2079	44.80
SEZENER 76	47.00
ST 453	46.90
ŞAHİN 2000	48.00
LSD _{0.05} - Çeşit	0,9764**

** %1 Seviyesinde Önemli, * %5 Seviyesinde Önemli

Çalışma neticesinde Çizelge 4.12 incelendiğinde gravite değerleri 44,80 ile 48,20 arasında belirlenmiş olup en yüksek değere sahip pamuk çeşidi 48,20 değeri ile Naz07 en düşük değere sahip pamuk çeşidi ise 44,80 ile SC 2079 pamuk çeşidi olmuştur. Gravite makinesi üzerinde bulunan elekli üçgen bir tablanın, titreyerek çalışması ile tohumların ağırlıklarına göre farklı şekilde zıplayarak hareket etmesi ve hafif olan tohumların tabla üzerinde daha fazla yol alamayarak en kısa sürede ayırma kaplarına dökülmesi gerçekleşmektedir. Daha ağır olan tohumlar ise mukavemet göstererek daha uzun süre tabla üzerinde kalmakta ve tablanın orta veya uzak köşesindeki kaplara ayrılması prensibine göre sınıflandırılmaktadır. Naz 07 tohumu en düşük tohum çapına sahip olduğu için elek üstünde diğer çeşitlere daha az mukavemet göstermiştir.

4.2. Yağ Asitleri Kompozisyonu Analizleri

Yapılan çalışmada, 10 pamuk çeşidinin hasat sonrasında havlı ve havsız (delinte edilmiş) tohumlarının aynı ortamda depolama sürecinin 0-1 ay'ında, 3'cü ve 5'ci aylarında alınan pamuk tohumlarının yağ asitleri kompozisyonunu belirleme analizleri kapsamında: butirikasit C4:0 (%), kaproikasit C6:0 (%), kaprilikasit C8:0 (%), kaprikasit C10:0 (%), laurikasit C12:0 (%), miristikasit C14:0 (%), palmitikasit C16:0 (%), palmitoleikasit C16:1 (%), heptadekanoikasit C17:0, heptadesenoikasit C17:1 (%), stearikasit C18:0 (%), oleikasit C18:1 (%), linoleikasit C18:2 (%), linolenikasit C18:3 (%), araşidikasit C20:0 (%), eikosenoikasit C20:1 (%), eikosadineoik C20:2 (%), behenikasit C22:0 (%), erusikasit C22:1 (%), dokosadienoik C22:2 (%), lignoserikasit C24:0 (%), nervonikasit C24:1 (%), olmak üzere toplamda 23 yağ asidi için analiz yapılmıştır. Analizi yapılan 23 yağ asidi kompozisyonu içerisinde butirikasit C4:0 (%), kaproikasit C6:0 (%), dokosadienoik C22:2 (%), nervonikasit C24:1 (%), kaprilikasit C8:0 (%), kaprikasit C10:0 (%), laurikasit C12:0 (%), behenikasit C22:0 (%), erusikasit C22:1 (%), lignoserikasit C24:0 (%), özelliklerinde herhangi bir değer saptanamadığı için bu özellikler varyans analizine tabi tutulmamıştır.

Elde edilen veriler ile hesaplanan yağ asitleri değerleri ile ilgili varyans analizi sonuçları Çizelge 4.13 ve 4.14' de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Depolama Süresince 10 Pamuk Çeşidinin Havlı ve Havsız Tohumlarının Yağ Asitleri Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	sd	Heptadesenoikasıit		Stearikasıit		Oleikasıit		Linoleikasıit		Linolenikasıit		Araşidikasıit		Eikosenoikasıit	
		C17:1		C18:0		C18:1		C18:2		C18:3		C20:0		C20:1	
		K.O.	F değeri	K.O.	F değeri	K.O.	F değeri	K.O.	F değeri	K.O.	F değeri	K.O.	F değeri	K.O.	F değeri
Tekerrür	2	0,0003	0.0003	0,0182	0.0182	0,3514	0.3514	0,8709	0.0002	0,0003	0.0002	0,0024	0.0024	0,0000	0.0001
Çeşit	9	0,0017	0.0016**	0,1203	0.1203**	4,9994	4.9993**	18,8738	0.0083	0,0083	0.0083**	0,0024	0.0024*	0,0022	0.0022**
Hav Durumu	1	0,0000	0.0001	0,0037	0.0037	0,1818	0.1818	1,3642	0.0002	0,0002	0.0002	0,0353	0.0352**	0,0003	0.0002
Çeşit x Hav durumu	9	0,0003	0.0003	0,0133	0.0132*	0,3620	0.3619*	0,9657	0.0009	0,0009	0.0009	0,0024	0.0023*	0,0011	0.0011**
Depolama	2	0,0046	0.0040**	0,1672	0.1671**	3,0642	3.0644**	3,5656	0.5982	0,5983	0.5982**	0,0015	0.0015	0,0851	0.085**
Çeşit x depolama	18	0,0006	0.0006	0,0063	0.0063	0,0864	0.0863	0,3043	0.0028	0,0029	0.0028*	0,0014	0.0013	0,0008	0.0007*
Hav durumu x depolama	2	0,0001	0.0001	0,0002	0.0002	0,0282	0.0281	0,6151	0.0026	0,0026	0.0026*	0,0131	0.0131*	0,0009	0.0008
Çeşit x Hav durumu x Depolama	18	0,0004	0.0003	0,0025	0.0024	0,0543	0.0543	0,1342	0.0005	0,0005	0.0005	0,0012	0.0012	0,0006	0.0006
Hata	118	0,0004	0.0037	0,0066	0.0066	0,1538	0.1538	0,4348	0.1537	0,0006	0.0005	0,0010	0.001	0,0004	0.0003
Genel	179														

** %1 Seviyesinde Önemli, * %5 Seviyesinde Önemli

Çizelge 4.14. Depolama Süresince 10 Pamuk Çeşidinin Havlı ve Havsız Tohumlarının Yağ Asitleri Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	sd	Miristikasit		Palmitikasit		Palmitoleikasit		Heptadekanoikasit	
		C14:0		C16:0		C16:1		C17:0	
		K.O.	F değeri	K.O.	F değeri	K.O.	F değeri	K.O.	F değeri
Tekerrür	2	0,0025	0.0024	1,4962	2.9923**	0,0121	0.0121*	0,0000	0
Çeşit	9	0,1369	0.1369**	20,5644	185.0798**	0,0651	0.0650**	0,0004	0.0004**
Hav Durumu	1	0,0079	0.0078*	0,1145	0.1145	0,0203	0.0202*	0,0000	0
Çeşit x Hav durumu	9	0,0022	0.0021	0,8808	7.9275**	0,0065	0.0064*	0,0004	0.0003**
Depolama	2	0,0103	0.0103**	2,4833	4.9665**	0,0070	0.0069	0,0000	0
Çeşit x depolama	18	0,0017	0.0017	0,0855	1.5393	0,0147	0.0146*	0,0002	0.0002**
Hav durumu x depolama	2	0,0008	0.0007	0,4058	0.8116	0,0018	0.0018	0,0003	0.0003**
Çeşit x Hav durumu x Depolama	18	0,0017	0.0016	0,1797	3.2354	0,0040	0.004	0,0002	0.0002**
Hata	118	0,0013	0.0012	0,2975	0.2975	0,0032	0.0031	0,0000	0.0001
Genel	179								

** %1 Seviyesinde Önemli, * %5 Seviyesinde Önemli

Çalışmada incelenen Heptadesenoikasıit yağ asidine ilişkin veriler Çizelge 4.15'te verilmiştir.

Çizelge 4.15. Depolama Süresince Belirlenen Heptadesenoikasıit Ortalama Değerleri

Çeşitler	Hav Durumu	Heptadesenoikasıit C17:1			
		Depolama			Ort.
		0-1.ci Ay	3.cü Ay	5.ci Ay	
Gloria	Havlı	0.10	0.10	0.11	0.10
	Havsız	0.10	0.10	0.10	0.10
	Ort.	0.10	0.10	0.11	0.10
Naz 07	Havlı	0.10	0.10	0.11	0.10
	Havsız	0.09	0.10	0.11	0.10
	Ort.	0.10	0.10	0.11	0.10
Nazilli 66-100	Havlı	0.09	0.10	0.11	0.10
	Havsız	0.10	0.10	0.11	0.10
	Ort.	0.10	0.10	0.11	0.10
Nazilli 84S	Havlı	0.10	0.10	0.11	0.10
	Havsız	0.10	0.10	0.11	0.10
	Ort.	0.10	0.10	0.11	0.10
Özbek 100	Havlı	0.07	0.10	0.09	0.09
	Havsız	0.03	0.09	0.09	0.07
	Ort.	0.05	0.10	0.09	0.08
Özbek 142	Havlı	0.03	0.11	0.12	0.09
	Havsız	0.10	0.11	0.11	0.11
	Ort.	0.07	0.11	0.12	0.10
SC 2079	Havlı	0.10	0.10	0.12	0.11
	Havsız	0.10	0.10	0.11	0.10
	Ort.	0.10	0.10	0.12	0.11
Sezener 76	Havlı	0.10	0.10	0.10	0.10
	Havsız	0.10	0.10	0.10	0.10
	Ort.	0.10	0.10	0.10	0.10
ST 453	Havlı	0.09	0.09	0.09	0.09
	Havsız	0.09	0.09	0.10	0.09
	Ort.	0.09	0.09	0.10	0.09
Şahin 2000	Havlı	0.07	0.09	0.09	0.08
	Havsız	0.07	0.09	0.10	0.09
	Ort.	0.07	0.09	0.10	0.09
Aylar Ort.					
	Aylar Ort.	0.09	0.10	0.11	0.10
Hav Ort.					
	Havlı Ort.	0.09	0.10	0.11	0.10
	Havsız Ort.	0.09	0.10	0.10	0.10
LSD _{0.05} Çeşit			0.01**		
LSD _{0.05} Depolama			0.01**		
LSD _{0.05} Hav durumu			ö.d.		
LSD _{0.05} Çeşit x Hav durumu			ö.d.		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama			ö.d.		
LSD _{0.05} Hav durumu x Depolama			ö.d.		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama x Hav durumu			ö.d.		

** %1 Seviyesinde Önemli. * %5 Seviyesinde Önemli. ö.d: Önemli Değil

Heptadesenoikasıit değerleri arasındaki fark çeşit, depolama suresi bakımından istatistiki olarak %1 oranında önemli çıkmıştır. Heptadesonoikasıit değerleri en yüksek 5. Ayda havlı durumda %0.12 değeri ile zbek 142 ve Sc 2079 eşitlerinde tespit edilmiştir. En dşk heptadesonoikasıit değerleri zbek 100 ve zbek 142 eşitlerinde sırasıyla havsız ve havlı olmak üzere %0.03 değeri ile 1. ayda tespit edilmiştir. Depolama suresi boyunca, tekli doymamış yağ asidi olan heptadesenoikasıit yağ asiti oranının %0.09 dan % 0.11'e önemli bir şekilde arttığı belirlenmiştir. (izelge 4. 15.)

Çalışmada incelenen Stearikasıit yağ asidine ilişkin veriler izelge 4.16'da verilmiştir.



Çizelge 4.16. Depolama Süresince Pamuk Tohumlarının Stearikasit Ortalama Değerleri

Çeşitler	Hav Durumu	Stearikasit C18:0 Depolama			
		0-1.ci Ay	3.cü Ay	5.ci Ay	Ort.
Gloria	Havlı	2.57	2.51	2.46	2.51
	Havsız	2.56	2.50	2.49	2.52
	Ort.	2.57	2.51	2.48	2.52
Naz 07	Havlı	2.44	2.39	2.34	2.39
	Havsız	2.42	2.38	2.34	2.38
	Ort.	2.43	2.39	2.34	2.39
Nazilli 66-100	Havlı	2.38	2.34	2.32	2.35
	Havsız	2.40	2.33	2.35	2.36
	Ort.	2.39	2.34	2.34	2.35
Nazilli 84S	Havlı	2.24	2.21	2.17	2.21
	Havsız	2.27	2.23	2.21	2.24
	Ort.	2.26	2.22	2.19	2.22
Özbek 100	Havlı	2.33	2.27	2.25	2.28
	Havsız	2.33	2.27	2.23	2.28
	Ort.	2.33	2.27	2.24	2.28
Özbek 142	Havlı	2.44	2.36	2.25	2.35
	Havsız	2.37	2.31	2.28	2.32
	Ort.	2.41	2.34	2.27	2.34
SC 2079	Havlı	2.39	2.30	2.24	2.31
	Havsız	2.22	2.25	2.20	2.22
	Ort.	2.31	2.28	2.22	2.27
Sezener 76	Havlı	2.38	2.37	2.39	2.38
	Havsız	2.35	2.28	2.22	2.28
	Ort.	2.37	2.33	2.31	2.33
ST 453	Havlı	2.30	2.23	2.22	2.25
	Havsız	2.39	2.33	2.27	2.33
	Ort.	2.35	2.28	2.25	2.29
Şahin 2000	Havlı	2.49	2.37	2.24	2.37
	Havsız	2.54	2.38	2.25	2.39
	Ort.	2.52	2.38	2.25	2.38
Aylar Ort	Aylar Ort.	2.39	2.33	2.29	2.34
Hav Ort.	Havlı Ort.	2.40	2.34	2.29	2.34
	Havsız Ort.	2.39	2.33	2.28	2.33
LSD _{0.05} - Çeşit			0.05**		
LSD _{0.05} Depolama			0.03**		
LSD _{0.05} Hav durumu			ö.d.		
LSD _{0.05} Çeşit x Hav durumu			0.08*		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama			ö.d.		
LSD _{0.05} Hav durumu x Depolama			ö.d.		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama x Hav durumu			ö.d.		

** %1 Seviyesinde Önemli. * %5 Seviyesinde Önemli. ö.d: Önemli Değil

Stearikasit değerleri arasındaki fark çeşit, depolama süresi bakımından istatistiki olarak %1 çeşit x hav durumu interaksiyonu bakımından %5 oranında önemli çıkmıştır. Stearikasit değerleri en yüksek 1. Ayda havsız durumda % 2.54 değeri ile Şahin 2000

çeşidinde tespit edilmiştir. Denemede stearikasit değeri ise en düşük 5. ayda Nazilli 84S çeşidinde havlı olmak üzere % 2.17 değeri ile tespit edilmiştir. Her bir çeşidin ortalama değerlerine göre bakıldığında Gloria çeşidi % 2.52 ile en yüksek stearik asit içeriği ile birinci grup içinde, Naz-07, Nazilli 66-100 ve Şahin-2000 çeşitleri stearik yağ asidi içeriği bakımından ikinci en yüksek grup içerisinde olduğu belirlenmiştir. (Çizelge 4. 16). Nazilli 84 çeşidi ise % 2.22 stearik yağ asidi değeri ile en düşük grup içinde yer almıştır (Çizelge 4. 16).

Depolama süresi boyunca pamuk çeşitlerinin yağındaki stearik yağ asiti değerleri % 2.39'dan % 2.29'a istatistiki ölçüde önemli azalma göstermiştir. Çalışmada depolama sürecinin ilk birinci ayında Özbek 142, SC 2079 çeşitlerinin havlı durumdaki tohumlarının stearik yağ asitleri değerleri havsız tohumlarındaki stearik yağ asitlerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Aksine Şahin-2000 çeşidinde ise aynı koşullarda havlı tohumundaki stearik yağ asit yüzdesi havsız tohumdaki stearik yağ asiti değerinden daha düşük göstermiştir.

Çalışmada incelenen Oleikasıit yağ asidine ilişkin veriler Çizelge 4.17.'da verilmiştir.

Çizelge 4.17. Depolama Süresince Pamuk Tohumların Oleikasıit Ortalama Değerleri

Çeşitler	Hav Durumu	Oleikasıit C18:1 Depolama			
		0-1.ci Ay	3.cü Ay	5.ci Ay	Ort.
Gloria	Havlı	18.64	18.21	18.04	18.30
	Havsız	18.88	18.58	18.31	18.59
	Ort.	18.76	18.40	18.18	18.44
Naz 07	Havlı	18.55	18.23	17.77	18.18
	Havsız	18.38	18.13	17.84	18.12
	Ort.	18.47	18.18	17.81	18.15
Nazilli 66-100	Havlı	17.93	17.77	17.40	17.70
	Havsız	17.78	17.62	17.55	17.65
	Ort.	17.86	17.70	17.48	17.68
Nazilli 84S	Havlı	18.08	17.92	17.64	17.88
	Havsız	18.03	17.96	17.90	17.96
	Ort.	18.06	17.94	17.77	17.92
Özbek 100	Havlı	17.89	17.82	17.78	17.83
	Havsız	18.07	17.91	17.75	17.91
	Ort.	17.98	17.87	17.77	17.87
Özbek 142	Havlı	18.91	18.47	18.13	18.50
	Havsız	18.48	18.29	17.96	18.24
	Ort.	18.70	18.38	18.05	18.37
SC 2079	Havlı	19.04	18.74	19.01	18.93
	Havsız	18.97	19.21	18.64	18.94
	Ort.	19.01	18.98	18.83	18.94
Sezener 76	Havlı	18.37	18.31	18.34	18.34
	Havsız	17.97	17.71	17.58	17.75
	Ort.	18.17	18.01	17.96	18.05
ST 453	Havlı	17.15	16.75	16.73	16.88
	Havsız	17.50	17.11	16.85	17.15
	Ort.	17.33	16.93	16.79	17.02
Şahin 2000	Havlı	18.29	17.69	17.45	17.81
	Havsız	17.84	17.25	17.10	17.40
	Ort.	18.07	17.47	17.28	17.60
Aylar Ort.		Aylar Ort. 18.24	17.98	17.79	18.00
Hav Ort.		Havlı Ort. 18.29	17.99	17.83	18.04
		Havsız Ort. 18.19	17.98	17.75	17.97
LSD _{0.05} - Çeşit			0.26**		
LSD _{0.05} Depolama			0.14**		
LSD _{0.05} Hav durumu			ö.d.		
LSD _{0.05} Çeşit x Hav durumu			0.37*		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama			ö.d.		
LSD _{0.05} Hav durumu x Depolama			ö.d.		
LSD _{0.05} Çeşit x Hav durumu x Depolama			ö.d.		

** %1 Seviyesinde Önemli. * %5 Seviyesinde Önemli. ö.d: Önemli Değil

Oleikasit değerleri arasındaki fark çeşit, depolama suresi bakımından istatistiki olarak %1, çeşit x hav durumu interaksiyonu bakımından %5 oranında önemli çıkmıştır. Oleikasit değerleri en yuksek 3. Ayda havsız durumda 19.21 değeri ile SC 2079 eşidinde tespit edilmiştir. Oleikasit değerleri en duşuk ise 3. ayda ST 453 eşidinde havlı olmak üzere 16.73 değeri ile tespit edilmiştir. Depolama suresi boyunca pamuk çeşitlerinin yağındaki oleik yağ asiti değerleri % 18.24'ten % 17.79'a istatistiki ölçüde önemli azalma gosterdiği belirlenmiştir. Her bir çeşidin ortalama değerlerine gore bakıldığında SC 2079 eşidi % 19.21 ile en yuksek oleik asit içeriği ile birinci grup içerisindedir. Depolama suresi boyunca tüm çeşitlerin havlı durumlarında en yuksek oleikasit miktarı, ilk ayda belirlenmiştir. İncelenen tüm çeşitlerin havlı durumlarında havsız durumuna nazaran oleikasit miktarı daha yuksek bulunmuştur.



Çalışmada incelenen Linoleik asit yağ asidine ilişkin veriler Çizelge 4.18.'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Depolama Süresince Pamuk Tohumlarının Linoleik asit Ortalama Değerleri

Çeşitler	Hav Durumu	Linoleik asit C18:2 Depolama			
		0-1.ci Ay	3.cü Ay	5.ci Ay	Ort.
Gloria	Havlı	54.66	54.93	55.32	54.97
	Havsız	53.82	54.69	54.99	54.50
	Ort.	54.24	54.81	55.16	54.74
Naz 07	Havlı	52.99	52.66	53.04	52.90
	Havsız	52.23	52.45	52.66	52.45
	Ort.	52.61	52.56	52.85	52.67
Nazilli 66-100	Havlı	52.65	52.53	53.58	52.92
	Havsız	52.71	52.9	53.06	52.89
	Ort.	52.68	52.72	53.32	52.91
Nazilli 84S	Havlı	52.17	52.16	52.31	52.21
	Havsız	52.21	52.36	52.21	52.26
	Ort.	52.19	52.26	52.26	52.24
Özbek 100	Havlı	51.31	51.05	51.54	51.30
	Havsız	51.41	51.23	51.16	51.27
	Ort.	51.36	51.14	51.35	51.28
Özbek 142	Havlı	51.08	51.44	52.11	51.54
	Havsız	51.59	52.05	52.39	52.01
	Ort.	51.34	51.75	52.25	51.78
SC 2079	Havlı	51.92	52.52	52.83	52.42
	Havsız	52.92	52.75	53.08	52.92
	Ort.	52.42	52.64	52.96	52.67
Sezener 76	Havlı	52.13	51.90	52.26	52.10
	Havsız	53.47	53.20	52.93	53.20
	Ort.	52.80	52.55	52.60	52.65
ST 453	Havlı	53.75	53.79	54.20	53.91
	Havsız	54,00	54.03	54.09	54.04
	Ort.	53.88	53.91	54.15	53.98
Şahin 2000	Havlı	51.22	52.05	52.74	52.00
	Havsız	51.96	52.24	52.77	52.32
	Ort.	51.59	52.15	52.76	52.16
Aylar Ort.	Aylar Ort.	52.51	52.65	52.96	51.85
Hav Ort.	Havlı Ort.	52.38	52.50	52.99	50.92
	Havsız Ort.	52.63	52.79	52.93	52.79
LSD _{0.05} - Çeşit			0.02		
LSD _{0.05} Depolama			0.23		
LSD _{0.05} Hav durumu			0.19		
LSD _{0.05} Çeşit x Hav durumu			0.61		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama			0.75		
LSD _{0.05} Hav durumu x Depolama			0.33		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama x Hav durumu			1.06		

** %1 Seviyesinde Önemli. * %5 Seviyesinde Önemli.

Linoleikasıit değerleri arasındaki farklar istatıksel olarak önemsiz çıkmıştır. Linoleikasıit değerleri en yüksek 5. Ayda havlı durumda %55.32 değeri ile Gloria çeşidinde tespit edilmiştir. Linoleikasıit değerleri en düşük ise 1. ayda Özbek 142 çeşidinde havlı olmak üzere %51.08 değeri ile tespit edilmiştir. Her bir çeşidin ortalama değerlerine göre bakıldığında Gloria çeşidi %55.32 ile en yüksek linoleikasıit iğeriği ile birinci grup içerisinde dir. St 453 çeşidi linoleikasıit iğeriği bakımından ikinci en yüksek grup içerisinde dir. (Çizelge 4. 18) Depolama süresince linoleikasıit miktarı yönünden pamuk tohumları incelendiğinde 1.ci aydan 5.ci aya kadar geçen süreçte bir yükseliş söz konusudur. Linoleikasıit miktarının artışı hem havlı hem de havsız durumdaki tohumlarda istatıksel olarak birbirine yakın seyretmiştir.

Çalışmada incelenen Linolenikasıit yağ asidine ilişkin veriler Çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Depolama Süresince Pamuk Tohumların Linolenikası Ortalama Değerleri

Çeşitler	Hav Durumu	Linolenikası C18:3			
		0-1.ci Ay	3.cü Ay	5.ci Ay	Ort.
Gloria	Havlı	0.09	0.17	0.27	0.18
	Havsız	0.08	0.19	0.26	0.18
	Ort.	0.09	0.18	0.27	0.18
Naz 07	Havlı	0.06	0.17	0.29	0.17
	Havsız	0.08	0.21	0.29	0.19
	Ort.	0.07	0.19	0.29	0.18
Nazilli 66-100	Havlı	0.06	0.19	0.30	0.18
	Havsız	0.07	0.23	0.29	0.20
	Ort.	0.07	0.21	0.30	0.19
Nazilli 84S	Havlı	0.08	0.18	0.28	0.18
	Havsız	0.08	0.21	0.28	0.19
	Ort.	0.08	0.20	0.28	0.19
Özbek 100	Havlı	0.08	0.21	0.31	0.20
	Havsız	0.07	0.23	0.31	0.20
	Ort.	0.08	0.22	0.31	0.20
Özbek 142	Havlı	0.08	0.12	0.21	0.14
	Havsız	0.08	0.11	0.13	0.11
	Ort.	0.08	0.12	0.17	0.12
SC 2079	Havlı	0.09	0.20	0.29	0.19
	Havsız	0.11	0.21	0.27	0.20
	Ort.	0.10	0.21	0.28	0.20
Sezener 76	Havlı	0.08	0.21	0.31	0.20
	Havsız	0.07	0.19	0.29	0.18
	Ort.	0.08	0.20	0.30	0.19
ST 453	Havlı	0.07	0.17	0.27	0.17
	Havsız	0.07	0.20	0.28	0.18
	Ort.	0.07	0.19	0.28	0.18
Şahin 2000	Havlı	0.06	0.19	0.29	0.18
	Havsız	0.07	0.19	0.29	0.18
	Ort.	0.07	0.19	0.29	0.18
Aylar Ort.	Aylar Ort.	0.08	0.19	0.28	0.18
Hav Ort.	Havlı Ort.	0.08	0.18	0.28	0.18
	Havsız Ort.	0.08	0.20	0.27	0.18
LSD _{0.05} - Çeşit			0.02**		
LSD _{0.05} Depolama			0.01**		
LSD _{0.05} Hav durumu			0.01		
LSD _{0.05} Çeşit x Hav durumu			0.02		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama			0.03*		
LSD _{0.05} Hav durumu x Depolama			0.01*		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama x Hav durumu			0.04		

** %1 Seviyesinde Önemli. * %5 Seviyesinde Önemli.

Linolenikasit değerleri arasındaki fark çeşit, depolama suresi bakımından istatistiki olarak %1, çeşit x depolama suresi ve hav durumu x depolama suresi interaksyonu bakımından %5 oranında önemli çıkmıştır. Linolenikasit değerleri en yüksek 5. Ayda havlı durumda%0.31 değeri ile zbek 100 eşidinde ve Sezener 76 eşidinde tespit edilmiştir. Linolenikasit değerleri en düşük ise 1. ayda Naz 07. Sezener 76 ve şahin 2000 çeşitlerinde havlı olmak üzere %0.06 değeri ile tespit edilmiştir. Linolenik yağ asiti depolama suresince incelendiğinde ilk ay ortalama %0.08, 5.ci ayda %0.28 değerine ulaşmış ve depolama suresi uzadıkça Linolenikasit miktarında yükseliş gözlemlenmiştir. Çeşitlerin havlı ile havsız durumda depolanması istatistiksel olarak önemli çıkmıştır ve ortalama değerlere bakıldığında bu durumun çeşide bağlı olduğu hav durumunun linolenik asit miktarı üzerine etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Çalışmada incelenen Araşidikasit yağ asidine ilişkin veriler izelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.20 Depolama Süresince Pamuk Tohumlarının Araşidikasit Ortalama Değerleri

Çeşitler	Hav Durumu	Araşidikasit C20:0			
		0-1.ci Ay	3.cü Ay	5.ci Ay	Ort.
Gloria	Havlı	0.20	0.20	0.22	0.21
	Havsız	0.17	0.20	0.21	0.19
	Ort.	0.19	0.20	0.22	0.20
Naz 07	Havlı	0.18	0.20	0.22	0.20
	Havsız	0.20	0.21	0.17	0.19
	Ort.	0.19	0.21	0.20	0.20
Nazilli 66-100	Havlı	0.20	0.21	0.24	0.22
	Havsız	0.20	0.21	0.19	0.20
	Ort.	0.20	0.21	0.22	0.21
Nazilli 84S	Havlı	0.20	0.20	0.20	0.20
	Havsız	0.20	0.18	0.16	0.18
	Ort.	0.20	0.19	0.18	0.19
Özbek 100	Havlı	0.20	0.18	0.19	0.19
	Havsız	0.20	0.16	0.13	0.16
	Ort.	0.20	0.17	0.16	0.18
Özbek 142	Havlı	0.21	0.22	0.19	0.21
	Havsız	0.20	0.16	0.13	0.16
	Ort.	0.21	0.19	0.16	0.19
SC 2079	Havlı	0.21	0.21	0.22	0.21
	Havsız	0.21	0.19	0.13	0.18
	Ort.	0.21	0.20	0.18	0.20
Sezener 76	Havlı	0.20	0.21	0.28	0.23
	Havsız	0.21	0.12	0.10	0.14
	Ort.	0.21	0.17	0.19	0.19
ST 453	Havlı	0.20	0.20	0.21	0.20
	Havsız	0.20	0.17	0.17	0.18
	Ort.	0.20	0.19	0.19	0.19
Şahin 2000	Havlı	0.21	0.22	0.24	0.22
	Havsız	0.20	0.21	0.21	0.21
	Ort.	0.21	0.22	0.23	0.22
Aylar Ort.	Aylar Ort.	0.20	0.19	0.19	0.19
Hav Ort.	Havlı Ort.	0.20	0.21	0.22	0.21
	Havsız Ort.	0.20	0.18	0.16	0.18
LSD _{0.05} - Çeşit				0.02*	
LSD _{0.05} Depolama				0.01	
LSD _{0.05} Hav durumu				0.01**	
LSD _{0.05} Çeşit x Hav durumu				0.03	
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama				0.04	
LSD _{0.05} Hav durumu x Depolama				0.02*	
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama x Hav durumu				0.05	

** %1 Seviyesinde Önemli. * %5 Seviyesinde Önemli.

Araşidikasit değerleri arasındaki fark hav durumu bakımından istatistiki olarak %1 çeşit çeşit x hav durumu ve hav durumu x depolama süresi interaksiyonu bakımından %5 oranında önemli çıkmıştır. Araşidikasit değerleri en yüksek 5. Ayda havlı halde %0.28 değeri ile Sezener 76 eşidinde tespit edilmiştir. Araşidikasit değerleri en düşük ise 5. ayda Sezener 76 eşidinde havlı olmak üzere %0.10 değeri ile tespit edilmiştir.

Depolama süresi boyunca pamuk çeşitlerinin yağındaki arişidik yağ asiti değerleri % 0.20'dan % 0.19'a istatistiki ölçüde önemli azalma göstermiştir. Çalışmada depolama sürecinin ilk birinci ayında Gloria, Özbek 142, Şahin-2000 eşitlerinin havlı durumdaki tohumlarının arişidik yağ asitleri değerleri havsız tohumlarındaki arişidik yağ asitlerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çalışmadaki genotipler havlı ve havsız durumlarda arişidikasit yönünden genel olarak incelendiğinde havlı tohumların arişidikasit miktarının daha yüksek olduğu, havsız tohumlarda bu miktarın 5. ayda önemli bir düşüşe sahip olduğu belirlenmiştir.

Çalışmada incelenen Eikosenoikasit yağ asidine ilişkin veriler izelge 4.21'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Depolama Süresince Pamuk Tohumların Eikosenoikasıit Ortalama Değerleri

Çeşitler	Hav Durumu	Eikosenoikasıit C20:1 Depolama			
		0-1.ci Ay	3.cü Ay	5.ci Ay	Ort.
Gloria	Havlı	0.09	0.05	0.01	0.05
	Havsız	0.11	0.02	0.01	0.05
	Ort.	0.10	0.04	0.01	0.05
Naz 07	Havlı	0.11	0.05	0.02	0.06
	Havsız	0.10	0.06	0.01	0.06
	Ort.	0.11	0.06	0.02	0.06
Nazilli 66-100	Havlı	0.10	0.05	0.03	0.06
	Havsız	0.10	0.06	0.01	0.06
	Ort.	0.10	0.06	0.02	0.06
Nazilli 84S	Havlı	0.10	0.06	0.02	0.06
	Havsız	0.10	0.07	0.03	0.07
	Ort.	0.10	0.07	0.03	0.06
Özbek 100	Havlı	0.10	0.04	0.02	0.05
	Havsız	0.09	0.00	0.01	0.03
	Ort.	0.10	0.02	0.02	0.04
Özbek 142	Havlı	0.10	0.13	0.04	0.09
	Havsız	0.10	0.06	0.04	0.07
	Ort.	0.10	0.10	0.04	0.08
SC 2079	Havlı	0.10	0.07	0.03	0.07
	Havsız	0.10	0.05	0.02	0.06
	Ort.	0.10	0.06	0.03	0.06
Sezener 76	Havlı	0.03	0.02	0.03	0.03
	Havsız	0.10	0.06	0.01	0.06
	Ort.	0.07	0.04	0.02	0.04
ST 453	Havlı	0.10	0.06	0.02	0.06
	Havsız	0.10	0.06	0.04	0.07
	Ort.	0.10	0.06	0.03	0.06
Şahin 2000	Havlı	0.10	0.07	0.02	0.06
	Havsız	0.10	0.06	0.01	0.06
	Ort.	0.10	0.07	0.02	0.06
Aylar Ort.	Aylar Ort.	0.10	0.06	0.02	0.06
Hav Ort.	Havlı Ort.	0.09	0.06	0.02	0.06
	Havsız Ort.	0.10	0.05	0.02	0.06
	Ort.				
LSD _{0.05} - Çeşit			0.01**		
LSD _{0.05} Depolama			0.01**		
LSD _{0.05} Hav durumu			0.01		
LSD _{0.05} Çeşit x Hav durumu			0.02**		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama			0.02*		
LSD _{0.05} Hav durumu x Depolama			0.01		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama x Hav durumu			0.03		

** %1 Seviyesinde Önemli. * %5 Seviyesinde Önemli.

Eikosenoikasit değerleri arasındaki fark çeşit, depolama suresi ile çeşit x hav durumu, interaksiyonları bakımından istatistiki olarak %1, çeşit x depolama suresi interaksiyonu bakımından %5 oranında önemli çıkmıştır. Eikosenoikasit değerleri en yüksek 1. Ayda havsız durumda %0.11 değeri ile Gloria eşidinde ve havlı durumda Naz 07 eşidinde tespit edilmiştir. Eikosenoikasit değerleri en düşük ise 5. ayda. zbek 100 eşidinde havsız olmak üzere %0.00 değeri ile tespit edilmiştir. Miristikasit değerleri Depolama surcinde, eikosenoikasit değerleri ilk aydan 5.ci aya kadar geçen sure içerisinde düşüş eğilimi içerisinde olduğu belirlenmiştir (izelge 4.21.). eşit x Hav durumu interaksiyonu istatiksels olarak önemli belirlenmesi ile zbek 142 eşidinin havlı durumu 3. Ayda eikosenoikasit miktarı % 0.13 değere sahipken 3. Ayda aynı çeşidin havsız durumdaki tohumunda eikosenoikasit miktarı %0.06' ya düştüğü saptanmıştır.

Çalışmada incelenen Miristikasit yağ asidine ilişkin veriler izelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Depolama Süresince Pamuk Tohumların Miristikasit Ortalama Değerleri

Çeşitler	Hav Durumu	Miristikasit C14:0			
		Depolama			
		0-1.ci Ay	3.cü Ay	5.ci Ay	Ort.
Gloria	Havlı	0.60	0.60	0.61	0.60
	Havsız	0.65	0.62	0.60	0.62
	Ort.	0.63	0.61	0.61	0.61
Naz 07	Havlı	0.71	0.74	0.71	0.72
	Havsız	0.76	0.80	0.78	0.78
	Ort.	0.74	0.77	0.75	0.75
Nazilli 66-100	Havlı	0.73	0.74	0.74	0.74
	Havsız	0.75	0.75	0.74	0.75
	Ort.	0.74	0.75	0.74	0.74
Nazilli 84S	Havlı	0.80	0.81	0.83	0.81
	Havsız	0.80	0.81	0.80	0.80
	Ort.	0.80	0.81	0.82	0.81
Özbek 100	Havlı	0.96	0.94	0.94	0.95
	Havsız	0.90	0.96	1.00	0.95
	Ort.	0.93	0.95	0.97	0.95
Özbek 142	Havlı	0.78	0.81	0.85	0.81
	Havsız	0.85	0.83	0.84	0.84
	Ort.	0.82	0.82	0.85	0.83
SC 2079	Havlı	0.76	0.78	0.75	0.76
	Havsız	0.80	0.79	0.80	0.80
	Ort.	0.78	0.79	0.78	0.78
Sezener 76	Havlı	0.82	0.83	0.83	0.83
	Havsız	0.78	0.85	0.88	0.84
	Ort.	0.80	0.84	0.86	0.83
ST 453	Havlı	0.80	0.81	0.83	0.81
	Havsız	0.74	0.81	0.84	0.80
	Ort.	0.77	0.81	0.84	0.81
Şahin 2000	Havlı	0.82	0.85	0.88	0.85
	Havsız	0.81	0.86	0.89	0.85
	Ort.	0.82	0.86	0.89	0.85
Aylar Ort.	Aylar Ort.	0.78	0.80	0.81	0.80
Hav Ort.	Havlı Ort.	0.78	0.79	0.80	0.79
	Havsız Ort.	0.78	0.81	0.82	0.80
LSD _{0.05} - Çeşit			0.02**		
LSD _{0.05} Depolama			0.01**		
LSD _{0.05} Hav durumu			0.01*		
LSD _{0.05} Çeşit x Hav durumu			0.03		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama			0.04		
LSD _{0.05} Hav durumu x Depolama			0.01		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama x Hav durumu			0.05		

** %1 Seviyesinde Önemli. * %5 Seviyesinde Önemli. öd: Önemli Değil

Miristikasit değerleri arasındaki fark çeşit, depolama süresi bakımından istatistiki olarak %1 hav durumu bakımından %5 oranında önemli çıkmıştır. Miristikasit değerleri en yüksek 5. Ayda havsız durumda %1.00 değeri ile Özbek 100 çeşidinde tespit edilmiştir.

Miristikasit değerleri en dūřuk ise 1. ayda Gloria eřidinde havlı olmak üzere %0.60 değeri ile tespit edilmiştir. Ortalama miristikasit değerleri incelendiğinde zbek 100 eřidi birinci en yüksek gruba, şahin 2000 pamuk çeşidi ikinci en yüksek gruba girmişlerdir. Depolama süresince miristikasit değerlerinin ilk aydan 5.ci aya kadar geçen sürede ortalama %0.78 değerinden, %0.81'e yükseldiği belirlenmiştir. Pamuk tohumlarının havlı ve havsız depolanması incelendiğinde havlı olarak depolandığında ortalama miristikasit değeri %0.79, pamuk tohumlarının havsız olarak depolandığında ise ortalama miristikasit miktarının %0.80 olduğu bulunmuştur.



Çalışmada incelenen Palmitikasit yağ asidine ilişkin veriler Çizelge 4.23'te verilmiştir.

Çizelge 4.23. Depolama Süresince Pamuk Tohumların Palmitikasit Ortalama Değerleri

Çeşitler	Hav Durumu	Palmitikasit C16:0			
		0-1.ci Ay	3.cü Ay	5.ci Ay	Ort.
Gloria	Havlı	21.49	21.43	21.50	21.47
	Havsız	22.35	21.46	21.47	21.76
	Ort.	21.92	21.45	21.49	21.62
Naz 07	Havlı	23.64	22.77	23.14	23.18
	Havsız	24.47	24.14	24.20	24.27
	Ort.	24.06	23.46	23.67	23.73
Nazilli 66-100	Havlı	24.57	24.14	23.91	24.21
	Havsız	24.69	24.48	24.18	24.45
	Ort.	24.63	24.31	24.05	24.33
Nazilli 84S	Havlı	24.82	24.76	24.77	24.78
	Havsız	25.03	24.67	24.76	24.82
	Ort.	24.93	24.72	24.77	24.80
Özbek 100	Havlı	26.16	25.48	25.06	25.57
	Havsız	25.33	25.09	25.64	25.35
	Ort.	25.75	25.29	25.35	25.46
Özbek 142	Havlı	24.88	24.74	24.51	24.71
	Havsız	24.88	24.62	24.44	24.65
	Ort.	24.88	24.68	24.48	24.68
SC 2079	Havlı	23.9	23.47	22.96	23.44
	Havsız	23.32	23.19	23.14	23.22
	Ort.	23.61	23.33	23.05	23.33
Sezener 76	Havlı	24.47	24.16	23.88	24.17
	Havsız	23.60	23.58	23.55	23.58
	Ort.	24.04	23.87	23.72	23.87
ST 453	Havlı	24.29	23.88	23.83	24.00
	Havsız	23.78	23.85	24.15	23.93
	Ort.	24.04	23.87	23.99	23.96
Şahin 2000	Havlı	25.25	24.87	24.48	24.87
	Havsız	25.00	24.89	24.76	24.88
	Ort.	25.13	24.88	24.62	24.88
Aylar Ort.	Aylar Ort.	24.30	23.98	23.92	24.07
Hav Ort.	Havlı Ort.	24.35	23.97	23.80	24.04
	Havsız Ort.	24.25	24.00	24.03	24.09
LSD _{0.05} - Çeşit			0.36**		
LSD _{0.05} Depolama			0.02**		
LSD _{0.05} Hav durumu			0.05		
LSD _{0.05} Çeşit x Hav durumu			0.50**		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama			0.62		
LSD _{0.05} Hav durumu x Depolama			0.28		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama x Hav durumu			0.88		

** %1 Seviyesinde Önemli. * %5 Seviyesinde Önemli.

Palmitikasit değerleri arasındaki fark çeşit, depolama sũresi bakımından istatistiki olarak %1, hav durumu bakımından %5 oranında önemli çıkmıştır. palmitikasit değerleri en yũksek 1. ayda havlı durumda 26.16 değeri ile ۆzbek 100 çeşitinde tespit edilmiştir. Palmitikasit değerleri en dũřũk ise 3. ayda Gloria çeşitinde havlı olmak ۆzere 21.43 değeri ile tespit edilmiştir. Çizelge 4. 23 incelendiğinde ortalama palmitikasit değerleri bakımından ۆzbek 100 çeşidi birinci en yũksek gruba, şahin 2000 pamuk çeşidi ikinci en yũksek gruba girmişlerdir. Depolama sũresince tohumlarda palmitikasit değerlerinin ilk aydan 5.ci aya kadar geçen sũrede ortalama %24.30 değerinden, %23.92'ye azaldığı belirlenmiştir. Pamuk tohumlarının havlı ve havsız depolanması incelendiğinde havlı olarak depolandığında ortalama palmitikasit değeri %24.04, pamuk tohumlarının havsız olarak depolandığında ise ortalama palmitikasit miktarının %24.09 olduğu bulunmuştur.



Çalışmada incelenen Palmitoleik asit yağ asidine ilişkin veriler Çizelge 4.24'te verilmiştir.

Çizelge 4.24. Depolama Süresince Pamuk Tohumlarının Palmitoleik asit Ortalama Değerleri

Çeşitler	Hav Durumu	Palmitoleik asit C16:1			
		0-1.ci Ay	3.cü Ay	5.ci Ay	Ort.
Gloria	Havlı	0.54	0.55	0.55	0.55
	Havsız	0.56	0.55	0.54	0.55
	Ort.	0.55	0.55	0.55	0.55
Naz 07	Havlı	0.54	0.53	0.57	0.55
	Havsız	0.56	0.54	0.58	0.56
	Ort.	0.55	0.54	0.58	0.55
Nazilli 66-100	Havlı	0.56	0.56	0.57	0.56
	Havsız	0.58	0.57	0.59	0.58
	Ort.	0.57	0.57	0.58	0.57
Nazilli 84S	Havlı	0.60	0.60	0.61	0.60
	Havsız	0.59	0.60	0.60	0.60
	Ort.	0.60	0.60	0.61	0.60
Özbek 100	Havlı	0.61	0.60	0.60	0.60
	Havsız	0.56	0.59	0.62	0.59
	Ort.	0.59	0.60	0.61	0.60
Özbek 142	Havlı	0.52	0.54	0.58	0.55
	Havsız	0.59	0.54	0.57	0.57
	Ort.	0.56	0.54	0.58	0.56
SC 2079	Havlı	0.61	0.61	0.64	0.62
	Havsız	0.66	0.67	0.65	0.66
	Ort.	0.64	0.64	0.65	0.64
Sezener 76	Havlı	0.59	0.33	0.16	0.36
	Havsız	0.58	0.43	0.43	0.48
	Ort.	0.59	0.38	0.30	0.42
ST 453	Havlı	0.58	0.58	0.59	0.58
	Havsız	0.59	0.61	0.60	0.60
	Ort.	0.59	0.60	0.60	0.59
Şahin 2000	Havlı	0.59	0.62	0.62	0.61
	Havsız	0.59	0.61	0.63	0.61
	Ort.	0.59	0.62	0.63	0.61
Aylar Ort.					
	Aylar Ort.	0.58	0.56	0.57	0.57
Hav Ort.					
	Havlı Ort.	0.57	0.55	0.55	0.56
	Havsız Ort.	0.59	0.57	0.58	0.58
LSD _{0.05} - Çeşit			0.04**		
LSD _{0.05} Depolama			0.02		
LSD _{0.05} Hav durumu			0.02*		
LSD _{0.05} Çeşit x Hav durumu			0.05*		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama			0.06		
LSD _{0.05} Hav durumu x Depolama			0.03		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama x Hav durumu			0.09		

** %1 Seviyesinde Önemli. * %5 Seviyesinde Önemli.

Palmitoleikasıit değerleri arasındaki fark çeşit bakımından istatistiki olarak %1 hav durumu ve çeşit x hav durumu interaksyonu bakımından istatistiki olarak %5 oranında önemli çıkmıştır. Palmitoleikasıit değerleri en yüksek 3. Ayda havsız durumda %0.66 değeri ile SC 2079 eşidinde tespit edilmiştir. Palmitoleikasıit değerleri en düşük ise 5. ayda Sezener 76 eşidinde havlı olmak üzere %0.15 değeri ile tespit edilmiştir. Ortalama palmitoleikasıit değerleri için izelge 4.24 incelendiğinde; çeşitlerin en yüksek değerlere ilk ayda ulaştığı belirlenmiş olup, pamuk tohumlarının havsız durumda depolanmasıyla havlı durumda depolanmasına nazaran palmitoleikasıit değerleri daha yüksek görülmüştür. Palmitoleikasıit değerleri bakımından şahin 2000, SC2079 eşitleri birinci en yüksek gruba, St453, Nazilli66-100, Nazilli 84S zbek 100 pamuk çeşidi ikinci en yüksek gruba girmişlerdir.



Çalışmada incelenen özelliklerden Heptadekanoik asit yağ asidine ilişkin veriler Çizelge 4.25'te verilmiştir.

Çizelge 4.25. Depolama Süresince Pamuk Tohumların Heptadekanoik asit Ortalama Değerleri

Çeşitler	Hav Durumu	Heptadekanoikasit C17:0			
		Depolama			Ort.
		0-1.ci Ay	3.cü Ay	5.ci Ay	
Gloria	Havlı	0.08	0.08	0.08	0.08
	Havsız	0.08	0.08	0.07	0.08
	Ort.	0.08	0.08	0.08	0.08
Naz 07	Havlı	0.08	0.08	0.08	0.08
	Havsız	0.09	0.08	0.09	0.09
	Ort.	0.09	0.08	0.09	0.08
Nazilli 66-100	Havlı	0.08	0.08	0.08	0.08
	Havsız	0.08	0.08	0.09	0.08
	Ort.	0.08	0.08	0.09	0.08
Nazilli 84S	Havlı	0.09	0.09	0.09	0.09
	Havsız	0.08	0.09	0.08	0.08
	Ort.	0.09	0.09	0.09	0.09
Özbek 100	Havlı	0.08	0.09	0.09	0.09
	Havsız	0.09	0.09	0.09	0.09
	Ort.	0.09	0.09	0.09	0.09
Özbek 142	Havlı	0.09	0.08	0.09	0.09
	Havsız	0.07	0.08	0.08	0.08
	Ort.	0.08	0.08	0.09	0.08
SC 2079	Havlı	0.09	0.09	0.09	0.09
	Havsız	0.08	0.08	0.08	0.08
	Ort.	0.09	0.09	0.09	0.09
Sezener 76	Havlı	0.09	0.06	0.03	0.06
	Havsız	0.08	0.08	0.08	0.08
	Ort.	0.09	0.07	0.06	0.07
ST 453	Havlı	0.08	0.08	0.08	0.08
	Havsız	0.08	0.08	0.08	0.08
	Ort.	0.08	0.08	0.08	0.08
Şahin 2000	Havlı	0.09	0.09	0.09	0.09
	Havsız	0.06	0.09	0.09	0.08
	Ort.	0.08	0.09	0.09	0.09
Aylar Ort.					
	Aylar Ort.	0.08	0.08	0.08	0.08
Hav Ort.					
	Havlı Ort.	0.09	0.08	0.08	0.08
	Havsız Ort.	0.08	0.08	0.08	0.08
LSD _{0.05} - Çeşit			0.00**		
LSD _{0.05} Depolama			0.00		
LSD _{0.05} Hav durumu			0.00		
LSD _{0.05} Çeşit x Hav durumu			0.01**		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama			0.01**		
LSD _{0.05} Hav durumu x Depolama			0.00**		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama x Hav durumu			0.01**		

** %1 Seviyesinde Önemli. * %5 Seviyesinde Önemli.

Heptadekanoik asit değerleri arasındaki fark çeşit, çeşit x hav durumu, çeşit x depolama süresi ve hav durumu x depolama süresi interaksyonları ile çeşit x depolama süresi x hav durumu 3'lü interaksyonu bakımından istatistiki olarak %1 önemli çıkmıştır. Heptadekanoikasit değerleri en yüksek 1. ayda havlı durumda %0.09 değeri ile Sezener 76 çeşidinde tespit edilmiştir. Heptadekanoik asit değerleri en düşük ise 5. ayda Sezener 76 çeşidinde havlı olmak üzere %0.02 değeri ile tespit edilmiştir. Çeşit x depolama süresi x hav durumu 3'lü interaksyonu bakımından istatistiki olarak önemli çıksa dahi Heptadekanoik asit miktarları % olarak az miktarlarda bulunduğu için tohumların depolanması süresince ortalama Heptadekanoik asit miktarları 0.08 değerlerinde seyrettiği görülmüştür.

4.3. Pamuk Tohumu % Yağ Miktarı Ortalama Değerleri

10 pamuk çeşidinin havlı ve havsız tohumlarının depolama süresince ölçülen % yağ oranına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4. 26'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.26. % Yağ Oranı Analizlerine Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynağı	sd	% Yağ oranı	
		K.O.	F değeri
Tekerrür	2	0,00006778	7.9136
Çeşit	9	0,003605	24.3126**
Hav Durumu	1	0,00001389	1533.0589**
Çeşit x Hav durumu	9	0,00323611	34.7046**
Depolama	2	0,00000778	9.8303*
Çeşit x Depolama	18	0,00390333	1.6374
Hav durumu x depolama	2	0,00061444	2.6977
Çeşit x Hav durumu x Depolama	18	0,00405222	13.1476**
Hata	118	0,005466	2.9272
Genel	179		

** %1 Seviyesinde Önemli. * %5 Seviyesinde Önemli.

10 pamuk çeşidinin % yağ oranının istatikselsel olarak ele alındığında; çeşit, tohum hav durumu, depolama süresi arasında, çeşit x depolama süresi. çeşit x tohum hav durumu. tohum hav durumu x depolama süresi ikili interaksyonlar arasında ve çeşit x tohum hav durumu x depolama süresi interaksyonu arasında istatikselsel olarak önemli farkların olduğu bulunmuştur.

Çalışmada incelenen özelliklerden % yağ oranına ilişkin veriler Çizelge 4.27’de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Depolama Süresince Pamuk Tohumların % Yağ Oranı Ortalama Değerleri

Çeşitler	Hav Durumu	% Yağ Oranı Depolama			
		0-1.ci Ay	3.cü Ay	5.ci Ay	Ort.
Gloria	Havlı	15.90	16.42	18.43	16.92
	Havsız	20.31	21.02	20.71	20.68
	Ort.	18.11	18.72	19.57	18.80
Naz 07	Havlı	16.62	19.58	19.08	18.43
	Havsız	22.64	22.16	21.36	22.05
	Ort.	19.63	20.87	20.22	20.24
Nazilli 66-100	Havlı	13.58	14.92	16.26	14.92
	Havsız	22.26	22.71	22.99	22.65
	Ort.	17.92	18.82	19.63	18.79
Nazilli 84S	Havlı	17.68	17.64	19.58	18.30
	Havsız	24.22	24.60	24.28	24.37
	Ort.	20.95	21.12	21.93	21.33
Özbek 100	Havlı	23.48	18.53	15.93	19.31
	Havsız	14.62	19.58	22.28	18.83
	Ort.	19.05	19.06	19.11	19.07
Özbek 142	Havlı	15.57	16.18	17.49	16.41
	Havsız	22.24	23.01	24.54	23.26
	Ort.	18.91	19.60	21.02	19.84
SC 2079	Havlı	14.24	15.49	17.8	15.84
	Havsız	23.59	23.29	22.63	23.17
	Ort.	18.92	19.39	20.22	19.51
Sezener 76	Havlı	12.93	13.94	14.18	13.68
	Havsız	21.95	20.98	18.66	20.53
	Ort.	17.44	17.46	16.42	17.11
ST 453	Havlı	14.44	15.23	15.77	15.15
	Havsız	23.21	23.72	23.67	23.53
	Ort.	18.83	19.48	19.72	19.34
Şahin 2000	Havlı	13.26	13.95	14.64	13.95
	Havsız	22.94	22.11	21.54	22.20
	Ort.	18.10	18.03	18.09	18.07
Aylar Ort.		Aylar Ort. 18.78	19.25	19.59	19.21
Hav Ort.		Havlı Ort. 15.77	16.19	16.92	16.29
		Havsız Ort. 21.80	22.32	22.27	22.13
LSD _{0.05} - Çeşit			1.13**		
LSD _{0.05} Depolama			0.61*		
LSD _{0.05} Hav durumu			0.50**		
LSD _{0.05} Çeşit x Hav durumu			1.00**		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama			1.95		
LSD _{0.05} Hav durumu x Depolama			0.87		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama x Hav durumu			2.77**		

** %1 Seviyesinde Önemli. * %5 Seviyesinde Önemli. öd: Önemli Değil

Çalışmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerindeki % yağ oranı değerleri arasındaki fark çeşit, hav durumu, çeşit x hav durumu interaksiyonu ve çeşit x hav durumu x depolama süresi interaksiyonunda %1 oranında önemli çıkmıştır. % Yağ Oranı 24.59 değeri ile en yüksek 3. ayda. delinte durumda Nazilli 84S çeşidinde en düşük ise 12.92 değeri ile 1. ayda havlı durumda Sezener 76 çeşidinde tespit edilmiştir. Çizelge 4.27. incelendiğinde pamuk genotiplerinin depolama süresince ortalama %yağ oranları %18.78 ile %19.59 arasında değerlere sahip olduğu belirlenmiştir. Tohumların depolama süresince havlı durumda, 1.ci aydan 5. aya kadarki süreçte ortalama %15.77'den %16.92 'ye, havsız durumda ise 1.ci aydan 5. aya kadarki süreçte ortalama %21.80'den %22.27'ye artış belirlenmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlar neticesinde depolama süresi boyunca havlı durumdaki tohumların %yağ oranı havsız duruma göre daha yüksek bulunmuştur. Pamuk tohumu ortalama %yağ değerleri bakımından havsız durumdaki %24.59 oranı ile Nazilli 84S ve %24.54 oranı ile Özbek 100 çeşitleri birinci en yüksek gruba, girmişlerdir.

4.4. Pamuk Tohumu Çimlenme Testleri

Materyal olarak kullanılan pamuk tohumlarının, çimlenme analizlerine ait varyans analizi verileri Çizelge 4.28'te verilmiştir.

Çizelge 4.28. Pamuk Tohumu Çimlenme Analizlerine Ait Varyans Analiz Çizelgesi

		15°C'de Çimlenme				30 °C'de Çimlenme					
		4.gün		7. gün		10.gün		4.gün		7.gün	
Varyasyon Kaynağı	sd	K.O.	F değeri	K.O.	F değeri	K.O.	F değeri	K.O.	F değeri	K.O.	F değeri
Tekerrür	2	3,7333	1.86	0,7444	0.37	361,944	180.97	0,4111	0.20	55,0111	27.50
Çeşit	9	560,8056	62.31**	2441,8278	271.31**	3965,333	440.59**	1495,0056	166.11	1684,8667	187.20**
Hav Durumu	1	7,6056	7.60	104,2722	104.27**	777,089	777.08*	1,25	1.25	72,2	72.20*
Çeşit x Hav durumu	9	291,7833	32.42**	477,5611	53.06**	1663,356	184.81	757,3611	84.15	337,4667	37.49**
Depolama	2	902,5	451.25**	415,5111	207.75**	54254,978	27127.48**	2263,8111	1131.90	502,0778	251.03**
Çeşit x Depolama	18	1121,6111	62.31**	1860,8222	103.37**	18653,467	1036.30**	1950,4111	108.35	864,0333	48.00**
Hav durumu x depolama	2	15,2111	7.60	8,7111	4.35	614,578	307.28	114,7	57.35	114,1	57.05*
Çeşit x Hav durumu x Depolama	18	583,5667	32.42**	357,6222	19.86**	2330,978	129.49	1400,8556	77.82	536,2333	29.79*
Hata	118	510,9333	4.32	1059,256	8.97	15820,72	134.07	7922,256	67.13	1683,656	14.26
Genel	179										

** %1 Seviyesinde Önemli. * %5 Seviyesinde Önemli.

Yapılan çalışma sonucunda belirlenen veriler ile gerçekleştirilen varyans analizi 4. Gün 15 °C çimlenme yüzdesi bakımından incelendiğinde; Çeşit, çeşit x tohum hav durumu, depolama süresi, çeşit x depolama süresi, çeşit x tohum hav durumu x depolama süresi istatistiksel olarak önemli tohum hav durumu, tohum hav durumu x depolama süresi istatistiksel olarak önemsiz olduğu bulunmuştur. (Çizelge 4.28)

İnceleme sonucunda elde edilen veriler ile gerçekleştirilen varyans analizi 7. Gün 15 °C çimlenme yüzdesi bakımından incelendiğinde; Çeşit, tohum hav durumu, çeşit x tohum hav durumu, depolama süresi, çeşit x depolama süresi , çeşit x tohum hav durumu x depolama süresi istatistiksel olarak önemli tohum hav durumu x depolama süresi ve istatistiksel olarak önemsiz olduğu bulunmuştur. (Çizelge 4.28)

Çalışmadan elde edilen veriler ile gerçekleştirilen varyans analizi 10. Gün 15 °C çimlenme yüzdesi bakımından incelendiğinde; Çeşit, tohum hav durumu, depolama süresi, çeşit x depolama süresi, istatistiksel olarak önemli çeşit x tohum hav durumu, tohum hav durumu x depolama süresi ve çeşit x tohum hav durumu x depolama süresi istatistiksel olarak önemsiz olduğu bulunmuştur. (Çizelge 4.28)

Hesaplanan veriler ile gerçekleştirilen varyans analizi 4. Gün 30 °C çimlenme yüzdesi bakımından incelendiğinde; Çeşit, tohum hav durumu depolama süresi, çeşit x depolama süresi, çeşit x tohum hav durumu, tohum hav durumu x depolama süresi ve çeşit x tohum hav durumu x depolama süresi istatistiksel olarak önemsiz olduğu bulunmuştur. (Çizelge 4.28)

Çalışmadan elde edilen veriler ile gerçekleştirilen varyans analizi 7. Gün 30 °C çimlenme yüzdesi bakımından incelendiğinde; Çeşit, tohum hav durumu, depolama süresi, çeşit x depolama süresi, çeşit x tohum hav durumu, tohum hav durumu x depolama süresi ve çeşit x tohum hav durumu x depolama süresi istatistiksel olarak önemli olduğu bulunmuştur. (Çizelge 4.28)

Çalışmada incelenen pamuk tohumlarının 4. Gün 15 °C çimlenme yüzdesine ilişkin veriler Çizelge 4.29'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Depolama Süresince Pamuk Tohumların 4. Gün 15°C Çimlenme Yüzdesi

Çeşitler	Hav Durumu	4. Gün 15 °C Çimlenme Yüzdesi (%)			
		0-1.ci Ay	3.cü Ay	5.ci Ay	Ort.
Gloria	Havlı	0	0.67	0	0.22
	Havsız	0	1.33	0	0.44
	Ort.	0	1.00	0	0.33
Naz 07	Havlı	0	0.00	0	0.00
	Havsız	0	0.00	0	0.00
	Ort.	0	0	0	0.00
Nazilli 66-100	Havlı	0	0	0	0.00
	Havsız	0	0	0	0.00
	Ort.	0	0	0	0.00
Nazilli 84S	Havlı	0	11.33	0	3.78
	Havsız	0	4.67	0	1.56
	Ort.	0	8.00	0	2.67
Özbek 100	Havlı	0	24.67	0	8.22
	Havsız	0	9.33	0	3.11
	Ort.	0	17.00	0	5.67
Özbek 142	Havlı	0	2	0	0.67
	Havsız	0	15.67	0	5.22
	Ort.	0	8.84	0	2.95
SC 2079	Havlı	0	0	0	0.00
	Havsız	0	0	0	0.00
	Ort.	0	0.00	0	0.00
Sezener 76	Havlı	0	0	0	0.00
	Havsız	0	2.67	0	0.89
	Ort.	0	1.34	0	0.45
ST 453	Havlı	0	2	0	0.67
	Havsız	0	5.33	0	1.78
	Ort.	0	3.67	0	1.22
Şahin 2000	Havlı	0	13	0	4.33
	Havsız	0	2.33	0	0.78
	Ort.	0	7.67	0	2.56
Aylar Ort.	Aylar Ort.	0.00	4.75	0.00	1.58
Hav Ort.	Havlı Ort.	0.00	5.37	0.00	1.79
	Havsız Ort.	0.00	4.13	0.00	1.38
LSD _{0.05} - Çeşit			1.37**		
LSD _{0.05} Depolama			0.75**		
LSD _{0.05} Hav durumu			0.61		
LSD _{0.05} Çeşit x Hav durumu			2.80**		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama			2.38**		
LSD _{0.05} Hav durumu x Depolama			1.06		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama x Hav durumu			0.01**		

** %1 Seviyesinde Önemli. * %5 Seviyesinde Önemli.

4. Gün 15 °C çimlenme yüzdesi değerleri arasındaki fark çeşit, çeşit x hav durumu, depolama süresi, çeşit x depolama süresi interaksyonu ile çeşit x hav durumu x depolama süresi interaksyonu bakımından istatistiki olarak %1 oranında önemli çıkmıştır. Çalışmada incelenen pamuk tohumlarının 4. Gün 15 °C çimlenme yüzdesi değerleri en yüksek 3. ayda havlı durumda 24.66 değeri ile Özbek 100 çeşidinde tespit edilmiştir. 4. Gün 15 °C çimlenme yüzdesi değerleri en düşük ise 5. ayda tekrar Özbek 100 çeşidinde havlı olmak üzere 0.00 değeri ile tespit edilmiştir. Çizelge 4.29. incelendiğinde depolama süresince pamuk çeşitlerinin 4. Gün 15 °C çimlenme yüzdeleri en yüksek 3.cü ayda olduğu saptanmıştır. Çalışmada materyal olarak kullanılan pamuk tohumları 1.ci Ay ve 5.ci ayda yapılan 4. Gün 15 °C çimlenme yüzdesi sayımlarında değer vermemiştir. 3.cü aydaki sayımlarda havlı durumda olan tohumların çimlenme performansı ortalama %5.37 olurken, havsız durumdaki tohumların ortalamaları %4.13 olmuştur.

Araştırmada ele alınan pamuk tohumlarının 7. Gün 15 °C çimlenme yüzdesine ilişkin veriler Çizelge 4.30'da verilmiştir.

Çizelge 4.30. Depolama Süresince Pamuk Tohumların 7. Gün 15 °C Çimlenme Yüzdesi Ortalama Değerleri

Çeşitler	Hav Durumu	7. Gün 15 °C Çimlenme Yüzdesi Depolama			
		0-1.ci Ay	3.cü Ay	5.ci Ay	Ort.
Gloria	Havlı	0	0.67	0	0.22
	Havsız	0	1.33	0	0.44
	Ort.	0	1.00	0	0.33
Naz 07	Havlı	0	0	0	0
	Havsız	0	0	0	0
	Ort.	0	0	0	0
Nazilli 66-100	Havlı	16.67	0	14.33	10.33
	Havsız	8.67	0	11.00	6.56
	Ort.	12.67	0	12.67	8.45
Nazilli 84S	Havlı	0	5.33	4.67	3.33
	Havsız	0	2.33	2.33	1.55
	Ort.	0	3.83	3.50	2.44
Özbek 100	Havlı	0	24.67	19.00	14.56
	Havsız	0	9.33	6.00	5.11
	Ort.	0	17.00	12.50	9.83
Özbek 142	Havlı	0	1.00	2.67	1.22
	Havsız	0	7.67	4.67	4.11
	Ort.	0	4.34	3.67	2.67
SC 2079	Havlı	2.00	16.67	12.33	10.33
	Havsız	1.00	10.00	10.67	7.22
	Ort.	1.50	13.34	11.50	8.78
Sezener 76	Havlı	0	0	0	0
	Havsız	0	1.33	0	0.44
	Ort.	0	0.67	0	0.22
ST 453	Havlı	0	2.00	0.67	0.89
	Havsız	0	5.33	0.67	2.00
	Ort.	0	3.67	0.67	1.45
Şahin 2000	Havlı	0	6.33	0.67	2.33
	Havsız	0	1.00	0.67	0.56
	Ort.	0	3.67	0.67	1.45
Aylar Ort.	Aylar Ort.	1.42	4.75	4.52	3.56
Hav Ort.	Havlı Ort.	1.87	5.67	5.43	4.32
	Havsız Ort.	0.97	3.83	3.60	2.80
LSD _{0.05} - Çeşit			1.97**		
LSD _{0.05} Depolama			1.08**		
LSD _{0.05} Hav durumu			0.88**		
LSD _{0.05} Çeşit x Hav durumu			2.79**		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama			3.42**		
LSD _{0.05} Hav durumu x Depolama			1.53		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama x Hav durumu			4.84**		

** %1 Seviyesinde Önemli. * %5 Seviyesinde Önemli.

7. Gün 15 °C çimlenme yüzdesi değerleri arasındaki fark çeşit, depolama süresi, hav durumu ile çeşit x hav durumu interaksiyonu, çeşit x depolama süresi ve çeşit x depolama süresi x hav durumu 3'lü interaksiyonu bakımından istatistiki olarak bakımından %1 oranında önemli çıkmıştır. Çalışmada incelenen pamuk tohumlarının 7. Gün 15 °C çimlenme yüzdesi değerleri en yüksek 3. ayda havlı durumda 24.66 değeri ile Özbek 100 çeşidinde tespit edilmiştir. 7. Gün 15 °C çimlenme yüzdesi değerleri en düşük ise 5. ayda tekrar Özbek 100 çeşidinde havlı olmak üzere 0.00 değeri ile tespit edilmiştir. Çizelge 4.30 incelendiğinde Naz07 ve Sezener 76 (havlı) çeşitleri diğer çeşitlerin gerisinde kalmış ve soğukta çimlenme performansı düşük olmuştur. 7. Gün sayımlarında ISTA standartları çerçevesinde sayılmaya elverişli bir çimlenme görüntüsüne ulaşmamıştır. Depolama süresince en yüksek 7. Gün 15 °C çimlenme yüzdesi değerleri 3.cü aydaki sayımlarda belirlenmiştir (Çizelge 4.30). Depolanma süresi boyunca incelenen pamuk tohumların havlı durumdaki çimlenme performansı havsız duruma göre daha yüksek çıkmıştır. Çimlenmenin en yüksek görüldüğü 3. Ay sayımlarında havlı tohumların çimlenme ortalaması %5.67 olurken havsız durumdaki tohumların ortalamaları %3.83 olarak belirlenmiştir.

Materyal olarak kullanılan pamuk tohumlarının 10. Gün 15 °C çimlenme yüzdesine ilişkin veriler Çizelge 4.31’te verilmiştir.

Çizelge 4.31. Depolama Süresince Pamuk Tohumların 10. Gün 15 °C Çimlenme Yüzdesi Ortalama Değerleri

Çeşitler	Hav Durumu	10. Gün 15 °C Çimlenme Yüzdesi			
		Depolama		5.ci Ay	Ort.
		0-1.ci Ay	3.cü Ay		
Gloria	Havlı	28.67	45.33	5.00	26.33
	Havsız	17.33	48.00	8.67	24.67
	Ort.	23.00	46.67	6.84	25.50
Naz 07	Havlı	43.33	42.00	0	28.44
	Havsız	13.33	44.67	0	19.33
	Ort.	28.33	43.34	0	23.89
Nazilli 66-100	Havlı	20.67	67.33	16.33	34.78
	Havsız	11.33	64.67	16.67	30.89
	Ort.	16.00	66.00	16.50	32.83
Nazilli 84S	Havlı	14.00	72.00	24.00	36.67
	Havsız	9.33	68.67	22.00	33.33
	Ort.	11.67	70.34	23.00	35.00
Özbek 100	Havlı	8.00	54.67	40.67	34.45
	Havsız	16.67	47.33	32.33	32.11
	Ort.	12.34	51.00	36.50	33.28
Özbek 142	Havlı	28.67	71.33	5.33	35.11
	Havsız	18.00	63.33	11.00	30.78
	Ort.	23.34	67.33	8.17	32.94
SC 2079	Havlı	16.67	39.33	36.00	30.67
	Havsız	10.00	46.67	37.67	31.45
	Ort.	13.34	43.00	36.84	31.06
Sezener 76	Havlı	26.00	60.00	45.00	43.67
	Havsız	6.67	31.33	40.67	26.22
	Ort.	16.34	45.67	42.84	34.95
ST 453	Havlı	26.67	62.00	4.00	30.89
	Havsız	32.33	71.33	10.00	37.89
	Ort.	29.50	66.67	7.00	34.39
Şahin 2000	Havlı	5.67	62.00	8.33	25.33
	Havsız	1.33	40.00	13.00	18.11
	Ort.	3.50	51.00	10.67	21.72
Aylar Ort.		Aylar Ort. 17.73	55.10	18.83	30.56
Hav Ort.		Havlı Ort. 21.84	57.60	18.47	32.63
		Havsız Ort. 13.63	52.60	19.20	28.48
LSD _{0.05} - Çeşit			7.64**		
LSD _{0.05} Depolama			4.18**		
LSD _{0.05} Hav durumu			3.41*		
LSD _{0.05} Çeşit x Hav durumu			10.81		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama			13.24**		
LSD _{0.05} Hav durumu x Depolama			5.92		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama x Hav durumu			18.72		

** %1 Seviyesinde Önemli. * %5 Seviyesinde Önemli.

10. Gün 15 °C çimlenme yüzdesi değerleri arasındaki fark çeşit, depolama süresi, çeşit x depolama süresi bakımından istatistiki olarak %1, hav durumu bakımından %5 oranında önemli çıkmıştır. Çalışmada incelenen pamuk tohumlarının 10. Gün 15 °C çimlenme yüzdesi değerleri en yüksek 3. ayda havlı durumda %72.00 değeri ile Nazilli 84S çeşidinde tespit edilmiştir. 10. Gün 15 °C çimlenme yüzdesi değerleri en düşük ise 5. ayda tekrar Naz 07 çeşidinde havsız olmak üzere %0.00 değeri ile tespit edilmiştir. Depolama süresince en yüksek 10. Gün 15 °C çimlenme yüzdesi değerleri 3. ayda görülmüştür. Çizelge 4.30. incelendiğinde ilk 3 ay çimlenme yüzdelerinde yükseliş görülmüştür ve depolama süresi uzadıkça çimlenme yüzdesinin azaldığı tespit edilmiştir. Pamuk tohumların 5 aylık depolama süresinde havlı durumdaki çimlenme performansları havsız duruma göre daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.31).İnceleme sonucunda elde edilen 10. Gün 15 °C çimlenme yüzdesi ortalama değerleri bakımından Nazilli 84S, Özbek 142 ve Nazilli 66-100 çeşitleri birinci en yüksek gruba, girmişlerdir.

İncelenen 10 adet pamuk tohumlarının 4. Gün 30 °C çimlenme yüzdesine ilişkin veriler Çizelge 4.32’de verilmiştir.

Çizelge 4.32. Depolama Süresince Pamuk Tohumların 4. Gün 30 °C Çimlenme Yüzdesi Ortalama Değerleri

Çeşitler	Hav Durumu	4. Gün 30 °C Çimlenme Yüzdesi Depolama			
		0-1.ci Ay	3.cü Ay	5.ci Ay	Ort.
Gloria	Havlı	78.00	83.33	78.67	80.00
	Havsız	70.67	88.67	88.00	82.45
	Ort.	74.34	86.00	83.34	81.22
Naz 07	Havlı	88.33	81.33	87.33	85.66
	Havsız	88.33	84.00	83.33	85.22
	Ort.	88.33	82.67	85.33	85.44
Nazilli 66-100	Havlı	78.00	93.67	76.33	82.67
	Havsız	96.33	87.67	83.67	89.22
	Ort.	87.17	90.67	80.00	85.95
Nazilli 84S	Havlı	86.00	92.00	95.00	91.00
	Havsız	89.67	96.00	93.67	93.11
	Ort.	87.84	94.00	94.34	92.06
Özbek 100	Havlı	81.67	85.33	83.00	83.33
	Havsız	82.33	92.67	89.00	88.00
	Ort.	82.00	89.00	86.00	85.67
Özbek 142	Havlı	84.33	97.33	88.67	90.11
	Havsız	80.00	94.67	89.00	87.89
	Ort.	82.17	96.00	88.84	89.00
SC 2079	Havlı	91.33	96.33	88.00	91.89
	Havsız	86.00	87.33	91.67	88.33
	Ort.	88.67	91.83	89.84	90.11
Sezener 76	Havlı	81.33	96.67	92.00	90.00
	Havsız	73.00	89.33	85.33	82.55
	Ort.	77.17	93.00	88.67	86.28
ST 453	Havlı	81.33	93.67	91.33	88.78
	Havsız	82.67	95.33	90.33	89.44
	Ort.	82.00	94.50	90.83	89.11
Şahin 2000	Havlı	86.00	92.00	88.00	88.67
	Havsız	65.33	96.00	91.33	84.22
	Ort.	75.67	94.00	89.67	86.44
Aylar Ort.		Aylar Ort. 82.53	91.17	87.68	87.13
Hav Ort.		Havlı Ort. 83.63	91.17	86.83	87.21
		Havsız Ort. 81.43	91.17	88.53	87.04
LSD _{0.05} - Çeşit			5.40		
LSD _{0.05} Depolama			2.96		
LSD _{0.05} Hav durumu			2.41		
LSD _{0.05} Çeşit x Hav durumu			7.64		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama			9.36		
LSD _{0.05} Hav durumu x Depolama			4.19		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama x Hav durumu			13.25		

** %1 Seviyesinde Önemli. * %5 Seviyesinde Önemli.

4. günde 30 °C çimlenme yüzdesi değerleri arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır. 4. günde 30 °C de pamuk tohumu çimlenme yüzdesi 97.33 ile en yüksek 3. ayda. havlı durumda ÖZBEK 142 çeşidinde en düşük ise 65.33 değeri ile 1. ayda delinte durumda ŞAHİN 2000 çeşidinde tespit edilmiştir. Belirlenen 4. günde 30 °C çimlenme yüzdesi değerleri en yüksek seviyeye 3. ayda ulaşmıştır (Çizelge 4.32.). Depolama süresince tohumların havlı ya da havsız durumda depolanması, 4. günde 30 °C çimlenme yüzdesi değerlerinin üzerinde önemli bir fark yaratmayacağı saptanmıştır.

Çalışmada incelenen pamuk tohumlarının 7. Gün 30 °C çimlenme yüzdesine ilişkin veriler Çizelge 4.33.'de verilmiştir.



Çizelge 4.33. Depolama Süresince Pamuk Tohumların 7. Gün 30 °C Çimlenme Yüzdesi Ortalama Değerleri

Çeşitler	Hav Durumu	7. Gün 30 °C Çimlenme Yüzdesi Depolama			
		0-1.ci Ay	3.cü Ay	5.ci Ay	Ort.
Gloria	Havlı	94.67	96.67	98.33	96.56
	Havsız	96.67	96.00	96.33	96.33
	Ort.	95.67	96.34	97.33	96.45
Naz 07	Havlı	91.33	91.00	92.67	91.67
	Havsız	93.67	89.67	89.67	91.00
	Ort.	92.50	90.34	91.17	91.34
Nazilli 66-100	Havlı	86.33	94.67	87.00	89.33
	Havsız	97.67	97.67	88.33	94.56
	Ort.	92.00	96.17	87.67	91.95
Nazilli 84S	Havlı	93.33	99.67	96.33	96.44
	Havsız	90.67	99.33	94.33	94.78
	Ort.	92.00	99.50	95.33	95.61
Özbek 100	Havlı	88.33	97.33	87.67	91.11
	Havsız	89.00	95.33	95.33	93.22
	Ort.	88.67	96.33	91.50	92.17
Özbek 142	Havlı	93.67	99.33	95.67	96.22
	Havsız	97.00	98.33	100.0	98.44
	Ort.	95.34	98.83	97.84	97.33
SC 2079	Havlı	95.33	99.00	92.33	95.55
	Havsız	95.67	93.00	98.00	95.56
	Ort.	95.50	96.00	95.17	95.56
Sezener 76	Havlı	84.00	94.67	83.33	87.33
	Havsız	93.33	92.33	76.67	87.44
	Ort.	88.67	93.50	80.00	87.39
ST 453	Havlı	85.67	95.33	94.33	91.78
	Havsız	97.67	100.0	98.67	98.78
	Ort.	91.67	97.67	96.50	95.28
Şahin 2000	Havlı	98.33	99.67	96.33	98.11
	Havsız	92.00	99.00	99.00	96.67
	Ort.	95.17	99.34	97.67	97.39
Aylar Ort.		Aylar Ort. 92.72	96.40	93.02	94.04
Hav Ort.		Havlı Ort. 91.10	96.73	92.40	93.41
		Havsız Ort. 94.34	96.07	93.63	94.68
LSD _{0.05} - Çeşit			2.49**		
LSD _{0.05} Depolama			1.36**		
LSD _{0.05} Hav durumu			1.11*		
LSD _{0.05} Çeşit x Hav durumu			3.52**		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama			4.32**		
LSD _{0.05} Hav durumu x Depolama			1.93*		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama x Hav durumu			6.11*		

** %1 Seviyesinde Önemli. * %5 Seviyesinde Önemli.

7. günde 30 °C çimlenme yüzdesi değerleri arasındaki fark çeşit, depolama süresi, çeşit x hav durumu, çeşit x depolama süresi interaksyonunu bakımından istatistiki olarak %1 hav durumu, hav durumu x depolama süresi ile çeşit x hav durumu x depolama süresi interaksyonları bakımından istatistiksel olarak %5 oranında önemli çıkmıştır. 7. günde 30 °C de pamuk tohumu çimlenme yüzdesi 100.00 ile en yüksek 3. Ayda, havsız durumda ST453 çeşidinde en düşük ise 76.66 değeri ile 6. ayda havsız durumda SEZENER 76 çeşidinde tespit edilmiştir. 30 °C de yapılan çimlenme testlerinin sayımında en yüksek değerler depolama sürecinin 3 ayında saptanmıştır (Çizelge 4.33.). Tohumların havlı olarak veya havsız olarak depolanması 7. günde 30 °C'deki çimlenme yüzdesi değerlerine üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli olmuştur İlk ayda ortalama olarak havlı tohumların çimlenme yüzdesi %91.10 iken aynı ayda havsız tohumların çimlenme ortalaması %94.34 olmuştur. İnceleme sonucunda elde edilen .7 Gün 30°C çimlenme yüzdesi ortalama değerleri bakımından, %100 değerleri ile Özbek 142 ve St453 çeşitleri birinci en yüksek gruba girmişlerdir.

4.5. Pamuk Tohumu 100 Tohum Ağırlığı

10 pamuk çeşidinin havlı ve havsız tohumlarının depolama süresince ölçülen 100 tohum ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4. 34'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.34. Pamuk 100 Tohum Ağırlığı Analizlerine Ait Varyans Analiz Çizelgesi

Varyasyon Kaynağı	100 tohum ağırlığı ortalaması		
	sd	K.O.	F değeri
Tekerrür	2	0,000004	0.00
Çeşit	9	84,95122	9.43**
Hav Durumu	1	0,039902	0.03**
Çeşit x Hav durumu	9	13,87602	1.54**
Depolama	2	4,952764	2.47**
Çeşit x Depolama	18	2,14778	0.11**
Hav durumu x depolama	2	0,164084	0.08**
Çeşit x Hav durumu x Depolama	18	2,68786	0.14**
Hata	118	0,000002	2.222
Genel	179		

** %1 Seviyesinde Önemli. * %5 Seviyesinde Önemli.

10 pamuk eşidinin 100 Tohum Ağırlığı istatistiksel olarak ele alındığında; çeşit, tohum hav durumu, depolama süresi arasında, çeşit x depolama süresi, çeşit x tohum hav durumu, tohum hav durumu x depolama süresi ikili interaksiyonlar arasında ve çeşit x tohum hav durumu x depolama süresi interaksiyonu arasında istatistiksel olarak önemli farkların olduğu bulunmuştur.



Çalışmada hesaplanan tohumlara ait 100 tohum ağırlığına ilişkin veriler Çizelge 4.35'te verilmiştir.

Çizelge 4.35. Depolama Süresince Pamuk Tohumların 100 Tohum Ağırlığına Ait Ortalama Değerleri

Çeşitler	Hav Durumu	100 tohum ağırlığı (g)			Ort.
		0-1.ci Ay	3.cü Ay	5.ci Ay	
Gloria	Havlı	10.60	10.04	9.80	10.15
	Havsız	10.42	10.36	10.33	10.37
	Ort.	10.51	10.20	10.07	10.26
Naz 07	Havlı	10.10	9.80	9.60	9.83
	Havsız	9.81	9.67	9.58	9.69
	Ort.	9.96	9.74	9.59	9.76
Nazilli 66-100	Havlı	12.00	11.59	11.73	11.77
	Havsız	11.88	11.81	11.48	11.72
	Ort.	11.94	11.70	11.61	11.75
Nazilli 84S	Havlı	11.31	11.25	11.01	11.19
	Havsız	12.06	12.01	11.55	11.87
	Ort.	11.69	11.63	11.28	11.53
Özbek 100	Havlı	11.49	11.40	11.33	11.41
	Havsız	12.41	12.37	12.31	12.36
	Ort.	11.95	11.89	11.82	11.89
Özbek 142	Havlı	10.64	10.59	9.90	10.38
	Havsız	10.67	10.51	10.33	10.50
	Ort.	10.66	10.55	10.12	10.44
SC 2079	Havlı	12.10	11.57	11.16	11.61
	Havsız	11.49	11.42	11.31	11.41
	Ort.	11.80	11.50	11.24	11.51
Sezener 76	Havlı	11.11	11.90	11.00	11.34
	Havsız	10.32	10.29	10.26	10.29
	Ort.	10.72	11.10	10.63	10.81
ST 453	Havlı	11.18	11.03	11.00	11.07
	Havsız	11.10	10.07	10.02	10.40
	Ort.	11.14	10.55	10.51	10.73
Şahin 2000	Havlı	10.70	10.50	10.10	10.43
	Havsız	10.50	10.30	10.00	10.27
	Ort.	10.60	10.40	10.05	10.35
Aylar Ort.		Aylar Ort. 11.09	10.92	10.69	10.90
Hav Ort.		Havlı Ort. 11.12	10.97	10.66	10.92
		Havsız Ort. 11.07	10.88	10.72	10.89
LSD _{0.05} - Çeşit			0.0009**		
LSD _{0.05} Depolama			0.0000**		
LSD _{0.05} Hav durumu			0.0000**		
LSD _{0.05} Çeşit x Hav durumu			0.0013**		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama			0.0017**		
LSD _{0.05} Hav durumu x Depolama			0.0000**		
LSD _{0.05} Çeşit x Depolama x Hav durumu			0.0000**		

** %1 Seviyesinde Önemli. * %5 Seviyesinde Önemli.

100 tohum ağırlığı değerleri arasındaki fark %1 oranında önemli çıkmıştır. 100 tohum ağırlığı 12.41 g. ile en yüksek 1. ayda delinte durumda GLORÍA çeşidinde en düşük ise 9.58 g. değeri ile 5. ayda delinte durumda NAZ07 çeşidinde tespit edilmiştir. Depolama süresinin ilk 1.ci ayında en yüksek 100 tohum ağırlığı ortalaması belirlenmiştir. İlk aydan depolama süresinin sonuna kadar geçen süreçte 100 Tohum ağırlığında istatistiksel anlamda önemli bir azalış meydana gelmiştir (Çizelge 4.35.). Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgulara göre 100 tohum ağırlığı ortalaması değerleri bakımından, 12.41 g değeri ile Özbek 142 birinci en yüksek grupta yer almıştır. Çizelge 4.35. ortalama değerleri incelendiğinde pamuk tohumlarının havlı olarak depolanması ilk 3 aylık periyotta 100 tohum ağırlığı yönünden avantaj sağlarken tohumların 3. Aydan sonra havlı olarak depolanmasında 100 tohum ağırlığı bakımından azalma görülmüştür.



5. TARTIŞMA

Yapmış olduğumuz çalışma sonucunda elde ettiğimiz veriler ışığında incelenen 10 pamuk çeşidinde ekstra edilen yağlarında yağ asitleri kompozisyonu içeriğinin en yüksek yüzdesini tekli doymamış yağ asitlerinden oleik asit ve çoklu doymamış yağ asitlerinden linoleik yağ asitleri ile doymuş yağ asitlerinden palmitik asit oluşturmaktadır. Bu durum Özbek, (2011)'in yapmış olduğu pamuk yağı %13- 44 oleik, %33-58 linoleik asit içerdiği ve en önemli doymuş yağ asidi ise %17- 29 oranındaki palmitikasitin oluşturduğunu belirttiği sonuçlar ile paralellik göstermektedir (Özbek. 2011). Elde ettiğimiz bulgular pamuk tohumu yağında çok az miktarda miristikasit, lignoserikasit, arişidikasit, stearikasit, heptadesenoikasit, margarik, palmitoleikasit, behenikasit ve α -linolenik asitler gibi yağ asitleri içermesidir. Bu durum Sharif vd., (2019) çalışması ile benzerlikler göstermektedir.

Elde ettiğimiz bulguları incelediğimizde depolama süresinin pamuk tohumu yağ asitleri içeriği miktarlarının değişmesi üzerine etkisi oldukça önemlidir. Pamuk tohumu yağ asidi kompozisyonunun %'de olarak büyük bir bölümünü oluşturan oleikasit, linoleikasit, palmitikasit yağ asitlerinin depolama süresince 1., 3. ve 5. aylarda tohum içinde değiştiği gözlemlenmiştir. Sheikh vd. (2002), bulgularında depolama koşullarının yağ asidi içeriği üzerine etkili olduğunu saptamıştır, bizim çalışmamıza ait bulgular bu çalışmaya paraleldir.

Elde ettiğimiz bulgular sonucunda nem değeri ortalaması %12.1 olan Özbek 142 pamuk çeşidi tetrazolium testi sonucunda %60 gibi düşük bir canlılık oranına sahip olduğu görülmüştür. Saeed vd. (2020)'nin yaptıkları araştırma sonucunda pamuk tohum nem oranı %12 den fazla olduğu durumlarda küf oluşumuna sebebiyet vermekte ve tohum canlılığı için önemli olan yağ asidi mekanizmasını olumsuz etkileyerek çimlenme oranını azalttığını vurgulamışlardır, bu durum çalışmamızın sonucunu destekleme niteliğindedir. Araştırmamızda, depolama süresince 3.aydan itibaren depo sıcaklığı artış göstermektedir. Pamuk tohumlarında bu artış sonucunda birçok enzimatik faaliyet artmış erken tohum yaşlanması sonucunda metabolik bozukluklar ortaya çıktığı düşünülmektedir. Bu durumunun çimlenme oranlarında düşüşe sebep olduğu tahmin edilmektedir. Parish ve Leopold, (1978) bulguları tohum canlılığının 40°C'de ve %18 nem içeriğinde olduğundan 500 kat daha hızlı bozulacağı varsaymışlardır ve çalışmamızdaki tohumların depolaması sırasında zamanla bozulduğu kanısını desteklemektedir. Yaşlanma olayı tohumun çimlenme

yüzdesinde bir azalma olarak kendini gösterir. Trawatha ve Tekrony, (1995) araştırmalarında yaşlanma sırasında tohumlar güçlerini, çimlenebilirliklerini ve nihayetinde canlılıklarını kaybedeceğini belirlemişlerdir ve bu araştırma elde ettiğimiz bulgular ile benzerlik göstermektedir. Kesme testi ve mekanik hasar testi sonucu elde ettiğimiz bulgular ile Şehirli (1997)'nin belirttiği, olgunlaşmamış ya da testası zarar görmüş tohumların depo ömrü kısadır bulgusu benzerlik göstermektedir.

Yapılan tüm çimlenme testlerinin depolama süresince ortalamaları ele alındığında en iyi performanslar 3. aydaki değerlerdir. Çalışmamızda depolama süresi uzadıka (3. Aydan sonra) tohum çimlenme oranı düşmüştür. Bu sonuçlar Sheidaei vd., (2014) çalışması ile uyum içerisinde. Elde ettiğimiz bulgular sonucunda tohum yağ asitleri ile depolama periyotları içerisindeki tohum çimlenme performanslarının istatistiksel anlamda önemli ilişkilere sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.28,29,30,31,32,33). Culbertson ve Kommedahl, (1956) elde ettikleri sonuçlarla çimlenme kapasitesi ile tohum gücünün serbest yağ asidi içeriğinden etkilenebileceğini vurgularken, W. R. Maluf ve Tigchelaar, (1982) serbest yağ asidi kompozisyonunun birçok bitki türünde tohum gücünü etkileyen faktörler olduğunu belirlemişlerdir bu durum çalışmamızdaki sonuçlarla benzerlik içerisinde.

İncelememiz sonucunda 15 °C de çalışmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin farklı çimlenme performanslarına sahip olduğu belirlenmiştir. Borth, (1997), yaptığı çalışma neticesinde, pamuk tohumunun çimlenmesi için gerekli olan sıcaklıkların 12 ile 30 °C dereceleri olduğunu belirtmiştir ve bu durum bulgularımız ile uyumludur. Krzyzanowski ve Delouche (2011), yaptıkları araştırma çalışmasında pamuk tohumu için en uygun çimlendirme sıcaklığı 28-30°C olduğunu belirlemişlerdir, bulgularımızın sonuçları bu çalışma ile uyum içerisinde. İncelenen çeşitler arasından Özbek 100 pamuk çeşidi diğer pamuk çeşitlerine nazaran 15°C de en yüksek oranda çimlenme özelliğine sahip olduğu saptanmıştır. Bu durum (Bölek. 2010)' çalışması ile uyum göstermektedir. Bölek, (2010) *G. hirsutum* L.'ye ait toplam 95 pamuk genotipini sahada tohum çimlenmesini tahmin etmek için ve soğuk toleranslığı görmek için laboratuvar testinde taramışlardır. Soğuk stresi uygulaması yapılarak sırasıyla 13, 15 ve 18 °C de çıkış yüzdeleri ekimden sonraki 28. gün için %38 ila %77 arasında en iyi çıkışların olduğunun tahminini belirlenmiştir.

Yapılan varyans analizi sonucu genotipler arasındaki 100 tohum ağırlığı ortalaması yönüyle önemli farklılık olduğu görülmüştür. 100 tohum ağırlığı 12.41 g ile en yüksek 1. ayda, delinte durumda GLORİA çeşidinde en düşük ise 9.58 g. değeri ile 5. ayda delinte durumda NAZ07 çeşidinde tespit edilmiştir. Ayrıca 15 °C de çimlenmenin 10.cu gününde

pamuk tohumu çimlenme yüzdesi değeri %72.00 ile en yüksek 3. ayda. havlı durumda NAZİLLİ 84S çeşidinde, en düşük ise %0.00 değeri ile 5. ayda delinte durumda NAZ07 çeşidinde tespit edilmiştir. NAZ07 pamuk çeşidinin hem 100 tohum ağırlığı hem de çimlenme performansı diğer pamuk çeşitlerine göre düşük kalmıştır. Elde ettiğimiz veriler Kaya vd., 2019; Pahlavani. vd. (2008)'in yaptıkları çalışma ile benzer sonuçlar içermektedir. Kaya vd., 2019; Pahlavani. vd. (2008) çalışmalarında 16 ayçiçeği bitkisi kullanmışlardır. Tarla denemelerinde tohum çimlenmesinin tohum ağırlığı ve tohum yağ miktarı ile pozitif ilişkide olduğunu belirlemişlerdir. Yaptığımız çalışmaya tohum ağırlığı ve hacmi arttıkça tohum bozulmasına karşı direncin arttığını belirten Furbeck, vd. (1993) çalışması uyum sağlamaktadır.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma sonucunda, hasattan sonra ekim zamanına kadar geçen sürede depolama zamanı boyunca pamuk tohumluğunun çimlenme özellikleri ile tohumun içinde bulunan yağ asitleri kompozisyonlarının ve ilişkisi belirlenmiştir. Bitki materyali olarak Ülkemizde tescil edilmiş olan 10 adet pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşidi kullanılmıştır. Bitki materyali olarak kullanılan pamuk çeşitlerinin tohumları rutin yetiştirme teknikleri ile yetiştirilerek elde edilmiştir. İlk yıl yapılan tarla çalışmasından elde edilen tohumlar çırçırılarak, %50'si delinte edilip, diğer %50'si havlı olarak sıcaklık ve nem değerleri ölçülen depoda saklanmıştır. Havsız ve havlı olarak depolanan tohumlardan 0-1. 3. ve 5. aylarda örnekler alınmıştır. Alınan bu örneklerle soğukta (15°C) ve sıcakta (30°C) çimlenme testleri yapılmış ayrıca her örneğe ilişkin yağ oranı, 100 tohum ağırlığı ve yağ asidi kompozisyonlarına ilişkin veriler saptanarak istatistiksel analizler gerçekleştirilmiştir.

İncelememizde kullanılan pamuk tohumlarının depolama süresi genel olarak ele alındığında; depolama süresinin uzamasıyla, pamuk çeşitlerinin yağdaki stearik yağ asiti değerleri % 2.39'dan % 2.29'a istatistiki ölçüde önemli azalma göstermiştir. Depolama süresi boyunca tüm çeşitlerin havlı durumlarında en yüksek oleikasit miktarı, ilk ayda belirlenmiştir. İncelen tüm çeşitlerin havlı durumlarında havsız durumuna nazaran oleikasit miktarı daha yüksek bulunmuştur. Depolama süresince linoleikasit miktarı yönünden pamuk tohumları incelendiğinde 1.ci aydan 5.ci aya kadar geçen süreçte bir yükseliş söz konusudur. Linolenik yağ asiti depolama süresince incelendiğinde ilk ay ortalama %0.08, 5.ci ayda %0.28 değerine ulaşmış ve depolama süresi uzadıkça Linolenikasit miktarında yükseliş gözlemlenmiştir. Depolama süresince tohumlarda palmitikasit değerlerinin ilk aydan 5.ci aya kadar geçen sürede ortalama %24.30 değerinden, %23.92'ye azaldığı belirlenmiştir.

Çalışmamızda depolama süresi uzamasıyla beraber (3. aydan sonra) tohum çimlenme oranı düşmüştür. Materyal olarak kullanılan pamuk tohumlarının depolanma süreleri, soğukta ve normal koşullarda yapılan çimlenme testleri, 100 tohum ağırlıkları ve yağ asitleri analizleri genel olarak incelendiğinde; 0-3 ay depolama süresi içerisinde tohumların havlı olarak saklanması ve depolama süresince uygun çevre koşullarının oluşturulmasının tohumluk kalitesi bakımından olumlu etkiler yaratacağı öngörülmektedir.

7. KAYNAKLAR

- Bartee, S. N., and Krieg, D. R. (1974). Cottonseed Density: Associated Physical and Chemical Properties of 10 Cultivars 1. *Agronomy Journal*, 66(3), 433–435. <https://doi.org/10.2134/agronj1974.00021962006600030028x>
- Bartkowski, E. J., Katterman, F. R. H., and Buxton, D. R. (1978). Influence of Exogenous Fatty Acids on Cottonseed Germination. *Physiologia Plantarum*, 44 (3), 153–156. <https://doi.org/10.1111/J.1399-3054.1978.TB08610.X>
- Basra, S., Ur Rehman, K., and Iqbal, S. (2000). Cotton Seed Deterioration: Assessment of some Physiological and Biochemical Aspects. *International Journal Of Agriculture And Biology*., 2(3), 195–198.
- Baughman, T., Boman, R., and Lemon, R. (y.y.). *Cotton Seed Quality - Where It All Begins*. 160.
- Baum, S. J., Kris-Etherton, P. M., Willett, W. C., Lichtenstein, A. H., Rudel, L. L., Maki, K. C., Block, R. C. (2012). Fatty acids in cardiovascular health and disease: A comprehensive update. *Journal of Clinical Lipidology*, 6(3), 216–234. <https://doi.org/10.1016/j.jacl.2012.04.077>
- Bölek, Y. (2010). *Predicting Cotton Seedling Emergence for Cold Tolerance* : 38(1), 134–138.
- Borth, T. D. (1997). *Genetic and environmental factors affecting the fatty acid composition of polar and non-polar lipids of developing cottonseed*.
- Copeland, L. O., and McDonald, M. B. (2001). Seed Germination. İçinde *Principles of Seed Science and Technology* (ss. 72–123). https://doi.org/10.1007/978-1-4615-1619-4_5
- Cotton Fiber Development and Maturation | CottonWorks™. (y.y.). Tarihinde 13 Aralık 2021, adresinden erişildi <https://www.cottonworks.com/en/topics/sourcing-manufacturing/fiber-science/cotton-fiber-development-maturation/>

- Cox, C., Mann, J., and Sutherland, W. (1995). Effects of Coconut Oil, Butter, and Safflower Oil on Lipids and Lipoproteins in Persons With Moderately Elevated Cholesterol Levels. *J Lipid Res.*, 36(8), 1787–1795.
- Culbertson, J. O., and Kommedahl, T. (1956). The Effect of Seed Coat Color Upon Agronomic and Chemical Characters and Seed Injury in Flax 1. *Agronomy Journal*, 48(1), 25–28. <https://doi.org/10.2134/agronj1956.00021962004800010007x>
- Dogras, C. C., Dilley, D. R., and Herner, R. C. (1977). Phospholipid Biosynthesis and Fatty Acid Content in Relation to Chilling Injury During Germination of Seeds. *Plant Physiology*, 60(6), 897–902. <https://doi.org/10.1104/PP.60.6.897>
- Dowd, M. ., Deborah, B. L., R., W., Meredith, J., Campbell, B. T., Bourland, F. M., ... Jinfa, Z. (2010). Fatty Acid Profiles of Cottonseed Genotypes from the National Cotton Variety Trials. *The Journal of Cotton Science*, 14, 63–74.
- Durmaz, Y., Avni Duyar, H., Gökpınar, Ş., Özen Öğretmen, Y., Bandarra, N., Su, E. Ü., ... Bölümü, T. (2008). Ulva spp. (Sinop, Karadeniz) Türünün Yağ Asitleri, A-Tokoferol Ve Toplam Pigment Miktarının Araştırılması. 2(3), 350–356. <https://doi.org/10.3153/jfscm.mug.200723>
- Edmisten K.L. (2000). North Carolina State University. Tarihinde 02 Mart 2021, adresinden erişildi Cotton seed quality concerns website: <http://www.cotton.ncsu.edu/ccn/2000/ccn-00-4a.htm>
- Ekinci, R. (2018). The Investigation Of Cold Tolerance In Cottonseed (*Gossypium Hirsutum* L.) Germination. *Applied Ecology and Environmental Research*, 16(5), 6857–6872. https://doi.org/10.15666/aeer/.1605_68576872
- Elçi, A. (2018). *Türkiye’de tohumculuğun durumu ve gelişimi*. <https://doi.org/10.15666/aeer>
- Furbeck, S. M., Bourland, F. M., and Watson, C. E. (1993). Inheritance of resistance to seed deterioration in cotton. *Euphytica* 1993 69:3, 69(3), 203–209. <https://doi.org/10.1007/BF00022366>
- Gao, L., Chen, W., Xu, X., Zhang, J., Singh, T. K., Liu, S., Liu, Q. (2020). Engineering Trienoic Fatty Acids into Cottonseed Oil Improves Low-Temperature Seed Germination, Plant Photosynthesis and Cotton Fiber Quality. *Plant and Cell Physiology*, 61(7), 1335–1347. <https://doi.org/10.1093/pcp/pcaa062>

- Gazete, R. (2008). Yağlı, Lifli, Tıbbi ve Aromatik Bitki Tohumu Sertifikasyonu Ve Pazarlaması Yönetmeliği. 26759. Tarihinde adresinden erişildi <https://resmigazete.gov.tr/eskiler/2008/01/20080117-8.htm>
- Goel, A., and Goel, A. K. (2003). Changes İn Oxidative Stress Enzymes During Artificial Ageing İn Cotton (*Gossypium Hirsutum* L.) Seeds. *Journal of Plant Physiology*, 160(9), 1093–1100.
- Grilli, I., Bacci, E., Lombardi, T., C, S., and C, F. (1995). Natural Aging: Poly (A) Polymerase In Germination Embryos Of Triticum Drum Wheat. *Ann. Bot.*, 76, 15–21.
- Haliloğlu, H. (2015). Pamuk Üzerine Sıcaklık Stresinin Etkisi. *Gıda Bilimleri Dergisi*, 19(4), 238–249.
- Harem, E. (y.y.). Türkiye Pamuk Çeşit Kataloğu. Tarihinde 20 Ekim 2021, adresinden erişildi https://kutuphane.tarimorman.gov.tr/pdf_goster?file=2e0110b4efb2b48d3a0be1ed8b83d453#book/
- Harrington, J. F. (1972). Seed Storage And Longevity. In: Seed Biology. *Academic Press New York*, 3, 145.
- Hoffpaur, and Carroll. (1950). Germination and free fatty acids in seed stock lots of cottonseed. *Journal of the American Oil Chemists Society*. <https://doi.org/10.1007/BF02634974>
- Ista. (2008). International Rules For Seed Testing (edition 2008). İçinde *International rules for seed testing. Zurich, Switzerland*.
- John, J. B. S. T., and Christiansen, M. N. (1976). *Inhibition of Linolenic Acid Synthesis and Modification of Chilling Resistance in Cotton Seedlings*. 257–259.
- Joshi, A., and Doctor V, M. (1975). Distribution of Fatty Acids During Germination of Cottonseeds. *Lipids*, 10(3), 191–193. <https://doi.org/10.1007/BF02534158>
- Kaplan, M., and Fidan, S. (2017). Bazı pamuk çeşitlerinin (*Gossypium hirsutum* L.) çiğitlerinin kimyasal kompozisyonu in vitro gaz üretimi. *Erciyes Üniversitesi Vet. Fak. Dergisi*, 14(2), 99–99.

- Karaca, E., and Aytay, S. (2007). Yağ Bitkilerinde Yağ Asitleri Kompozisyonu Üzerine Etki Eden Faktörler. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 22(1), 123–131. <https://doi.org/10.7161/Anajas.2007.22.1.123-131>
- Kaya, M. D., Kulan, E. G., Ileri, O., and Avcı, S. (2019). Prediction Of Viability and Emergence Capacity Of Safflower Seed Lots. *The J. Anim. Plant Sci.*, 29(3).
- Krzyzanowski, F. C., and Delouche, J. C. (2011). Germination Of Cotton Seed In Relation To Temperature. *Revista Brasileira de Sementes*, 33, 543–548.
- Lukonge, E., Labuschagne, M. T., and Hugo, A. (2007). The evaluation of oil and fatty acid composition in seed of cotton accessions from various countries. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 87(2), 340–347. <https://doi.org/10.1002/JSFA.2731>
- Mahesar, S. A., Shah, S. N., Mahesar, A. W., Kandhro, A. A., Khaskheli, A. R., Menghwar, P., and Sherazi, S. T. H. (2017). A Chemometric Approach For The Quantification Of Free Fatty Acids In Cottonseed Oil By Fourier Transform Infrared Spectroscopy. *International Journal of Food Properties*, 20(8), 1913–1920. <https://doi.org/10.1080/10942912.2016.1223129>
- Maluf, W. R., and Tigchelaar, E. C. (1982). Relationship Between Fatty Acid Composition and Low-Temperature Seed Germination in Tomato. *Journal of American Society Horticulture Science*, 107, 620–623.
- McDonald, M. B., Copeland, L. O., Knapp, A. D., and Grabe, D. F. (2015). *Seed Development, Germination and Quality*. 15–70. <https://doi.org/10.2134/Agronmonogr34.C2>
- Mert, M. (2011). Pamuk Tarımının Temelleri. İçinde TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Teknik Yayınlar Dizisi (s. 7).
- O'Brien D., R., Jones, L. A., King, C. C., Wakelyn, P. J., and Wan, P. J. (2005). Cottonseed oil. *Hoboken, NJ: John Wiley and Sons Inc.*
- Onat, B., and Arioğlu, H. (2017). Dünya ve Türkiye’de Yağlı Tohum ve Ham Yağ Üretimine Bir Bakış. *KSÜ Doğa Bilim Derg.*, 20(özel sayı), 149–153. <https://doi.org/10.18016/ksudobil.349197>

- Orsavova, J., Misurcova, L., Ambrozova, J., Vicha, R., and Mlcek, J. (2015). Fatty Acids Composition of Vegetable Oils and Its Contribution to Dietary Energy Intake and Dependence of Cardiovascular Mortality on Dietary Intake of Fatty Acids. *International Journal of Molecular Sciences*, 16(12), 12871–12890. <https://doi.org/10.3390/ijms160612871>
- Özbek, N. (2011). Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) LİF ve Tohum Özellikleri Arasındaki İlişkilerin Saptanması.
- Pahlavani, M. H., Miri, A. A., and Kazemi, G. (2008). Pamuktaki Tohum Büyüklüğüne Yağ ve Protein İçeriğinin Yanıtı. *Uluslararası Tarım ve Biyoloji Dergisi*, 10(6), 643–647.
- Parish, D. J., and Leopold, A. C. (1978). On The Mechanism Of Aging İn Soybean Seeds. *Plant Physiol*, 61(365), 8.
- Saeed, M. F., Jamal, A., Ahmad, I., Ali, S., Shah, G. M., Husnain, S. K., Wang, J. (2020a). Storage conditions deteriorate cotton and wheat seeds quality: An assessment of Farmers' awareness in Pakistan. *Agronomy*, 10(9). <https://doi.org/10.3390/agronomy10091246>
- Sharif, I., Jehanzeb, F., Chohan, S. M., Sadaf, S., Kainth, R. A., Abid, M., and Sarwar, G. (2019). Strategies to enhance cottonseed oil contents and reshape fatty acid profile employing different breeding and genetic engineering approaches. *Journal of Integrative Agriculture*, 18(10), 2205–2218.
- Sheidaei, S., Heidari, H., Abad, S., Hamidi, A., Mohammadi, G. N., and Moghaddam, A. (2014). Evaluation Of Soybean Seed Quality Under Long Term Storage. *Int. J. Biosci*, 5(3), 214–219. <https://doi.org/10.12692/ijb/5.3.214-219>
- Sheikh, S. A., Rustamani, M. A., Keerio, M. I., and Memon, N. (2002). *Fatty Acids Composition In Germinating Cotton Seedlings Affected By High Temperature Stress*.
- Şimşek, M. kora. (2011). Pamuk Tohumunun Bazı Kalite Parametreleri. *türktob dergisi*, 10, 47–49.
- Sivritepe, H. Ö. (2011). Tohum Canlılığının Değerlendirilmesi. *alatarım*, 10(2), 94–105.
- Sivritepe, H. Ö. (2012). Tohum Gücünün Değerlendirilmesi. *alatarım*, 11(2), 33–34. Tarihinde adresinden erişildi <https://www.researchgate.net/publication/289503071>

- Sivritepe, H. O., and Dourado, A. M. (1995). The Effect Of Priming Treatments On The Viability And Accumulation Of Chromosomal Damage İn Aged Pea Seed. *Ann. Bot.*, 75(165), 71.
- Şehirali, S. (1997). Tohumluk ve Teknolojisi, Fakülteler Matbaası, İstanbul, 422 s.
- Trawatha, S. E., and Tekrony, D. M. (1995). Relationship Of Soybean Quality To Fatty Acid And C6–Aldehyde Levels During Storage. *Crop Science*, 35(115), 42.
- Tuck, C. A., Tan, D. K. Y., and Bange, M. P. (2006). *Cold-Tolerance Screening for Cotton Cultivars Using Germination Chill Protocols*.
- Yang, A., Zhang, C., Zhang, B., Wang, Z., Zhu, L., Mu, Y., Qi, D. (2021). Effects of Dietary Cottonseed Oil and Cottonseed Meal Supplementation on Liver Lipid Content, Fatty Acid Profile and Hepatic Function in Laying Hens. *Animals*, 11(1), 78. <https://doi.org/10.3390/ani11010078>

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİLİMSEL ETİK BEYANI

“DEPOLAMA SÜRESİNİN PAMUK (*Gossypium hirsutum* L.) TOHUMUNUN YAĞ ASİTLERİ VE ÇİMLENME ORANI ÜZERİNE ETKİSİ” başlıklı Yüksek Lisans tezindeki bütün bilgileri etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi. tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada. bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiz atıf yaptığımı bildiririm. İfade ettiklerimin aksi ortaya çıktığında ise her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Murat ÖZEN

... / ... /2022