



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ANA ve İKİNCİ ÜRÜN YETİŞTİRME KOŞULLARININ PAMUK
BİTKİSİNİN (*Gossypium hirsutum* L.) TARIMSAL ve
TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

EDANUR ÖZTÜRKOĞLU

TARLA BİTKİLER ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY
ARALIK-2023



T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANA ve İKİNCİ ÜRÜN YETİŞTİRME KOŞULLARININ PAMUK
BİTKİSİNİN (*Gossypium hirsutum* L.) TARIMSAL ve
TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

EDANUR ÖZTÜRKÖĞLU
ORCID: 0000-0002-6354-289X

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ YAŞAR AKIŞCAN
ORCID: 0000-0002-3302-7766

HATAY
ARALIK-2023

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ANA ve İKİNCİ ÜRÜN YETİŞTİRME KOŞULLARININ PAMUK
BİTKİSİNİN (*Gossypium hirsutum* L.) TARIMSAL ve
TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

EDANUR ÖZTÜRKÖĞLU

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Dr. Öğr. Üyesi Yaşar AKIŞCAN danışmanlığında hazırlanan bu tez 29/12/2023 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından OYBİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi Yaşar AKIŞCAN
Başkan

Doç. Dr. Cemal KURT
Üye

Doç. Dr. Musa TÜRKMEN
Üye

Kod No:

Doç. Dr. Cengiz KARACA
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

29.12.2023

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

Edanur ÖZTÜRKÖĞLU

ÖZET

ANA ve İKİNCİ ÜRÜN YETİŞTİRME KOŞULLARININ PAMUK BİTKİSİNİN (*Gossypium hirsutum* L.) TARIMSAL ve TEKNOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Bu çalışma, ana ve ikinci ürün yetiştirme koşullarında pamuk bitkisinin tarımsal ve teknolojik özelliklerini belirlemek amacıyla 2021 yılında yürütülmüştür. Çalışmaya ilişkin deneme, Amik Ovası koşullarında bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Deneme, ekim zamanları ana parsellere, çeşitler ise alt parsellere gelecek şekilde düzenlenmiştir. Çalışma sonucunda, ekim zamanları arasındaki farklılıkların odun dalı sayısı, koza sayısı, çırcır randımanı, kütlü verimi, lif verimi ve lif esnekliği özellikleri yönünden istatistiksel olarak $P<0.01$; meyve dalı sayısı, koza kütlü ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, lif uzunluğu ve lif inceliği özellikleri yönünden ise $P<0.05$ düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Çeşitler arasındaki farklılıkların ise çırcır randımanı, lif kopma dayanıklılığı ve kısa lif oranı özellikleri yönünden istatistiksel olarak $P<0.01$; odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, lif esnekliği, lif eğrilebilme yeteneği ve lif parlaklığı özellikleri yönünden $P<0.05$ düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca ekim zamanı x çeşit interaksiyonu değerleri arasındaki farklılıkların sadece lif uzunluğu özelliği yönünden önemli ($P<0.05$) olduğu saptanmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda, ikinci ürün yetiştirme koşullarında kısalan vejetasyon süresine bağlı olarak, koza açma oranının düştüğü ve buna bağlı olarak önemli oranda verimin azaldığı belirlenmiştir. Buna karşın ikinci ürün yetiştirme koşullarında genel olarak daha iyi lif kalite özelliği değerleri elde edildiği saptanmıştır.

2023, 50 sayfa.

Anahtar Kelimeler: Ekim zamanı, upland pamuk, verim, lif kalitesi

ABSTRACT

THE EFFECT of MAIN and SECOND CROP GROWING CONDITIONS on AGRICULTURAL and TECHNOLOGICAL CHARACTERISTICS of COTTON PLANT (*Gossypium hirsutum* L.)

This study was conducted in 2021 to determine the agricultural and technological characteristics of the cotton plant under main and second crop growing conditions. The experiment related to the study was carried out in split plot trial design with three replications under the conditions of the Amik Plain. The experiment was arranged so that the planting times were placed on the main plots and the varieties were placed on the sub-plots. As a result of the study, it was determined that sowing time caused statistically significant difference at 1% level in terms of number of monopodial branch, the number of boll, ginning turnout, seedcotton yield, fiber yield and fiber elongation. It also caused significant difference in number of sympodial branch, seedcotton weight per boll, 100 seed weight, fiber length and fiber fineness at 5% level. On the other hand, it was determined that the varieties caused significant differences at 1% in terms of ginning turnout, fiber strength and short fiber content, but also it caused significant difference on number of monopodial branch, number of sympodial branch, fiber elongation, spinning consistency index and fiber reflectance at 5%. Furthermore, it was determined that sowing time x varieties interaction caused significant differences on fiber length at the level of 5%. According to the findings obtained, it was determined that due to the shortened vegetation period in the second crop growing conditions, the rate of opening the boll decreased and accordingly the yield decreased significantly. On the other hand, it was determined that generally better fiber quality property values were obtained under second crop growing conditions.

2023, 50 pages.

Keywords: Sowing time, upland cotton, yield, fiber quality

TEŞEKKÜR

Ziraat ve ziraai ihtisas sahasında fenni ve ameli tecrübeler yapmak maksadı ile muhtelif zamanlarda memleketin muhtelif mıntıklarında mütaaddit çiftlikler tesis ederek Türk tarımını ve çiftçiyi yüceltmek uğruna sayısız çalışmalar yapan, Türk Milleti'ni Cumhuriyet'e kavuşturan dünyada tek eşsiz lider, ordularının önünde savaşılan Başkomutan, Yüce Önder Mustafa Kemal Atatürk'e bir kadın Ziraat Mühendisi olarak sonsuz sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Akademik hayata adım atmamın başlangıcından itibaren yapmış olduğum Yüksek Lisans çalışmalarımın belirlenmesi, hazırlanması ardından nihayete erdirilmesine kadar geçen tüm süreç boyunca şahsımdan hiçbir desteğini esirgemeyen, önemli kararlar almam gerektiğinde daima yanımda olan ve varlığı ile benim için önemli bir rol model oluşturan saygıdeğer kıymetli danışman hocam, Dr. Öğr. Üyesi Yaşar AKIŞCAN'a emeklerinin karşılığı olmasa da teşekkürü bir borç bilirim.

Arazi ve laboratuvar çalışmalarım esnasında desteklerini esirgemeyen Progen Tohum A.Ş. ailesine katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Bir ailenin armağanı eşsizdir; her zaferimin arkasındaki sebep saygıdeğer sevgili güzel ailem, canım annem Nazife ÖZTÜRKOĞLU, canım babam Hüseyin ÖZTÜRKOĞLU, canım abim İsmail Emre ÖZTÜRKOĞLU beni huzurlu ve güvenli bir yuva ile kutsadığınız, tüm koşullarda güçlü ve sağlam adımlarla daima ileriye yönelmemi sağladığınız, hayatım boyunca güzel anılar hediye ettiğiniz ve daha sayamadığım bütün güzellikler için en büyük minnet ve teşekkürlerimi sizlere sunarım.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZET	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	V
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	6
3. MATERYAL ve YÖNTEM	13
3.1. Materyal	13
3.2. Yöntem	14
3.3. Verilerin Değerlendirilmesi	16
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	17
4.1. Bitki Boyu	17
4.2. Boğum Sayısı	18
4.3. Odun Dalı Sayısı	19
4.4. Meyve Dalı Sayısı	21
4.5. Koza Sayısı	22
4.6. Koza Kütlü Ağırlığı	23
4.7. 100 Tohum Ağırlığı	25
4.8. Çırçır Randımanı	26
4.9. Kütlü Verimi	28
4.10. Lif Verimi	29
4.11. Lif Uzunluğu	31
4.12. Lif Kopma Dayanıklılığı	32
4.13. Lif İnceliği	34
4.14. Lif Yeknesaklığı	35
4.15. Kısa Lif Oranı	36
4.16. Lif Esnekliği	38
4.17. Lif Eğrilebilme Yeteneği	39
4.18. Lif Sarılığı	40
4.19. Lif Parlaklığı	42
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	44
KAYNAKLAR	46
ÖZGEÇMİŞ	50

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Denemenin yürütüldüğü bölgeye ait uzun yıllar (1940-2021) sıcaklık değerleri ile 2021 yılına ait sıcaklık ve yağış değerlerine ait aylık (Mayıs-Ekim) ortalama iklim verileri.....	13
Çizelge 4.1. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	17
Çizelge 4.2. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama bitki boyu değerleri ve oluşan gruplar.....	18
Çizelge 4.3. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin boğum sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	18
Çizelge 4.4. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama boğum sayısı değerleri ve oluşan gruplar.....	19
Çizelge 4.5. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin odun dalı sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	20
Çizelge 4.6. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama odun dalı sayısı değerleri ve oluşan gruplar.....	20
Çizelge 4.7. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin meyve dalı sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	21
Çizelge 4.8. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama meyve dalı sayısı değerleri ve oluşan gruplar.....	21
Çizelge 4.9. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin koza sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	22
Çizelge 4.10. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama koza sayısı değerleri ve oluşan gruplar.....	23
Çizelge 4.11. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin koza kütlü ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	24
Çizelge 4.12. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama koza kütlü ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar.....	24
Çizelge 4.13. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin 100 tohum ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları	25

Çizelge 4.14. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama 100 tohum ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar.....	26
Çizelge 4.15. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin çirçir randımanı değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	26
Çizelge 4.16. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama çirçir randımanı değerleri ve oluşan gruplar.....	27
Çizelge 4.17. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin kütlü verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	28
Çizelge 4.18. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama kütlü verimi değerleri ve oluşan gruplar.....	28
Çizelge 4.19. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin lif verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	29
Çizelge 4.20. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama lif verimi değerleri ve oluşan gruplar	30
Çizelge 4.21. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin lif uzunluğu değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	31
Çizelge 4.22. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama lif uzunluğu değerleri ve oluşan gruplar.....	31
Çizelge 4.23. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin lif kopma dayanıklılığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları	33
Çizelge 4.24. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama lif kopma dayanıklılığı değerleri ve oluşan gruplar.....	33
Çizelge 4.25. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin lif inceliği değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	34
Çizelge 4.26. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama lif inceliği değerleri ve oluşan gruplar	34
Çizelge 4.27. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin lif yeknesaklığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	35
Çizelge 4.28. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama lif yeknesaklığı değerleri ve oluşan gruplar.....	36

Çizelge 4.29. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin kısa lif oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	37
Çizelge 4.30. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama kısa lif oranı değerleri ve oluşan gruplar.....	37
Çizelge 4.31. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin lif esnekliği değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	38
Çizelge 4.32. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama lif esnekliği değerleri ve oluşan gruplar.....	38
Çizelge 4.33. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin lif eğrilebilme yeteneği değerlerine ait varyans analiz sonuçları	39
Çizelge 4.34. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama lif eğrilebilme yeteneği değerleri ve oluşan gruplar.....	40
Çizelge 4.35. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin lif sarılığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	41
Çizelge 4.36. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama lif sarılığı değerleri ve oluşan gruplar	41
Çizelge 4.37. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin lif parlaklığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	42
Çizelge 4.38. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama lif parlaklığı değerleri ve oluşan gruplar.....	42

1. GİRİŞ

Pamuk, dünya çapında doğal lif kaynağı olarak yetiştirilen ekonomik açıdan önemli bir lif bitkisidir. Taklit edilemeyecek olağanüstü özelliklere sahip, dünyanın en önde gelen lif mahsulü olan pamuk, endüstrinin ve kullanıcıların beklenti ve taleplerinde benzersiz lif özelliklerine sahip olması nedeniyle, dünya tekstil endüstrisinde kullanılan hammaddeler arasında ilk sırada yer almaktadır (Fryxell, 1992). Hammadde tedariki açısından ülkemiz, Dünya'nın önde gelen üreticilerinden biri durumundadır. Ancak üretilmekte olan pamuk talebi karşılayamamakta ve bu nedenle önemli bir miktarda pamuk ithalatı gerçekleşmektedir.

Düşük tüketim ve yüksek stok seviyelerinden kaynaklı 2019/20 sezonunda uluslararası pamuk fiyatları baskı altında gerilemiştir. Cotlook A Endeksine göre 2019/20 pamuk yetiştirme sezonunda ortalama fiyat pound başına %15 azalarak; 84.3 sentten 71.3 sent değerine gerilemiş olup, bu düşmüş olan fiyat seviyesinin en son olarak 2014 yılı pamuk yetiştirme sezonunda görüldüğü bilinmektedir. Cotlook A Endeksi'ne göre pamuğun ortalama fiyatı 2018/19 sezonunda 1.86 \$/kg iken 2019/20 pamuk yetiştirme sezonunda yaklaşık olarak %18 oranında düşüşe uğrayarak 1.57 \$/kg olarak bildirilmiştir (ICAC, 2021). Dünya pamuk ekim alanları, 2020/21 sezonu tahminleri ışığında bir önceki sezonda saptanmış olan düşük pamuk fiyatları ve gıda güvenliği sebebiyle oluşan endişeler doğrultusunda %7 oranında azalmış ve pamuğun 24.3 milyon ton üretimi, 25.7 milyon ton ise tüketimi gerçekleşmiştir (Özüdoğru, 2021).

Herhangi bir üretim sisteminde elde edilecek olan pamuğun; verim ve kalite özelliklerinin mümkün olabileceği en üst düzeyde olması, pamuk bitkisi yetiştiriciliğinde başlıca amaçlardan birisidir. Ekilmiş olan pamuk bitkisi tohumlarının; optimum seviyede çimlenmesi, birim alanda optimum düzeyde bulunması istenilen bitki sayısı ve zararlı etmenlere karşı yeterli bir savunma sistemi oluşturacak seviyede gelişimi; pamuk bitkisinde kaliteli üretim ve yüksek verimin ilk aşamasını oluşturmaktadır (De Villiers ve ark., 1994). Tarihsel bir perspektiften bakıldığında zaman pamuk bitkisi üzerinde yapılan bitkisel üretim uygulamaları, bilim ve teknolojiadaki gelişmelerin yanı sıra artan nüfusun getirdiği sosyoekonomik durumun da etkisiyle birlikte değişmiştir. Ekimin yapılacağı tarih ve çeşit seçimi gibi faktörler, pamuğun verim ve kalite özellikleri üzerinde önemli etkiye sahip olan ana faktörlerdendir.

Pamuk yetiştiriciliğinde, başarı ve yüksek verim elde edebilmenin ön koşulu; tarımsal özellikleri üstün olan çeşitlerin seçiminden geçmektedir. Çeşidin seçimi çoğunlukla; yüksek verim ve kalitenin yanında bitkinin bölge koşullarına adaptasyon kabiliyeti ve uygun erkenciliğe sahip olma durumuna bakılarak yapılır. Çeşit seçiminde verim ve kaliteyi yüksek oranda etkileyen bir diğer faktörde sıcaklık isteğidir.

Pamuk tropik ve yarı tropik iklim bölgelerinde tarımı yapılan bir bitkidir bu nedenle vejetasyon süresini belirlemek açısından en önemli etken sıcaklıktır (Akışcan, 2004). Sıcaklık, pamuk bitkisinde tohumun ilk çıkışından hasat olgunluğuna kadar olan büyüme evrelerinin tümünde etkili role sahip en önemli faktörlerden birisidir. Pamuk bitkisi, genetik yapı ve çevre faktörlerinin etkisi altında bulunan vejetatif ve generatif gelişme dönemleri içerisinde, belirli optimum sıcaklık değerlerine ihtiyaç duyar. Pamuk bitkisinin maruz kaldığı düşük yada çok yüksek sıcaklıklar vejetatif ve generatif dönemlerin tümünde gelişmeyi azaltmaktadır ancak gelişme dönemlerine göre bu azalmanın derece ve oranı değişmektedir (Powell, 1969). Pamuk bitkisinin optimum seviyede gelişebilmesi için ihtiyaç duyduğu sıcaklıkların oluşmaması durumunda doğrudan fizyolojik süreçler veyahut dolaylı olarak vejetatif ve generatif büyüme süreci etkilenebilmektedir. Optimum değerler baz alındığında günlük en yüksek sıcaklık değerleri üzerinde meydana gelmiş olan her 1 °C' lik artışla beraber pamuk bitkisinin lif veriminin 11 kg/da azaldığı tespit edilmiştir. Bu doğrultuda bitkinin yetiştirme dönemi boyunca optimum seviyelerin dışında meydana gelen yüksek ve düşük sıcaklıklar verimi negatif bağlamda etkileyebilmektedir (Baran, 2015).

Pamuk bitkisinin vejetasyon süresini belirlemek amacıyla; büyüme gün-derece veya fizyolojik gün değerlerinin hesaplanabilmesi gibi birçok farklı yol izlenebilmektedir. Reddy ve ark. (1996)' a göre fizyolojik gün değerleri; günlük ortalama sıcaklıktan, pamuk bitkisinin fotosentez yapabilmesi için ihtiyaç duyduğu mevcut minimum sıcaklık yani eşik sıcaklığı olan 15.6 °C çıkarılarak hesaplanabilmektedir. Bitkinin gelişme periyotlarında ihtiyaç duyduğu gün-derece değerlerinin optimum derecede sağlanamadığı koşullarda bitkiden yüksek verim ve kalite elde edebilmek mümkün değildir. Fizyolojik gün değerlerinin; pamuk bitkisinin, kültürü yapıldığı her bölge ve bu bölgelerde ekilen her çeşit için değişkenlik gösterdiği bilinmektedir. Bu değişkenlik her bölge ve çeşit için optimum fizyolojik gün değerlerinin belirlenmesi gerekliliğine sebebiyet vermektedir. Pamuk bitkisinin farklı gelişme dönemlerinde

optimum sıcaklıkların altındaki veya üstündeki durumlara maruz kalması, gelişme dönemlerinin kısılması veya uzamasına neden olarak lif verimi ve kalitesinde kayıplara yol açmaktadır (Lakkineni ve ark., 1994). Günlük ortalama sıcaklık 26 °C' den 19 °C' ye düştüğü zaman her 1 °C için koza açılması 5 gün uzamaktadır (Gou, 1985). Diğer taraftan; yüksek sıcaklıklar (40 °C ve üzeri) pamuk bitkisinin sahip olduğu koza sayısı ve koza ağırlığını azaltmaktadır. Üç hafta boyunca, günde 2 veya 12 saat yüksek sıcaklığa maruz kalan pamuk bitkilerinde koza tutumu, sırasıyla, %64 ve %0'dır (Reddy ve ark., 1992).

Fizyolojik gün değerlerinin belirlenmesi ekim tarihini saptamamıza da olanak sağlar. Pamuk bitkisi tohumlarının çimlenebilmek için gereksinim duyduğu minimum ve optimum toprak sıcaklıkları sırasıyla, 12-13 °C ve 18 °C' dir (Demirbilek ve Özel, 1997). Toprak sıcaklığı pamuk fidelerinin kökçük ve sapı üzerinde etkili olmasından dolayı çimlenmenin gecikmesine yada erken gerçekleşmesine sebep olabilir. Pamuk tohumu; çimlenme esnasında, su almaya ve kimyasal reaksiyonların gerçekleşmeye başlaması ile hipokotilin uzayıp toprağı yukarı doğru itmesi arasındaki bu süreçte sıcaklığa karşı oldukça hassastır.

Pamukta ekim tarihi, geç dönem riskleri üzerinde önemli bir etki yaratır; zararlı böcekler, hastalıklar ve olumsuz hava koşulları girdi maliyetlerini arttırarak ekonomik getiride azalmaya sebep olur (Baloch ve ark., 2014). Yüksek sıcaklık koşullarının sebep olabileceği bu ve bunun benzeri olumsuz etkiler, pamuk bitkisinin doğru tarihte ve uygun biçimde ekimi, ekileceği tarih ile uyumlu çeşit seçimi gibi kritik yetiştirme teknikleri ile elimine edilebilmektedir. Farklı pamuk çeşitleri için en uygun ekim zamanı, iklim ve çevre koşullarına bağlı olarak bölgelere göre değişmektedir.

Erkencilik bitkinin ekimden itibaren daha kısa sürede çiçeklenmeye başlaması ve hızlı bir şekilde hasat olgunluğuna erişmesi olarak tanımlanmaktadır (Poehlman ve Sleper, 1995). Pamuk erkenciliği nicel bir özelliktir; esas olarak çevre koşulları ve ürün çeşidinden etkilenir (Kassianenko ve ark., 2003). Kültürü yapılan bitkinin geç hasatta oluşabilecek olumsuz koşullardan etkilenmeden erkenden hasat olgunluğuna ulaşması ve bununla birlikte elde edilen yüksek verim, pamuk tarımında birincil hedef konumundadır. Hasadın bitkinin olgunlaşması neticesinde erken gerçekleşmesi zararlı ve hastalık gibi olumsuz etkileri ortadan kaldırmakta, açmış kozaların iklim koşulları sebebiyle zarar görmesinin engellenmesi ve verim açısından bitkinin üstün potansiyele sahip olmasını sağlamaktadır. Bu durumun aksine geç ekim genellikle toprakta bitki besin elementlerinin

eksikliği ve gecikmiş fizyolojik olgunluk ile sonuçlanır (Gwathmey ve Clement, 2010). Pamuk mahsul yönetiminin doğru bir şekilde yapılması, vejetatif ve generatif büyüme dönemleri arasındaki dengenin sağlanması ile mümkündür. Ekim tarihinin geciktiği veya olumsuz iklim koşullarının neden olduğu yeniden ekimlerde de erkenci çeşitler tercih edilmektedir.

Erken olgunlaşan pamuk çeşitlerini yetiştirmenin avantajlarından bir diğeri ise; pamuk ile birlikte buğday gibi önemli bir bitki türü ile yapılacak olan rotasyon için uygun ekim ve hasat zamanının sağlanmasıdır. Böylelikle yıl boyu yapılmış olan üretim; daha kısa dönem içerisinde ve daha ekonomik bir şekilde artan ürün miktarının elde edilmesine olanak tanıyacaktır. Pamuk ve buğday rotasyonunun yapıldığı arazide pamuğun geç ekimi hasadı da beraberinde geciktirmesi nedeniyle buğday ekimi ertelenir, yani pamuk hasadının gecikmesi ve bir tahmine göre buğday ekiminin kasım ayından sonra yapılması her bir gün için hektarda 15.42 kg verim kaybına neden olabilir (Khan, 2003). Buğday sonrası pamuk ekiminde ortaya çıkan verim düşüşlerinin önlenmesi; yüksek verimli, lif kalite özellikleri üstün, erkenci, hastalık ve zararlılara toleransı yüksek pamuk çeşitlerinin ve bu çeşitlere ilişkin uygun üretim sisteminin belirlenmesi ile mümkün olabilir.

Pamuk bitkisinin kültürü için seçilen çeşitlerinin verim özelliklerinin yanı sıra lif teknolojik özellikleri de büyük önem taşımaktadır. Pamuk bitkisinden elde edilen lifleri tekstil fabrikalarında istenilen kalitede işleyebilmek ve optimum standartların altındaki liflerin oluşturabileceği bazı sorunları ortadan kaldırabilmek amacıyla üstün kalite özelliklerine sahip pamuk çeşitlerinin ekimin yapılması gerekmektedir. Lif kalitesi pamuk yetiştiriciliğinde oldukça önemli bir değer olup; uzunluk, mikroner, mukavemet, üniformite, elastikiyet, renk ve olgunluk derecesi gibi özellikler, pamuk bitkisi lif kalitesinin saptanmasında etkili olan ana faktörlerdir (Tümer, 2010). Bu doğrultuda ikinci ürün pamuk tarımında kullanılacak olan çeşitlerin lif kalite özelliklerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesinde yarar bulunmaktadır.

Ana ve ikinci ürün koşullarında yapılan pamuk tarımında vejetasyon süresindeki değişimin yanı sıra bitkinin gelişme dönemlerinin özellikle sıcaklık yönünden farklı koşullara rastlaması, bitkinin tarımsal ve teknolojik özelliklerinde önemli farklılıkların oluşmasına neden olabilir. Tarımsal ve teknolojik özelliklerde oluşabilecek bu

farklılıkların ne yönde olacağının ve ürün kalitesini nasıl etkileneceğinin belirlenmesi önem taşımaktadır.

Bu çalışma, Amik Ovası koşullarında, ana ve ikinci ürün yetiştirme koşullarının pamuk bitkisinin tarımsal ve teknolojik özellikleri üzerine etkilerini belirlemek ve ileride bu konuda yapılacak çalışmalara destek olmak amacıyla yürütülmüştür.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Çopur (1999), pamuk bitkisinde farklı ekim zamanlarının (22 Nisan, 7 Mayıs, 22 Mayıs, 7 Haziran ve 22 Haziran) verim ve kalite unsurları üzerine etkisini incelemiş olduğu araştırmasında; optimum ekim zamanının 20 Nisan ile 25 Mayıs tarihleri arasında olduğunu, ekim zamanının gecikmesi ile birlikte kütlü pamuk verimi, koza sayısı, koza kütlü ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, meyve dalı sayısı, lif indeksinin azaldığını; odun dalı sayısı, bitki boyu, çırcır randımanının arttığını bildirmiştir. Çopur yapmış olduğu çalışmada; ortalama çırcır randımanı için Mayıs ayında gerçekleştirmiş olduğu ekimde %36.26, Haziran ayında gerçekleştirmiş olduğu ekimde ise %38.14 değerlerini saptamıştır; ortalama 100 tohum ağırlığı için Mayıs başı ekiminde 9.37 gram, Haziran başı ekiminde 6.99 gram olarak ölçüm yapmıştır. Bahsedilen çalışmada ölçümlerini gerçekleştirmiş olan araştırmacı, Mayıs başı ve Haziran başı olmak üzere sırası ile ortalama bitki boyu değerlerini 72.40 cm ve 76.15 cm; ortalama bitki başına düşen meyve dalı sayısını 17.90 ve 14.73; ortalama bitki başına düşen odun dalı sayısını 1.88 ve 4.13; ortalama koza kütlü ağırlığını 4.14 ve 3.69 gram; ortalama koza ağırlığını 5.24 ve 5.19 gram; ortalama bitki başına düşen koza sayısını 42.24 ve 29.36; dekarda ortalama kütlü pamuk verimini ise 468.25 kg ve 356.36 kg olarak gözlemlemiştir.

Davidonis ve ark. (2004), Texas Coastal Bend'de gerçekleştirdikleri çalışmada pamuğun Mart başı, Mart ortası ve Nisan başı tarihlerinde yapılan ekimlerinin koza pozisyonu, verim ve kalite üzerindeki etkilerini incelediklerinde; 1 Mart ekiminden hektarda 731 kg, 22 Mart ekiminden hektarda 622 kg, 11 Nisanda yaptıkları ekimden ise hektarda 533 kg verim elde etmişlerdir. Kalite değerlerini incelediklerinde mikroner ve lif uzunluğu açısından erken ekimin geç ekime oranla daha yüksek değerler ortaya koyduğunu tespit etmişlerdir.

Bozbek ve Ünay (2005), Ege Bölgesi koşullarında Nazilli 84 çeşidi ile 1 Mayıs, 15 Mayıs ve 30 Mayıs tarihinde pamuk ekimi yapmışlardır. Pamuk bitkisi verim özelliklerinin değerlendirildiği bu çalışmada geç ekimle birlikte verimin doğru orantılı şekilde azaldığı gözlemlenmiştir. Araştırmacılar 1 Mayısta yaptıkları ekimden dekarda ortalama 419.6 kg, 15 Mayısta ortalama 384.6 kg, 30 Mayısta yapılan ekimden ise dekarda ortalama 276.4 kg kütlü pamuk verimi elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Dong ve ark. (2006), Huang He Valley lokasyonunda SCRC 21 pamuk eşidinin 15 Nisan, 5 Mayıs tarihlerinde ekimini gerçekleştirmiş ve bu ekimler sonucunda verim, kalite parametrelerinin ölçümlelerini yapmışlardır araştırmacılar metrekaresindeki koza sayısı, koza ağırlığı, tohum indeksi, kütlü pamuk verimi ve ırır randımanı gibi verim özellikleri ve lif uzunluğu, mikroner, mukavemet, lif sarılık ve parlaklık gibi kalite parametreleri için gözlemleri sonucunda geç ekimin potansiyel bir alternatif olduğu kanısına varmışlardır.

Kıllı ve Bölek (2006), Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesinde yapmış oldukları araştırmada ekim zamanının pamuk bitkisi verimi ve kalitesi üzerindeki etkilerini incelemeyi hedeflemişlerdir. Ekim tarihleri 15 Nisan, 1 Mayıs, 15 Mayıs, 1 Haziran ve 15 Haziran olmak üzere 15 gün aralıklarla planlanmış ve araştırmada Maras-92, Sayar-314 çeşitleri kullanılmıştır. Çalışma 1999 ve 2000 yılları pamuk yetiştirme sezonlarında gerçekleştirilmiştir. Kıllı ve Bölek yapmış oldukları bu çalışmada; her iki çeşit içinde geçerli olan ekim tarihindeki gecikme ile verim değerlerinin düşmekte olduğunu gözlemlemişlerdir. Mikroner, lif uzunluğu, kısa lif içeriği ve mukavemet değerleri farklı ekim tarihlerinde değişiklik göstermiştir; 15 Nisan ekimi en yüksek mikroner, lif uzunluğu ve mukavemet ölçümü sonuçlarını vermiştir. Bu veriler doğrultusunda araştırmacılar, erken ekimin kötü hava koşulları oluşmadan hasatın en yüksek verimi mümkün kılacağını ancak bu durumda arazinin yılda sadece bir kez kullanılacağını bildirmiş ve ek olarak ikinci ürün pamuk ekiminin tahıl yetiştiriciliği açısından geekli olduğunu, bu ekimle birlikte oluşabilecek kalite kaybının gözardı edilebileceğini savunmuşlardır.

Arshad ve ark. (2007), pamuk bitkisinde farklı ekim zamanlarının verim ve kalite değerleri açısından değerlendirilmesi üzerine Pakistan’da yapmış oldukları çalışmada 20 Mayıs ekiminden elde edilen verilere göre 10 Haziran ekimine kıyasla; %27 daha fazla koza sayısı, %31 daha fazla 100 tohum ağırlığı, %18 daha fazla verim ve %13 daha fazla ırır randımanı sonucuna varmışlardır.

Jalota ve ark. (2008), buğday-pamuk rotasyonunda 20 Nisan ve 17 Mayıs ekim tarihlerinin pamuk verimi üzerindeki etkilerini inceledikleri çalışmada; 2004 ve 2005 üretim sezonunu kapsayacak şekilde her iki yılda da geç ekim tarihinden %31 daha yüksek verim sonucunu almışlardır.

Wrather ve ark. (2008), Missisipi Delta'sında ekim tarihlerinin ve bitki popölasyonlarının; pamuk verimi, lif kalitesi ve mahsul olgunluğu üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla 2001 ve 2005 yılları arasında üç farklı lokasyonda deneme kurmuşlardır. Yapılan bu çalışmada Nisan ayı sonlarında yapılmış olan ekimlerinden elde edilen pamuk veriminin, Mayıs başı ve Mayıs ortası olmak üzere diğer ekim tarihlerine kıyasla önemli ölçüde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Araştırmaya göre ekim tarihi, lif kalitesini de önemli ölçüde etkilemiştir ve mikroner, mukavemet, lif uzunluğu değerlerinin geç ekime göre erken ekim tarihinde daha yüksek olduğu bilinmektedir. Araştırmadan yola çıkarak erken ekimden elde edilen verimin dekarda 339.8 kg geç ekimden elde edilen verimin ise dekarda 169.9 kg olduğu bilinmektedir.

Ali ve ark. (2009), pamuk çeşitlerinin farklı tarihlerde ekilmesi ve verim kalite değerlerinin incelenmesi üzerine 2004-2005 pamuk yetiştirme sezonunda CIM-473, CIM-482 çeşitleri ile Pakistan'da yaptıkları çalışmada farklı ekim tarihlerinin kalite üzerinde büyük bir etki yaratmamasının yanı sıra verim değerlerinde önemli farklılıklar gözlemlemişlerdir. Araştırmacılar 10 Mayıs, 1 Haziran ve 20 Haziran olmak üzere sırası ile metrekaresindeki koza sayısını 97.5, 85.5, 62.5; koza ağırlığını 2.57, 2.62, 2.68 gram; dekarda kütlü pamuk verimini 217.6, 201.8, 143.9 kg; çırçır randımanını %40.3, %39.6 ve %39.1 olarak kaydetmişlerdir. Çeşitlerin sırasıyla 10 Mayıs, 1 Haziran ve 20 Haziran'da ekimleri yapılmıştır ve metrekarede bulunan koza sayısı, koza ağırlığı, tohum sayısı ve çırçır randımanı değerleri incelenmiş bu incelemeler sonucunda ekim zamanı geciktikçe değerlerin doğrusal bir düşüş sergilediğini bildiren araştırmacılar yapmış oldukları bu çalışmada erken ekilen çeşitlerin geç ekilen çeşitlere kıyasla bitkilerin toprak ve çevrenin tarıma sağladığı kaynaklardan daha fazla faydalanması sebebiyle üstün verim sergilediğini düşünmektedirler.

Hallikeri ve ark. (2010), pamukta ekim zamanının verimlilik üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada; pamuğun üreme aşamaları ve vejetatif süre üzerindeki etkisinden dolayı ekim zamanının mahsul üzerinde önemli rol oynadığını bildirmişlerdir. Mayıs, Haziran ve Ağustos aylarında yapılan ekimlerde geç ekimle birlikte pamuk verimi sırayla %18.8 ve %54.9 oranında azalmıştır. Mayıs ayında yapılan ekimde elde edilen koza ağırlığı 4.83 gram, Haziran ayında yapılan ekimde elde edilen koza ağırlığı 4.33 gram, Ağustos ayında yapılan ekimden elde edilen koza ağırlığı ise 4.37 gram olarak bildirilmiştir. Araştırmada Mayıs ayı, Haziran ayı ve Ağustos aylarında gerçekleştirilmiş

olan ekimden elde edilen verim değerleri dekarda sırası ile 222.7, 180.9, 100.4 kg olarak gözlemlenebilmektedir.

Kakar ve ark. (2012), Pakistan’da NIA-77 çeşidi ile 25 Nisan, 10 Mayıs, 25 Mayıs ve 10 Haziranda yapmış oldukları ekimden en yüksek kütlü pamuk verimini Mayıs başı ve sonunda almışlardır. Araştırmacıların erken ekimde elde ettikleri verim dekarda 356 kg iken geç ekimde elde ettikleri verim dekarda 215.2 kg olarak görülmektedir. Bahsedilen araştırmada lif kalite değerlerinde önemli bir farklılık gözlemlenmemiştir. Bu sonuca istinaden Haydarabad bölgesi koşullarında en uygun ekim tarihinin Mayıs sonu olduğu kanısına varılmıştır.

Wenqing ve ark. (2012), Kemjan 1 ve Sumian 15 çeşitlerini kullanarak, 25 Nisan ve 25 Mayıs tarihlerinde ekimlerini gerçekleştirmiş ve bu çeşitlerin lif teknolojik özelliklerini belirlemek amacıyla 2006 ve 2007 yıllarında tarla denemeleri oluşturmuşlardır. Bu denemeler sonucunda koza ağırlığı, lif uzunluğu, mikroner ve lif fizyolojik parametrelerinin ölçümlerini gerçekleştirmişlerdir. Jiangsu’da yapılan bu çalışmada araştırmacılar, mukavemet, lif uzunluğu, mikroner ve koza ağırlığının erken ekimle birlikte artış sağladığını gözlemlemişlerdir.

Baran ve Kaynak (2015), Aydın ili koşullarında 10 farklı çeşit ile 1 Haziran ve 15 Haziran tarihlerinde pamuk ekimini gerçekleştirmiş ardından buğday sonrası pamuk tarımının optimum tarihlerde yapılması için gerekli olan verilerin verim açısından saptanmasını sağlamışlardır. Ekimin gecikmesiyle birlikte bitki boyu, odun ve meyve dalı sayılarının azaldığı; bu durumun doğru orantılı olarak verimin azalmasına neden olduğu saptanmıştır. Araştırmacıların kanısı ikinci ürün pamuk ekiminde hasada yakın tarihlerde hava koşullarında gözlenen olumsuz şartlar verimi azaltmakta ve kaliteyi düşürmekte şeklindedir.

Polat (2015) ikinci ürün yetiştirme koşullarında farklı ekim zamanlarında pamuk bitkisinin verim ve kalite unsurlarını incelemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada; 1 Haziran, 10 Haziran ve 20 Haziran tarihlerinde pamuk bitkisinin ekimini gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda paylaşılan veriler sırası ile 1 Haziran, 10 Haziran ve 20 Haziran olacak şekilde 4 farklı çeşitten elde edilen ortalama verim değerleri dekarda; 415.89, 280.06, 193.68 kg; ortalama bitki boyu değerleri 100.08, 112.78, 105.62 cm; bitki başına ortalama meyve dalı sayısı 13.52, 12.63, 11.52; bitki başına odun dalı sayısı 2.46, 2.85, 2.64; bitki başına koza sayısı 11.88, 10.13, 7.92; 100 tohum ağırlığı

9.33, 9.32, 9.12 gram; çırcır randımanı %41.41, %41, %40.74; lif uzunluğu 28.50, 30.22, 29.59; mikroner cinsinden lif uzunluğu 4.52, 4.11, 3.99; lif mukavemeti 36.48, 37.27, 37.83 g/teks; kısa lif oranı %4.79, %4.70, %4.41; lif parlaklığı 72.52, 72.89, 73.47 rd; lif sarılık değeri 7.73, 8.08, 8.21 olarak araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir. Araştırmada ekimin gecikmesiyle; kütlü pamuk verimi, koza sayısı, koza kütlü pamuk ağırlığı ve 100 tohum ağırlığının azaldığı; odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, çırcır randımanı, lif indeksi, lif uzunluğu, lif mukavemeti, kısa lif oranı, lif parlaklığı ve lifte sarılık değerinin ise etkilenmediği sonucu elde edilmiştir.

Qamar ve ark. (2016), ekim zamanının pamuk verimi ve lif kalitesi üzerine etkisi adlı çalışmalarında; ekim tarihlerinin çıkış dışında büyüme, verim ve kalite parametreleri üzerinde önemli etkileri olduğunu gözlemlemişlerdir. Diğer ekim tarihlerine kıyasla 15 Nisanda yapılan üretim önemli ölçüde daha yüksek bitki boyu ve koza sayısı sonucunu vermiştir. Kütlü pamuk verimi 15 Nisanda sırasıyla olmak üzere 1 Mayıs, 15 Mayıs ve 1 Haziran tarihlerine göre %17, %35 ve %39 oranlarında azalmıştır. Ancak çalışmaya göre ekim zamanı pamuğun lif kalitesini önemli düzeyde etkilememiştir.

Farid ve ark. (2017), 2014 yılında pamuk bitkisinin gelişme ve verim tepkilerini ölçmek amacı ile farklı ekim tarihlerinde FH-114, MNH-886 ve FH-142 çeşitleri ile yaptıkları çalışmada 15 Mayıs tarihinde yapılan erken ekimin 3631.8 kg/ha verim, 15 Haziran tarihinde yapılan ekimin ise 2014.5 kg/ha verim sağladığını saptamışlardır. Çeşitler arasında maksimum kütlü veriminin FH-142, minimum kütlü veriminin ise FH-114 çeşidinde kaydedildiğini bildirmişlerdir. Bu çalışma sonucunda pamuk bitkisi çeşitlerinin geç ekimi ile beraber, verim özellikleri ve kütlü pamuk veriminin %45 oranında azaldığı; bu doğrultuda uygun çeşit seçimi ile seçilen bu çeşidin doğru tarihte ekiminin yapılmasının verimi sürdürmek ve optimize etmek açısından önemli olduğu anlaşılmaktadır.

Jamro ve ark. (2017), 2013 yılında Sindh Tarım Üniversitesi'nde 1, 10, 20 ve 30 Mayıs ekim tarihlerinde Koonj, Haridost ve Sindh-1 pamuk çeşitleri ile ekim yaparak bu uygulamaların pamuk bitkisinin gelişme durumunu ve verim parametrelerini belirlemek amacıyla yapmış oldukları araştırmada ekim zamanının pamuk verimi ve kalitesi üzerinde büyük etkisi olduğunu; optimum ekim zamanından önce veya sonra ekilen pamuğun kütlü pamuk verimi üzerinde olumsuz etkiler gösterdiğini belgelemişlerdir. Pamuk bitkisi ekiminde 10 günlük gecikmenin verimde belirgin bir düşüşe neden olduğunu ve önerilen

pamuk ekim tarihinin hemen hemen tüm büyüme ve verim bileşenleri için en iyi pamuk ekim zamanını 15 Mayıs olarak, kullandıkları çeşitler arasından en uygun çeşit olarak da Haridost çeşidini önermişlerdir.

Shah ve ark. (2017), 14 Şubattan başlayacak şekilde 15'er gün aralıklarla 15 Mayıs'a kadar 7 farklı tarihte pamuk ekimi gerçekleştirerek; pamuk-buğday ekim sistemi açısından bu tarihlerin verim ve kalite değerleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışmadaki somut verilere göre en yüksek verim ve kalite değerleri 16 Martta ekilmiş olan pamukta gözlemlenmiştir.

Dinç ve Akınerdem (2018), Çukurova koşullarında pamuk ekim zamanının verim ve kalite üzerine etkilerini incelemek üzere yaptıkları çalışmada 5 Mayıs ve 5 Haziran tarihlerini değerlendirmişlerdir. Sonuçlar değerlendirildiğinde bitki boyu, bitki başına meyve dalı sayısı, bitki başına boğum sayısı, bitkideki koza sayısı, ekim zamanından önemli düzeyde etkilenmemesine karşın en yüksek kütlü pamuk verimi 5 Mayıs tarihinde saptanmıştır.

Kaiser ve Shaakel (2018), Güney Punjab'da pamuk-buğday üretim sistemi ile farklı çeşitler ve farklı ekim zamanlarının pamuk bitkisinin kalite özellikleri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırmacılar bu çalışmanın temel amacını, pamuk- buğday ekim rotasyonu ile en uygun ekim tarihi ve bu tarihte elde edilecek olan en üst düzey pamuk verim ve lif kalitesinin saptanması olarak belirlemişlerdir. Çalışmaya göre; 1 Mayıs, 15 Mayıs, 1 Haziran, 15 Haziran tarihleri baz alındığında araştırmacılar tarafından, maksimum değerlerdeki 29.87 mm lif uzunluğu, 27.64 g/teks mukavemet ve %83.76 üniformite oranı 15 Haziran ekim tarihinde gözlemlenirken, en yüksek 5.39 mikroner değeri 1 Mayıs ekim tarihinde gözlemlenmiştir.

Rabbar (2019) Irak'ta 2017 yılı pamuk yetiştirme sezonunda Lachata, Stoneville 213 ve Coker 310 çeşitleri ile 1 Mart, 28 Mart, 27 Nisan tarihlerinde ekim yapmıştır. Farklı ekim tarihlerinin çeşitler üzerindeki etkilerini, verim ve kalite değerlerinin elde edilmesi ile ortaya koyan bu çalışmada araştırmacı; en yüksek bitki boyu sonucunu 110.8 cm ile 27 Nisan tarihinde, maximum verim sonucunu 5851.13 kg/ha ile 28 Mart tarihinde gözlemlenmiştir.

Shaker ve ark. (2020), Mısır koşullarında pamuğun; yonca veya buğday ile rotasyonu için en uygun ekim tarihini belirlemek amacıyla yapmış oldukları araştırmada 15 Nisan ve 15 Mayıs tarihleri baz alınmıştır. Araştırmacılar, verim ve kalite

özelliklerinin incelendiği araştırmada 6 farklı çeşidin değerlendirilmesi sonucunda çalışmaya yönelik en uygun üretimin geç ekimden sağlanacağını savunmuşlardır.

Tuttolomondo ve ark. (2020), Sicilya'nın iki deneme istasyonunda 15 farklı çeşitle gerçekleştirmiş oldukları araştırmada, pamuk verimi ve verim bileşenlerinin ekim zamanından önemli ölçüde etkilendiğini gözlemlemişlerdir. Çalışmadaki araştırmacıların değerlendirmelerine göre ekim tarihlerinden 31 Mart, 21 Nisan ve 12 Mayıs arasından en yüksek verim potansiyeline sahip olan tarihin 12 Mayıs olduğu bilinmektedir.

Mudassir ve ark. (2021), pamuğun sıcaklık kullanım verimliliğini üst düzeye çıkaracak ekim tarihini saptamak amacıyla Faisalabad'da gerçekleştirdikleri çalışmada bitki başına düşen açmış koza sayısı, kütlü pamuk verimi ve ortalama koza ağırlığı gibi verim parametrelerini belirlemişlerdir. Ekimler 15 gün aralıklarla olmak üzere 1 Mart tarihinde başlayıp 15 Nisana kadar devam etmiştir. Bu ekim tarihleri arasında en yüksek verim değerlerini sağlayan tarih 15 Nisan olmuştur. Araştırmacıların değerlendirmeleri göz önünde bulundurulduğunda fenolojik değişimlerin sıcaklık stresine bağlı olduğu ve yüksek sıcaklıkların verim üzerinde olumsuz etki yarattığı bilinmektedir.

Tariq ve ark. (2021), Güney Asya bölgesinde 2017 ve 2018 üretim sezonunda en uygun pamuk ekim tarihi ve bu ekimlerden elde edilecek ürünün verim değerlerinin incelenmesi ve ayçiçeği-pamuk rotasyon sistemine uyarlanması amacıyla yaptıkları çalışmada; 10 Mayıs ve 24 Haziran tarihlerinde yapılan ekimin verim üzerinde önemli düzeyde bir etki yaratmadığı bilgisini aktarmışlardır.

Ishaq ve ark. (2022), 16 Mart tarihinden başlayacak şekilde 15 gün aralıklarla 6 farklı tarihte 4 çeşit ile birlikte yaptıkları; ekim tarihleri ve genotiplerin verim ve verime parametreleri üzerine etkileri adlı araştırmada maksimum pamuk verimini 16 Mart ekim tarihinde almışlardır. Araştırmacılar ekimin geciktiği koşullarda bitki boyu, koza ağırlığı, koza sayısı ve kütlü pamuk verimi açısından incelenen tüm genotiplerin daha düşük sonuç verdiğini bildirmişlerdir.

Nagabhushanam ve ark. (2022), Hindistan'da 6, 14 ve 23 Haziran tarihlerinde yaptıkları pamuk ekiminden maximum verim ve bitkideki koza sayısı sonucunu 6 Haziran tarihinde yapılan ekimden almışlardır. Araştırmacılar bu verilerin değerlendirilmesi sonucunda pamuğun vejetatif ve generatif gelişme evrelerinde ekim zamanının önemli rol oynadığı kanısına varmışlardır.

3. MATERİYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Amik Ovası koşullarında, 2021 yılı pamuk yetiştirme sezonu içerisinde yürütülmüş olan bu çalışmada; bölgede yaygın olarak ekimi yapılan *Gossypium hirsutum* L. türüne ait BA1010 ve Carisma pamuk çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan bu çeşitler ülkemiz pamuk üretim bölgelerinde yaygın olarak tarımı yapılan çeşitlerdir. Materyal olarak kullanılan çeşitlere ilişkin bazı özellikler özlü olarak aşağıda verilmiştir.

Carisma: Çeşidin tescili 2013 yılında yapılmış olup az tüylü yaprak yapısına sahip erkenci bir çeşittir. Çalışmada kullanılan çeşidin çırçır randımanı %42 ile %44; lif inceliği 4.4 ile 4.9 mikroner; lif kopma dayanıklılığı 30 g/teks ile 32 g/teks; lif uzunluğu değerleri ise 28.5 mm ile 30 mm arasındadır (Anonim, 2021a).

BA 1010: Çeşidin tescili 2020 yılında gerçekleştirilmiş olup az tüylü yaprak yapısına sahip erkenci bir çeşittir. Kalite özellikleri yönünden lif eğrilebilme yeteneği 140 ile 155; lif uzunluğu 29 mm ile 30 mm; lif inceliği 4.5 ile 4.7 mikroner; lif kopma dayanıklılığı gram/teks cinsinden 30 ile 33; çırçır randımanı ise yüzdesel oranda 43 ile 44 arasındadır (Anonim, 2021b).

Çizelge 3.1. Denemenin yürütüldüğü bölgeye ait uzun yıllar (1940-2021) sıcaklık değerleri ile 2021 yılına ait sıcaklık ve yağış değerlerine ait aylık (Mayıs-Ekim) ortalama iklim verileri (Anonim, 2021a, b, c, d.)

Aylar	Sıcaklık°C						2021 Yılı Toplam Yağış (mm) ^b
	Uzun Yıllar ^a			2021 ^b			
	Maks.	Min.	Ort.	Maks.	Min.	Ort.	
Mayıs	27.0	16.9	21.6	36.6	13.3	23.4	0
Haziran	29.7	21.3	25.1	35.4	15.6	25.3	0
Temmuz	31.6	24.4	27.6	39.3	21.9	29.3	0
Ağustos	32.5	25.2	28.3	38.2	19.9	29.5	17.2
Eylül	31.4	21.7	26.1	35.8	12.7	25.6	47.2
Ekim	28.2	16.2	21.5	34.8	9.8	21.2	2

Çalışmaya ilişkin denemenin ekimi Hatay ili Büyükdalyan mahallesinde yer alan Progen Tohum A.Ş.'ye ait araştırma ve uygulama alanında yapılmıştır. Çalışmanın yapılmış olduğu Hatay ili; yazların sıcak ve kurak, kışların ise ılık ve yağışlı geçtiği

Akdeniz iklimi özelliklerine sahiptir. Yağışlar genellikle pamuk yetiştirme sezonunun dışında görülmektedir. Yıllık toplam yağış miktarı Hatay ili için 562.2 mm ile 1216.3 mm arasında değişiklik göstermektedir (Anonim, 2021c).

Çizelge 3.1’de yer alan veriler incelendiğinde 2021 yılı pamuk üretim sezonu boyunca aylık ortalama sıcaklık değerlerinin 21.2 °C (Ekim) ile 29.5 °C (Ağustos); aylık maksimum sıcaklık değerlerinin 34.8 °C (Ekim) ile 39.3 °C (Temmuz); aylık minimum sıcaklık değerlerinin ise 9.8 °C (Ekim) ile 21.9 °C (Temmuz) arasında değişiklik gösterdiği görülmektedir. Aynı Çizelgeden ortalama sıcaklıkların uzun yıllar değerlerine yakın seyretmesine karşın 2021 yılında gece gündüz sıcaklık farkının belirgin şekilde artmış olduğu dikkat çekmektedir.

3.2. Yöntem

Araştırmaya konu olan deneme, Amik Ovası koşullarında Progen Tohum A.Ş. Araştırma ve Uygulama alanında bölünmüş parseller deneme desenine göre, ana parsellere ekim zamanları (ana ürün ve ikinci ürün) alt parsellere ise çeşitler gelecek şekilde üç tekerrürlü olarak kurulmuş ve yürütülmüştür. Her bir parsel 10 m uzunluğunda, 4 sıralı olacak şekilde hazırlanmıştır. Parseller ekim öncesinde pulluk ile işlenmiş, dekara 10’ar kg azot (N), fosfor (P_2O_5) ve potasyum (K_2O) gelecek şekilde kompoze gübre (15-15-15) ile gübrelendikten sonra üzerinden diskaro ve tapan çekilerek ekim için hazır hale getirilmiştir. Ekim işlemi deneme mibzeri aracılığı ile 70 cm sıra arası, 20 cm sıra üzeri mesafe kullanılarak, 5 Mayıs ve 11 Haziran tarihlerinde sırta yapılmıştır. Seyreltme işlemi ekimden 30 gün sonra el çapası yapılırken sıra üzerinde bulunan bitkilerin arasında 20 cm boşluk olacak şekilde yapılmış olup; deneme bir kez el ve üç kez makine ile çapalanmıştır. Üst gübreleme 12 kg/da N olacak şekilde damla sulama sistemi kullanılarak 3 eşit parçaya bölünerek uygulanmıştır. Gerekli görüldükçe deneme yaprak biti, kırmızı örümcek ve yeşil kurt zararlılarına karşı ilaçlanmıştır. Çalışmaya ilişkin denemenin hasadı elle 28 Eylül 2021 tarihinde tek seferde gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada incelenmiş olan özelliklere ilişkin gözlemler ve ölçümler, her bir parselin baş ve sonlarından 1’er metre kenar tesiri olarak ayrıldıktan sonra, ortadaki 2 sıradan aşağıda belirtilen zaman ve yöntemler uyarınca yapılmış ve böylelikle çalışmaya ilişkin veriler elde edilmiştir.

İncelenen Tarımsal Özellikler ve Saptama Yöntemleri

Bitki boyu (cm): Hasat döneminde, her parselden rasgele seçilen 10 adet bitkinin, kotiledon boğumundan ana sap üzerindeki tepe noktasına kadar olan kısmı ölçülmüştür.

Boğum sayısı (adet/bitki): Hasat döneminde, her parselden rasgele seçilen 10 adet bitkinin, kotiledon yapraklarının bulunduğu boğumu sıfır kabul ederek toplam boğum sayısı belirlenmiştir.

Odun dalı sayısı (adet/bitki): Hasat döneminde, her parselden rasgele seçilen 10 adet bitkinin, kotiledon boğumu ile ilk meyve dalı arasındaki dallar sayılmıştır.

Meyve dalı sayısı (adet/bitki): Hasat döneminde, her parselden rasgele seçilen 10 adet bitkinin, en üstteki odun dalı ile tepe noktası arasındaki dallar sayılmıştır.

Koza sayısı (adet/bitki): Hasat döneminde, her parselden rasgele seçilen 10 adet bitkinin, açmış ve hasat edilebilecek durumda olan kozalar sayılmıştır.

Koza kütlü ağırlığı (g): Her parselden rastgele seçilen bitkilerin 4. , 5. ve 6. meyve dallarının ikinci pozisyonlarında bulunan 20 adet kozaya ilişkin kütlünün tartılıp ortalamasının alınması ile belirlenmiştir.

100 tohum ağırlığı (g): Her bir parsele ilişkin kütlü pamuğun çırçırlanması ile elde edilen tohumlardan rastgele 100 adetlik 4 örnek ayrılıp, 0.01 gr duyarlı terazide tartılıp, ortalaması alınarak elde edilmiştir.

Kütlü verimi (kg/da): Hasatta her bir parselden elde edilen kütlü miktarları tartılmış ardından elde edilen sonuçlar kg/da'a çevrilmiştir.

Çırçır randımanı (%): Hasattan sonra her bir parselden alınan kütlü pamuk, roller-gin (merdaneli) çırçır makinesinde işlenerek, lif ve çiğit olmak üzere ikiye ayrılıp tartılmış ve aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır.

$$\text{Çırçır Randımanı (\%)} = \frac{\text{Lif (g)}}{\text{Lif (g) + Tohum (g)}} \times 100$$

İncelenen Teknolojik Özellikler ve Saptama Yöntemleri

Lif uzunluğu (mm), lif kopma dayanıklılığı (g/teks), lif inceliği (mikroner), lif yeknesaklığı (%), kısa lif oranı (%), lif esnekliği (%), lif eğrilebilme yeteneği (SCI), lif sarılığı (+b) ve lif parlaklığı (rd) özelliklerine ilişkin değerleri saptamak amacıyla hasat döneminde, her bir parselin orta iki sırasından rasgele seçilen bitkilerin 4., 5. ve 6. meyve dallarının ikinci pozisyonlarından alınan 20 adet kozanın çırçırlanması sonucunda elde

edilen lifler, Progen Tohum A.Ş.'nin lif teknolojisi laboratuvarında, %65 (± 2) nispi nem, 21 (± 1) °C sıcaklık koşullarında 48 saat kondisyonlanarak HVI (High Volume Instrument) 1000 lif analiz cihazı aracılığı ile analiz edilmiştir.

3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Farklı ekim zamanlarında (ana ve ikinci ürün) yapılan bu çalışma sonucunda, tarımsal ve teknolojik özelliklere ilişkin olarak materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde saptanan veriler, SAS (SAS Institute Inc., 1998) istatistik paket programı aracılığıyla, bölünmüş parseller deneme deseni uyarınca ANOVA testi kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonrasında ortalamalar arasında önemli derecede farklılık saptanan tarımsal ve teknolojik özellikler DUNCAN testi vasıtası ile %5 ($P < 0.05$) önem seviyesinde gruplandırılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Çalışmanın izlenebilirliğini kolaylaştırmak amacıyla incelenmiş olan özellikler farklı başlıklar altında verilmiştir.

4.1. Bitki Boyu

Çalışmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde, ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan bitki boyu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	22.940	11.470	1.27
Ekim zamanı	1	17.763	17.763	0.44
Hata (Ekim zamanı x Tekerrür)	2	80.647	40.323	4.48
Çeşit	1	16.803	16.803	1.87
Ekim zamanı x Çeşit	1	32.670	32.670	3.63
Hata	4	35.987	8.997	
Genel	11	206.810		
Varyasyon katsayısı (%): 3.84				

Çizelge 4.1’den ekim zamanları ve çalışmada materyal olarak kullanılan çeşitler arasındaki farklılıkların bitki boyu değerleri yönünden istatistiksel olarak önemsiz olduğu izlenebilmektedir.

Ana ve ikinci ürün koşullarında materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinden elde edilen ortalama bitki boyu değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2 incelendiğinde, ekim zamanlarına ilişkin olarak belirlenen ortalama bitki boyu değerinin ana üründe ortalama 76.93 cm, ikinci üründe ise 79.37 cm olduğu, ancak ekim zamanları arasında bitki boyu değerleri yönünden istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmadığı görülmektedir. Elde edilen bu bulgular ana ve ikinci ürün ekiminde bitki boyu yönünden önemli bir farklılık oluşmadığına işaret etmektedir.

Çizelge 4.2. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama bitki boyu değerleri ve oluşan gruplar

Çeşit \ Ekim Zamanı	Bitki Boyu (cm)		
	Ana Ürün	İkinci Ürün	Ortalama
BA 1010	76.47	82.20	79.33
Carisma	77.40	76.53	76.97
Ortalama	76.93	79.37	

Çalışma sonucunda elde edilen ekim zamanına ilişkin bu bulgular, yaptıkları çalışmalar sonucunda benzer sonuçlar elde ettiğini bildiren Çopur (1999), Qamar ve ark. (2016), Dong ve ark. (2006), Kakar ve ark. (2012), Dinç ve Akınerdem (2018), Rabbar (2019)'ın bulgularını destekler niteliktedir.

Bitki boyu değerinin BA 1010 çeşidinde (79.33 cm) Carisma çeşidine (76.97 cm) göre daha uzun olduğu ancak çeşitler arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak önemli olmadığı Çizelge 4.2'den izlenebilmektedir. Bu durum bitki boyu yönünden materyal olarak kullanılan çeşitler arasında önemli bir genetik farklılık olmamasından kaynaklanıyor olabilir.

4.2. Boğum Sayısı

Çalışmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde, ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan boğum sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin boğum sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	2.487	1.243	0.88
Ekim zamanı	1	0.053	0.053	0.84
Hata (Ekim zamanı x Tekerrür)	2	0.127	0.063	0.04
Çeşit	1	1.333	1.333	0.94
Ekim zamanı x Çeşit	1	0.213	0.213	0.15
Hata	4	5.653	1.413	
Genel	11	9.867		
Varyasyon katsayısı (%): 8.70				

Çizelge 4.3 ‘den ekim zamanları ile çalışmada materyal olarak kullanılan çeşitler arasındaki farklılıkların boğum sayısı değerleri yönünden istatistiksel olarak önemsiz olduğu izlenebilmektedir.

Ana ve ikinci ürün koşullarında materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinden elde edilen ortalama boğum sayısı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama boğum sayısı değerleri ve oluşan gruplar

Çeşit \ Ekim Zamanı	Boğum Sayısı (adet/bitki)		
	Ana Ürün	İkinci Ürün	Ortalama
BA 1010	13.27	13.40	13.33
Carisma	14.20	13.80	14.00
Ortalama	13.73	13.60	

Çizelge 4.4 incelendiğinde, ekim zamanlarına ilişkin olarak saptanmış olan her bitkide bulunan boğum sayısı değerinin ana üründe ortalama olarak 13.73 adet/bitki, ikinci üründe ise ortalama olarak 13.60 adet/bitki olduğu görülmektedir. Elde edilen veriler ışığında ana ve ikinci ürün ekiminde boğum sayısı yönünden önemli düzeyde bir farklılık oluşmadığı kanısına varılmıştır.

Araştırma sonucu elde edilen bu veriler yaptıkları çalışmalar sonucunda ekim zamanı yönünden benzer sonuçlar elde ettiği gözlemlenen Dinç ve Akınerdem (2018), Çopur (1999), Tariq ve ark. (2021), Qaiser ve Shaakel (2018)’ in verilerini destekler niteliğe sahiptir.

4.3. Odun Dalı Sayısı

Çalışmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde, ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan odun dalı sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.5’den ekim zamanları arasındaki farklılıkların $P < 0.01$, çeşitler arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak $P < 0.05$ düzeyinde önemli olduğu fakat ekim zamanı x çeşit etkileşimi değerleri arasındaki farklılıkların önemsiz olduğu gözlemlenmektedir.

Çizelge 4.5. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin odun dalı sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.005	0.003	0.13
Ekim zamanı	1	1.401	1.401	240.14 **
Hata (Ekim zamanı x Tekerrür)	2	0.012	0.006	0.30
Çeşit	1	0.188	0.188	9.78 *
Ekim zamanı x Çeşit	1	0.101	0.101	5.26
Hata	4	0.347	0.087	
Genel	11	14.070		
Varyasyon katsayısı (%): 9.72				

*, ** Sırasıyla istatistiksel olarak $P < 0.05$ ve $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Ana ve ikinci ürün koşullarında materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinden elde edilen ortalama odun dalı sayısı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama odun dalı sayısı değerleri ve oluşan gruplar

Çeşit \ Ekim Zamanı	Odun Dalı Sayısı (adet/bitki)		
	Ana Ürün	İkinci Ürün	Ortalama*
BA 1010	0.87	1.73	1.30 ^B
Carisma	1.30	1.80	1.55 ^A
Ortalama [#]	1.08 ^B	1.77 ^A	

*,[#] Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testi uyarınca % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.6 incelendiğinde, ekim zamanlarına ilişkin olarak belirlenen ortalama bitki başına odun dalı sayısı verileri istatistiksel olarak iki grup oluşturmuş; ana ürün ortalama değeri (1.08 adet/ bitki) A grubuna girmiş olup, ikinci ürün ortalama değeri (1.77 adet/bitki) ise B grubunda yer almıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bu bulgular yaptıkları çalışmalarda benzer değerler elde eden Çopur (1999) ve Polat (2015)’in bulgularını destekler niteliktedir. Yine aynı Çizelgeden ortalama bitki başına odun dalı sayısı değerinin BA 1010 çeşidinde 1.30, Carisma çeşidinde ise 1.55 olduğu ve istatistiksel olarak iki farklı grup olduğu görülmektedir; Carisma çeşidi 1.55 adet/bitki ortalama odun dalı değeri ile A grubunda yer almıştır. Elde edilen bu bulgular neticesinde ikinci ürün üretim koşullarında daha fazla odun dalı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

4.4. Meyve Dalı Sayısı

Çalışmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde, ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan meyve dalı sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin meyve dalı sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	1.115	0.558	6.43
Ekim zamanı	1	10.830	10.830	27.59*
Hata (Ekim zamanı x Tekerrür)	2	0.785	0.393	4.53
Çeşit	1	0.963	0.963	11.12*
Ekim zamanı x Çeşit	1	0.030	0.030	0.35
Hata	4	0.347	0.087	
Genel	11	14.070		
Varyasyon katsayısı (%): 3.80				

* İstatistiksel olarak $P < 0.05$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.7’den meyve dalı sayısı değerleri yönünden çalışmada kullanılan ekim zamanı ve çeşitler arasındaki farklılıkların istatistiksel açıdan $P < 0.05$ düzeyinde önemli olduğu fakat ekim zamanı x çeşit etkileşimi değerleri arasındaki farklılıkların önemsiz olduğu anlaşılmaktadır.

Ana ve ikinci ürün koşullarında materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinden elde edilen ortalama meyve dalı sayısı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama meyve dalı sayısı değerleri ve oluşan gruplar

Çeşit \ Ekim Zamanı	Meyve Dalı Sayısı (adet/bitki)		
	Ana Ürün	İkinci Ürün	Ortalama*
BA 1010	8.47	6.47	7.47 ^B
Carisma	8.93	7.13	8.03 ^A
Ortalama [#]	8.70 ^A	6.80 ^B	

*,# Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testi uyarınca % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.8 incelendiğinde, ekim zamanlarına ilişkin olarak belirlenen ortalama meyve dalı sayısı değerinin ana üründe 8.70 adet/bitki, ikinci üründe ise 6.80 adet/bitki olduğu ve istatistiksel olarak iki farklı grup olduğu görülmektedir. Ana ürün ortalama

meyve dalı sayısı değeri A grubuna, ikinci ürün değeri ise B grubuna girmiştir. Araştırma neticesinde elde edilmiş olan ekim zamanına ilişkin bu bulgular yaptıkları çalışmalar sonucunda benzer nitelikte sonuçlar elde ettiğini bildiren Çopur (1999), Baran ve Kaynak (2015), Polat (2015)'ın bulgularını destekler niteliktedir.

Yine bahsedilen Çizelgeden ortalama meyve dalı sayısı değerinin BA 1010 çeşidinde 7.47 adet/bitki, Carisma çeşidinde ise 8.03 adet/bitki olduğu ve çeşitler arasında anılan özellik yönünden istatistiksel olarak iki grup olduğu görülmektedir. Bu durum çeşitler arasında meyve dalı sayısı yönünden önemli genetik farklılık olduğunu işaret etmektedir.

4.5. Koza Sayısı

Çalışmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde, ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan koza sayısı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin koza sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.887	0.443	1.11
Ekim zamanı	1	55.470	55.470	113.20**
Hata (Ekim zamanı x Tekerrür)	2	0.980	0.490	1.22
Çeşit	1	0.270	0.270	0.68
Ekim zamanı x Çeşit	1	0.030	0.030	0.07
Hata	4	1.600	0.400	
Genel	11	59.237		

Varyasyon katsayısı (%): 5.35

** İstatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.9'dan ekim zamanları arasındaki farklılıkların bitki başına bulunan koza sayısı değerleri yönünden istatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemli olduğu ancak çeşit ve ekim zamanı x çeşit etkileşimi değerleri arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu izlenebilmektedir.

Ana ve ikinci ürün koşullarında materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinden elde edilen ortalama koza sayısı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama koza sayısı değerleri ve oluşan gruplar

Çeşit \ Ekim Zamanı	Koza Sayısı (adet/bitki)		
	Ana Ürün	İkinci Ürün	Ortalama
BA 1010	13.87	9.47	11.67
Carisma	14.07	9.87	11.97
Ortalama [#]	13.97 ^A	9.67 ^B	

[#] Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testi uyarınca % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.10 incelendiğinde, ekim zamanlarına ilişkin olarak belirlenen ortalama bitki başına koza sayısı değerinin ana üründe ortalama 13.97, ikinci üründe ise 9.67 olduğu ve ekim zamanları arasında koza sayısı değerleri yönünden istatistiksel olarak 2 farklı grup olduğu izlenebilmektedir. Buradan ana ürün ortalama değerinin A grubunda, ikinci ürün ortalama değerinin ise B grubunda yer aldığı görülmektedir.

Yine aynı Çizelgeden ortalama bitki başına koza sayısı değerinin BA 1010 çeşidinde 11.67, Carisma çeşidinde ise 11.97 olduğu gözlemlenmektedir. Araştırma neticesinde elde edilen bu bulgular yaptıkları çalışmalar sonucunda ana ürün olarak gerçekleştirilen üretimden elde edilen koza sayısı değerlerinin daha yüksek olduğunu bildiren Arshad ve ark. (2007), Ali ve ark. (2009), Qamar ve ark. (2016), Dinç ve Akınerdem (2018), Ishaq ve ark. (2022), Nagabhushanam ve ark. (2022), Polat (2015)'ın bulgularını destekler nitelikteyken; Çopur (1999), Dong ve ark. (2006), Mudassir ve ark. (2021)'ın bulgularıyla çelişmektedir. Bahsedilen farklılıklar iklim ve çevre koşullarının, kullanılan genetik materyalin, uygulanan bitki besleme elementlerinin ve toprak koşullarının benzer nitelikte olmamasından kaynaklanıyor olabilir.

4.6. Koza Kütlü Ağırlığı

Çalışmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde, ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan koza kütlü ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.11'den ekim zamanları arasındaki farklılıkların koza kütlü ağırlığı değerleri yönünden istatistiksel olarak $P < 0.05$ düzeyinde önemli olduğu ancak çeşit ve ekim zamanı x çeşit etkisi arasındaki farklılıkların ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu izlenebilmektedir.

Çizelge 4.11. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin koza kütlü ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.314	0.157	1.73
Ekim zamanı	1	3.040	3.040	63.79*
Hata (Ekim zamanı x Tekerrür)	2	0.095	0.048	0.53
Çeşit	1	0.235	0.235	2.59
Ekim zamanı x Çeşit	1	0.004	0.004	0.04
Hata	4	0.363	0.091	
Genel	11	4.052		

Varyasyon katsayısı (%): 6.12

* İstatistiksel olarak $P < 0.05$ düzeyinde önemlidir.

Ana ve ikinci ürün koşullarında materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinden elde edilen ortalama koza kütlü ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama koza kütlü ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar

Çeşit \ Ekim Zamanı	Koza Kütlü Ağırlığı (g)		
	Ana Ürün	İkinci Ürün	Ortalama
BA 1010	5.30	4.26	4.78
Carisma	5.54	4.57	5.06
Ortalama [#]	5.42 ^A	4.42 ^B	

[#] Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testi uyarınca % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.12’deki veriler göz önünde bulundurulduğunda, ekim zamanlarına ilişkin olarak belirlenen ortalama koza kütlü ağırlığı değerinin ana üründe ortalama 5.42 g, ikinci üründe ise 4.42 g olduğu ve ekim zamanları arasında koza kütlü ağırlığı değerleri yönünden 2 farklı grup oluştuğu görülmektedir. Ana ürün ortalama değerinin en yüksek koza kütlü ağırlığı değerinin bulunduğu A grubunda yer aldığı görülmektedir.

Bahsi geçen Çizelgeden ortalama koza kütlü ağırlığı değerinin BA 1010 çeşidinde 4.78 g, Carisma çeşidinde ise 5.06 g olduğu gözlemlenmektedir. Araştırma sonucunda elde edilen bu veriler, yaptıkları çalışmalarda ana üründen elde edilmiş olan koza kütlü ağırlığı değerlerinin daha yüksek olduğunu bildiren Polat (2015), Ishaq ve ark. (2022), Tuttolomando ve ark. (2020), Jamro ve ark. (2017), Farid ve ark. (2017) ve Hallikeri ve ark. (2010)’ın bulgularını destekler nitelikteyken; Çopur (1999), Shaker ve ark. (2020), Dinç ve Akınerdem (2018)’in bulgularıyla farklılık göstermektedir. Bu farklılık

denemelerin yürütüldüğü çevre ve iklim koşullarındaki farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir.

4.7. 100 Tohum Ağırlığı

Çalışmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde, ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan 100 tohum ağırlığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13’de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin 100 tohum ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.382	0.191	3.75
Ekim zamanı	1	4.201	4.201	82.64*
Hata (Ekim zamanı x Tekerrür)	2	0.102	0.051	1.00
Çeşit	1	0.141	0.141	2.77
Ekim zamanı x Çeşit	1	0.001	0.001	0.02
Hata	4	0.203	0.051	
Genel	11	5.029		
<i>Varyasyon katsayısı (%): 2.55</i>				

* İstatistiksel olarak $P < 0.05$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.13’den ekim zamanları arasındaki farklılıkların 100 tohum ağırlığı değerleri yönünden istatistiksel olarak $P < 0.05$ düzeyinde önemli olduğu fakat çeşit ve ekim zamanı x çeşit etkileşimi değerleri arasındaki farklılıkların ise istatistiksel olarak önem arz etmediği izlenebilmektedir.

Ana ve ikinci ürün koşullarında materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinden elde edilen ortalama 100 tohum ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.14’deki verilerinden, ekim zamanlarına ilişkin olarak belirlenen ortalama 100 tohum ağırlığı değerinin ana üründe ortalama 9.45 g, ikinci üründe ise 8.27 g olduğu ve ekim zamanları arasında koza kütlü ağırlığı değerleri yönünden istatistiksel olarak 2 farklı grup olduğu görülmektedir. A grubuna ana ürün ortalama değeri, B grubunda ise ikinci ürün ortalama değeri yer almıştır.

Çizelge 4.14. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama 100 tohum ağırlığı değerleri ve oluşan gruplar

Çeşit \ Ekim Zamanı	100 Tohum Ağırlığı (g)		
	Ana Ürün	İkinci Ürün	Ortalama
BA 1010	9.33	8.17	8.75
Carisma	9.57	8.37	8.97
Ortalama [#]	9.45 ^A	8.27 ^B	

[#] Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testi uyarınca % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Bahsi geçen Çizelgeden ortalama 100 tohum ağırlığı değerinin BA 1010 çeşidinde 8.75 g, Carisma çeşidinde ise 8.97 g olduğu saptanmıştır.

Araştırmanın sonucu da elde edilen bu bulgular, yaptıkları çalışmalar sonucunda ana üründen elde edilmiş olan 100 tohum ağırlığı değerlerinin ikinci üründen elde edilen 100 tohum ağırlığı değerlerine göre daha yüksek olduğu bildiren Arshad ve ark. (2007) ve Polat (2015)'ın verilerini destekler niteliktedir.

4.8. Çırçır Randımanı

Çalışmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde, ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan çırçır randımanı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin çırçır randımanı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	2.622	1.311	2.44
Ekim zamanı	1	5.880	5.880	112.00**
Hata (Ekim zamanı x Tekerrür)	2	0.105	0.053	0.10
Çeşit	1	13.653	13.653	25.44**
Ekim zamanı x Çeşit	1	0.480	0.480	0.89
Hata	4	2.147	0.537	
Genel	11	24.887		

Varyasyon katsayısı (%): 1.75

** İstatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde önemlidir.

Ekim zamanları ve çeşitler arasındaki farklılıkların çırçır randımanı açısından istatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde önemli olduğu ancak ekim zamanı x çeşit

interaksiyonu değerleri arasındaki farklılıkların ise istatistiksel olarak önem arz etmediği Çizelge 4.15’den izlenebilmektedir.

Ana ve ikinci ürün koşullarında materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinden elde edilen ortalama çırçır randımanı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.16’da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama çırçır randımanı değerleri ve oluşan gruplar

Çeşit \ Ekim Zamanı	Çırçır Randımanı (%)		
	Ana Ürün	İkinci Ürün	Ortalama*
BA 1010	43.43	42.43	42.93 ^A
Carisma	41.70	39.90	40.80 ^B
Ortalama [#]	42.57 ^A	41.17 ^B	

*, # Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testi uyarınca % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.incelendiğinde, ekim zamanlarına ilişkin olarak belirlenen ortalama çırçır randımanı değerinin ana üründe ortalama %42.57, ikinci üründe ise %41.17 olduğu ve ekim zamanları arasında çırçır randımanı değerleri yönünden istatistiksel olarak 2 farklı grup olduğu görölmektedir. A grubunda ana ürün ortalama değeri, B grubunda ise ikinci ürün ortalama değeri yer almaktadır.

Bahsi geçen Çizelgeden ortalama çırçır randımanı değerinin BA 1010 çeşidinde %42.93, Carisma çeşidinde ise %40.80 olduğu, çeşitler arasında anılan özellik yönünden istatistiksel olarak iki farklı grup olduğu gözlemlenmektedir; A grubunda BA 1010 çeşidi yer alırken, B grubunda Carisma çeşidi yer almaktadır.

Çalışma sonucunda elde edilen bu bulgular, yaptıkları çalışmalar sonucunda ana üründen elde edilmiş olan çırçır randımanı değerlerinin ikinci üründen elde edilen çırçır randımanı değerlerine göre daha yüksek olduğu sonucunu bildiren Ali ve ark. (2009) ve Polat (2015)’ın verilerini destekler nitelikteyken; opur (1999) ve Dong ve ark. (2006) ve Arshad ve ark. (2007)’ın verileriyle farklılık göstermektedir. Bu farklılığın sebebi yetiştirme koşullarının farklılığından kaynaklanıyor olabilir.

4.9. Kütlü Verimi

Çalışmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde, ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan kütlü verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin kütlü verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	134.432	67.216	0.07
Ekim zamanı	1	138266.801	138266.801	181.31 **
Hata (Ekim zamanı x Tekerrür)	2	1525.202	762.601	0.85
Çeşit	1	872.108	872.108	0.97
Ekim zamanı x Çeşit	1	4.441	4.441	0.00
Hata	4	3607.447	901.862	
Genel	11	144410.429		
Varyasyon katsayısı (%): 9.06				

** İstatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Ekim zamanları arasındaki farklılıkların kütlü verim değerleri yönünden istatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemli olduğu fakat çeşit ve ekim zamanı x çeşit interaksyonu değerleri arasındaki farklılıkların ise istatistiksel olarak önemli olmadığı Çizelge 4.17’den izlenebilmektedir.

Ana ve ikinci ürün koşullarında materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinden elde edilen ortalama kütlü verimi değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama kütlü verimi değerleri ve oluşan gruplar

Çeşit \ Ekim Zamanı	Kütlü Verimi (kg/da)		
	Ana Ürün	İkinci Ürün	Ortalama
BA 1010	446.80	233.33	340.07
Carisma	430.97	215.07	323.02
Ortalama [#]	438.88 ^A	224.20 ^B	

[#] Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testi uyarınca % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.18’den, ekim zamanlarına ilişkin olarak belirlenen ortalama kütlü verimi değerinin ana üründe dekarda ortalama 438.88 kg, ikinci üründe ise 224.20 kg olduğu ve ekim zamanları arasında kütlü verimi değerleri yönünden istatistiksel olarak 2 farklı grup

oluştugu görülmektedir. Ana ürün ortalama değerinin en yüksek kütlü verimi değerinin bulunduğu A grubunda yer aldığı dikkat çekmektedir.

Bahsedilen Çizelgeden ortalama kütlü verimi değerinin BA 1010 çeşidinde 340.07 kg/da, Carisma çeşidinde ise 323.02 kg/da olduğu, çeşitler arasında anılan özellik yönünden istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık oluşmadığı ve çeşitler arasındaki bu yakınlığın genetik benzerlikten kaynaklı olduğu düşünölmektedir

Çalışma sonucunda elde edilen bu değerler, yaptıkları çalışmalar sonucunda ana üründen elde edilmiş olan kütlü verimi değerlerinin ikinci üründen elde edilen kütlü verimi değerlerine göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşan Arshad ve ark. (2007), Wrather ve ark. (2008), Ali ve ark. (2009), Hallıkeri ve ark. (2010), Kakar ve ark. (2012), Baran ve Kaynak (2015), Qamar ve ark. (2016), Farid ve ark. (2017), Jamro ve ark. (2017), Dinç ve Akınerdem (2018), Tuttolomondo ve ark. (2020), Ishaq ve ark. (2022), Polat (2015), Çopur (1999), Davidonis ve ark. (2004), Bozbek ve Ünay (2005), Kılılı ve Bölek (2006), Jalota ve ark. (2008), Shaker ve ark. (2020)'ın verilerini destekler niteliktedir.

4.10. Lif Verimi

Çalışmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde, ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan lif verimi değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin lif verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	1.607	0.803	0.00
Ekim zamanı	1	26686.901	26686.901	262.86 **
Hata (Ekim zamanı x Tekerrür)	2	203.047	101.523	0.59
Çeşit	1	581.021	581.021	3.35
Ekim zamanı x Çeşit	1	0.801	0.801	0.00
Hata	4	693.853	173.463	
Genel	11	28167.229		

Varyasyon katsayısı (%): 9.43

** İstatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Ekim zamanları arasındaki farklılıkların lif verimi değerleri yönünden istatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemli olduğu fakat çeşit ve ekim zamanı x çeşit interaksyonu değerleri arasındaki farklılıkların ise istatistiksel olarak önemli düzeye sahip olmadığı Çizelge 4.19'dan gözlemlenebilmektedir.

Ana ve ikinci ürün koşullarında materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinden elde edilen ortalama lif verimi değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama lif verimi değerleri ve oluşan gruplar

Çeşit \ Ekim Zamanı	Lif Verimi (kg/da)		
	Ana Ürün	İkinci Ürün	Ortalama
BA 1010	194.03	99.20	146.62
Carisma	179.60	85.80	132.70
Ortalama [#]	186.82 ^A	92.50 ^B	

[#] Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testi uyarınca % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.20'deki verilerin incelenmesi sonucunda, ekim zamanlarına ilişkin olarak belirlenen ortalama lif verimi değerinin ana üründe dekarda ortalama 186.82 kg, ikinci üründe ise 92.50 kg olduğu ve ekim zamanları arasında kütlü verimi değerleri yönünden istatistiksel 2 farklı grup olduğu görülmektedir. A grubunda ana ürün ortalama değerleri, B grubunda ikinci ürün ortalama değerleri bulunmaktadır.

Yine aynı Çizelgeden ortalama lif verimi değerinin BA 1010 çeşidinde 146.62 kg/da, Carisma çeşidinde ise 132.70 kg/da olduğu, çeşitler arasında anılan özellik yönünden istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık oluşmadığı ve çeşitler arasındaki bu durumun kullanılmış olan materyalin genetik benzerliğinden kaynaklı olduğu sonucu çıkarılabilir.

Gerçekleştirilmiş olan çalışmadan elde edilen bu veriler, yapmış oldukları çalışmalar sonucunda ana üründen elde edilmiş olan lif verimi değerlerinin ikinci üründen elde edilen lif verimi değerlerine oranla üstün fark oluşturduğunu bildiren Çopur (1999) ve Wenqing ve ark. (2012)'in elde ettiği verileri destekler niteliğe sahiptir.

4.11. Lif Uzunluğu

Çalışmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde, ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan lif uzunluğu değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21’de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin lif uzunluğu değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	1.582	0.791	12.01
Ekim zamanı	1	5.741	5.741	19.08*
Hata (Ekim zamanı x Tekerrür)	2	0.602	0.301	4.57
Çeşit	1	0.241	0.241	3.66
Ekim zamanı x Çeşit	1	0.801	0.801	12.16*
Hata	4	0.263	0.066	
Genel	11	9.229		
Varyasyon katsayısı (%): 0.90				

* İstatistiksel olarak $P < 0.05$ düzeyinde önemlidir.

Ekim zamanları ve ekim zamanı x çeşit etkileşimi değerleri arasındaki farklılıkların lif uzunluğu değerleri yönünden istatistiksel olarak $P < 0.05$ düzeyinde önemli olduğu ancak çeşitler arasındaki farklılıkların ise istatistiksel olarak önemli olmadığı Çizelge 4.21’den gözlemlenebilmektedir.

Ana ve ikinci ürün koşullarında materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinden elde edilen ortalama lif uzunluğu değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.22’de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama lif uzunluğu değerleri ve oluşan gruplar

Çeşit \ Ekim Zamanı	Lif Uzunluğu (mm)		
	Ana Ürün*	İkinci Ürün	Ortalama
BA 1010	28.17 ^{AB}	29.03 ^A	28.60
Carisma	27.37 ^B	29.27 ^A	28.32
Ortalama [#]	27.77 ^B	29.15 ^A	

*, # Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testi uyarınca % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.22’den, ekim zamanlarına ilişkin olarak belirlenen ortalama lif uzunluğu değerinin ana üründe ortalama 27.77 mm, ikinci üründe ise 29.15 mm uzunluğunda olduğu ve ekim zamanları arasında lif uzunluğu değerleri yönünden istatistiksel olarak 2

farklı grup olduğu gözlemlenmektedir. Ekim zamanı x çeşit interaksyonu yönünden ele alındığında ikinci ürün koşullarında Carisma (29.27 mm) ve BA 1010 (28.17 mm) çeşitleri A grubunda; ana ürün koşullarında Carisma çeşidi (27.37 mm) B grubunda; yine ana ürün koşullarında BA 1010 (28.17 mm) çeşidi ise AB gruplarında yer almıştır.

Aynı Çizelgeden ortalama lif uzunluğu değerinin BA 1010 çeşidinde 28.60 mm, Carisma çeşidinde ise 28.32 mm olduğu, çeşitler arasında bahsedilen özellik yönünden istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık oluşmadığı ve çeşitler arasındaki bu durumun kullanılmış olan materyalin genetik benzerliğinden kaynaklı olabileceği kanısına varılmıştır. Bu çalışmada elde edilen bulgular, yapmış oldukları çalışmalar sonucunda ana üründen elde edilmiş olan lif uzunluğu değerlerinin ikinci üründen elde edilen lif uzunluğu değerlerine oranla daha düşük olduğu değerlerini saptayan Dong ve ark. (2006), Kılılı ve Bölek (2006), Qamar ve ark. (2018)'in elde etmiş olduğu verileri desteklerken; ana üründe lif uzunluğu değerlerinin daha yüksek olduğunu bildiren Wenqing ve ark. (2012), Polat (2015), Wrath ve ark. (2008), Qaiser ve Shaakel (2018)'in elde ettiği verilerle farklılık göstermektedir. Bu farklılık ve benzerliklerin kullanılan çeşit, üretim boyunca uygulanan besin elementi ve sulama, çevre ve iklim koşulları, sıcaklıkla beraber oluşabilecek stres, hastalık ve zararlı etmenler gibi birçok faktörün neticesinde oluşabileceği düşünülmektedir.

4.12. Lif Kopma Dayanıklılığı

Çalışmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde, ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan lif kopma dayanıklılığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23'de verilmiştir.

Çizelge 4.23'den çeşit değerleri arasındaki farklılıkların lif kopma dayanıklılığı değerleri yönünden istatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemli olduğu fakat ekim zamanları ve ekim zamanı x çeşit interaksyonu farklılıklarının istatistiksel olarak önemsiz olduğu gözlemlenebilmektedir.

Ana ve ikinci ürün koşullarında materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinden elde edilen ortalama lif kopma dayanıklılığı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.24'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin lif kopma dayanıklılığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.572	0.286	0.30
Ekim zamanı	1	26.108	26.108	2.36
Hata (Ekim zamanı x Tekerrür)	2	22.155	11.078	11.58
Çeşit	1	23.801	23.801	24.88 **
Ekim zamanı x Çeşit	1	2.168	2.168	2.27
Hata	4	3.827	0.957	
Genel	11	78.629		

Varyasyon katsayısı (%): 3.03

** İstatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.24. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama lif kopma dayanıklılığı değerleri ve oluşan gruplar

Çeşit \ Ekim Zamanı	Lif Kopma Dayanıklılığı (g/teks)		
	Ana Ürün	İkinci Ürün	Ortalama*
BA 1010	32.60	34.70	33.65 ^A
Carisma	28.93	32.73	30.83 ^B
Ortalama	30.77	33.72	

* Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testi uyarınca % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.24 incelendiğinde, ekim zamanlarına ilişkin olarak belirlenen ortalama lif kopma dayanıklılığı değerlerinin ana üründe ortalama 30.77 g/teks, ikinci üründe ise 33.72 g/teks olduğu görülmektedir.

Aynı Çizelgeden ortalama lif kopma dayanıklılığı değerinin BA 1010 çeşidinde 33.65 g/teks, Carisma çeşidinde ise 30.83 g/teks olduğu, çeşitler arasında bahsedilen özellik yönünden istatistiksel olarak iki farklı grup olduğu görülmektedir. A grubunda BA 1010 çeşidi, B grubunda ise Carisma çeşidi yer almaktadır. Yapılan çalışmadan çıkan sonuçlara göre elde edilmiş olan bu veriler, yapmış oldukları çalışmalar sonucunda ana üründen elde edilmiş olan lif kopma dayanıklılığı değerlerinin ikinci üründen elde edilen lif kopma dayanıklılığı değerlerine oranla daha düşük olduğunu bildiren Çopur (1999), Dong ve ark. (2006), Ali ve ark. (2009), Kakar ve ark. (2012), Qamar ve ark. (2016)'ın elde ettiği verileri destekler niteliktedir.

4.13. Lif İnceliği

Çalışmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde, ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan lif inceliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25’de verilmiştir.

Çizelge 4.25. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin lif inceliği değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.372	0.186	2.93
Ekim zamanı	1	2.901	2.901	57.07*
Hata (Ekim zamanı x Tekerrür)	2	0.102	0.051	0.80
Çeşit	1	0.101	0.101	1.59
Ekim zamanı x Çeşit	1	0.021	0.021	0.33
Hata	4	0.253	0.063	
Genel	11	3.749		
Varyasyon katsayısı (%): 5.58				

* İstatistiksel olarak $P < 0.05$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.25’den ekim zamanı değerleri arasındaki farklılıkların lif inceliği değerleri yönünden istatistiksel olarak $P < 0.05$ düzeyinde önemli olduğu ancak çeşitler ve ekim zamanı x çeşit etkileşimini farklılıklarının istatistiksel olarak önemsiz düzeyde olduğu görülmektedir.

Ana ve ikinci ürün koşullarında materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinden elde edilen ortalama lif inceliği değerleri ve oluşan gruplar **Hata! Yer işareti başvurusu geçersiz.**’da verilmiştir.

Çizelge 4.26. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama lif inceliği değerleri ve oluşan gruplar

Çeşit \ Ekim Zamanı	Lif İnceliği (mic.)		
	Ana Ürün	İkinci Ürün	Ortalama
BA 1010	5.13	4.07	4.60
Carisma	4.87	3.97	4.42
Ortalama [#]	5.00 ^A	4.02 ^B	

[#] Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testi uyarınca % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.26’daki değerlerin incelenmesi ile ekim zamanlarına ilişkin olarak belirlenen ortalama lif inceliği değerlerinin ana üründe ortalama 5.00 mikroner, ikinci

üründe 4.02 mikroner olduğu ve ekim zamanları arasında lif inceliği değerleri yönünden istatistiksel olarak iki grup olduğu görülmektedir. A grubunda ana ürün, B grubunda ise ikinci ürün değerleri yer almaktadır.

Yine aynı Çizelgeden önemli farklılık olmamakla birlikte ortalama lif inceliği değerlerinin BA 1010 çeşidinde 4.60 mikroner, Carisma çeşidinde ise 4.42 mikroner olduğu tespit edilmemiştir. Elde edilen bu bulgular, yapmış oldukları araştırmalar neticesinde ana üründen elde edilmiş olan lif inceliği değerlerinin ikinci üründen elde edilen lif inceliği değerlerine oranla daha yüksek olduğunu bildiren Davidonis ve ark. (2004), Kılılı ve Bölek (2006), Wrather ve ark. (2008), Wenqing ve ark. (2012). Qaiser ver Shaakel (2018), Polat (2015)'ın elde ettiği verileri destekler niteliktedir.

4.14. Lif Yeknesaklığı

Çalışmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde, ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan lif yeknesaklığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin lif yeknesaklığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	1.895	0.948	0.90
Ekim zamanı	1	0.368	0.368	0.78
Hata (Ekim zamanı x Tekerrür)	2	0.945	0.473	0.45
Çeşit	1	3.741	3.741	3.57
Ekim zamanı x Çeşit	1	0.521	0.521	0.50
Hata	4	4.193	1.048	
Genel	11	11.663		
<i>Varyasyon katsayısı (%): 1.22</i>				

Çizelge 4.27'den ekim zamanları ve çalışmada materyal olarak kullanılan çeşitler arasındaki farklılıkların lif yeknesaklığı değerleri yönünden istatistiksel olarak önemsiz olduğu izlenebilmektedir.

Ana ve ikinci ürün koşullarında materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinden elde edilen ortalama lif yeknesaklığı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.28'de verilmiştir.

Çizelge 4.28 incelendiğinde, ekim zamanlarına ilişkin olarak belirlenen ortalama lif yeknesaklığı değerinin ana üründe ortalama %83.80, ikinci üründe ise %84.15 olduğu görülmektedir. Elde edilen bu bulgular ana ve ikinci ürün ekiminde lif yeknesaklığı yönünden önemli bir farklılık oluşmadığına işaret etmektedir. Çalışma sonucunda elde edilen bu bulgular yaptıkları çalışmalar sonucunda benzer sonuçlar elde ettiğini bildiren Kılılı ve Bölek (2006), Arshad ve ark. (2007), Ali ve ark. (2009), Kakar ve ark. (2012), Polat (2015)'ın bulgularını destekler niteliktedir.

Çizelge 4.28. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama lif yeknesaklığı değerleri ve oluşan gruplar

Çeşit \ Ekim Zamanı	Lif Yeknesaklığı (%)		
	Ana Ürün	İkinci Ürün	Ortalama
BA 1010	84.57	84.50	84.53
Carisma	83.03	83.80	83.42
Ortalama	83.80	84.15	

Anılan Çizelgeden istatistiksel olarak farklılık olmamakla birlikte ortalama lif yeknesaklığı değerinin BA 1010 çeşidinde %84.53, Carisma çeşidinde ise %83.42 olduğu görülmektedir. Bu durum lif yeknesaklığı açısından materyal olarak kullanılan çeşitler arasında önemli bir genetik farklılık olmamasından kaynaklanıyor olabilir.

4.15. Kısa Lif Oranı

Çalışmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde, ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan kısa lif oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29'da verilmiştir.

Çizelge 4.29'dan çeşit değerleri arasındaki farklılıkların kısa lif oranı yönünden istatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemli olduğu fakat ekim zamanları ve ekim zamanı x çeşit etkileşimi arasındaki farklılıkların ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu gözlemlenebilmektedir.

Ana ve ikinci ürün koşullarında materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinden elde edilen ortalama kısa lif oranı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.30'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin kısa lif oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.042	0.021	0.07
Ekim zamanı	1	0.480	0.480	1.14
Hata (Ekim zamanı x Tekerrür)	2	0.845	0.423	1.33
Çeşit	1	6.750	6.750	21.32 **
Ekim zamanı x Çeşit	1	0.333	0.333	1.05
Hata	4	1.267	0.317	
Genel	11	9.717		

Varyasyon katsayısı (%): 5.40

** İstatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.30. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama kısa lif oranı değerleri ve oluşan gruplar

Çeşit \ Ekim Zamanı	Kısa Lif Oranı (%)		
	Ana Ürün	İkinci Ürün	Ortalama*
BA 1010	5.67	5.60	5.63 ^B
Carisma	7.50	6.77	7.13 ^A
Ortalama	6.58	6.18	

* Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testi uyarınca % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.30'daki değerlerin incelenmesi doğrultusunda, ekim zamanlarına ilişkin olarak belirlenen ortalama kısa lif oranı değerlerinin ana üründe ortalama %6.58, ikinci üründe %6.18 olduğu saptanmıştır.

Aynı Çizelgeden ortalama kısa lif oranı değerinin BA 1010 çeşidinde %5.63, Carisma çeşidinde ise %7.13 olduğu, çeşitler arasında bahsedilen özellik yönünden istatistiksel olarak iki farklı grup olduğu görülmektedir. A grubunda Carisma çeşidi, B grubunda ise BA 1010 çeşidi bulunmaktadır. Elde edilen veriler, yapmış oldukları çalışmalar sonucunda ana üründen elde edilmiş olan kısa lif oranı değerlerinin ikinci üründen elde edilen kısa lif oranına benzer değerler bularak araştırmasını tamamlayan Arshad ve ark. (2007), Ali ve ark. (2009), Kakar ve ark. (2012), Polat (2015)'in elde etmiş olduğu verileri destekler niteliktedir.

4.16. Lif Esnekliği

Çalışmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde, ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan lif esnekliği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31’de verilmiştir.

Çizelge 4.31. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin lif esnekliği değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.292	0.146	1.05
Ekim zamanı	1	0.270	0.270	108.00 **
Hata (Ekim zamanı x Tekerrür)	2	0.005	0.003	0.02
Çeşit	1	2.430	2.430	17.46 *
Ekim zamanı x Çeşit	1	0.053	0.053	0.38
Hata	4	0.557	0.139	
Genel	11	3.607		

Varyasyon katsayısı (%): 5.13

*, ** Sırasıyla istatistiksel olarak $P < 0.05$ ve $P < 0.01$ düzeyinde önemlidir.

Ekim zamanları arasındaki farklılıkların lif esnekliği yönünden istatistiksel olarak $P < 0.01$, çeşitler arasındaki farklılıkların lif esnekliği açısından istatistiksel olarak $P < 0.05$ düzeyinde önemli olduğu ancak ekim zamanı x çeşit etkileşimini değerleri arasındaki farklılıkların ise istatistiksel olarak önem arz etmediği Çizelge 4.31’den izlenebilmektedir.

Ana ve ikinci ürün koşullarında materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinden elde edilen ortalama lif esnekliği değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.32’de verilmiştir.

Çizelge 4.32. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama lif esnekliği değerleri ve oluşan gruplar

Çeşit \ Ekim Zamanı	Lif Esnekliği (%)		
	Ana Ürün	İkinci Ürün	Ortalama*
BA 1010	6.60	7.03	6.82 ^B
Carisma	7.63	7.80	7.72 ^A
Ortalama [#]	7.12 ^B	7.42 ^A	

* Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testi uyarınca % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.32 incelendiğinde, ekim zamanlarına ilişkin olarak belirlenen ortalama lif esnekliği değerlerinin ana üründe ortalama %7.12, ikinci üründe %7.42 olduğu ve ekim zamanları arasında lif esnekliği oranı değerleri yönünden istatistiksel olarak iki farklı grup olduğu görülmektedir.

Aynı Çizelgeden ortalama lif esnekliği değerinin BA 1010 çeşidinde %6.82, Carisma çeşidinde ise %7.72 olduğu, çeşitler arasında bahsedilen özellik yönünden istatistiksel olarak iki farklı grup olduğu görülmektedir. A grubunda Carisma çeşidinin, B grubunda ise BA 1010 çeşidinin yer almaktadır. Elde edilen bu veriler, yapmış oldukları çalışmalar sonucunda ikinci üründe, ana ürüne kıyasla daha yüksek oranda lif esnekliği değerleri saptadıklarını bildiren Dong ve ark. (2006), Jamro ve ark. (2017), Shah ve ark. (2017) ve Qaiser ve Shaakel (2018)'in elde etmiş olduğu verileri destekler niteliktedir.

4.17. Lif Eğrilebilme Yeteneği

Çalışmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde, ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan lif eğrilebilme yeteneği değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.33'de verilmiştir.

Çizelge 4.33. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin lif eğrilebilme yeteneği değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	277.522	138.761	4.76
Ekim zamanı	1	1358.941	1358.941	12.99
Hata (Ekim zamanı x Tekerrür)	2	209.302	104.651	3.59
Çeşit	1	450.188	450.188	15.43*
Ekim zamanı x Çeşit	1	63.941	63.941	2.19
Hata	4	116.697	29.174	
Genel	11	2476.589		
<i>Varyasyon katsayısı (%): 4.07</i>				

* İstatistiksel olarak $P < 0.05$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.33'den çeşit değerleri arasındaki farklılıkların lif eğrilebilme yeteneği yönünden istatistiksel olarak $P < 0.05$ düzeyinde önemli olduğu ancak ekim zamanları ve ekim zamanı x çeşit etkileşimini farklılıklarının istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Ana ve ikinci ürün koşullarında materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinden elde edilen ortalama lif eğrilebilme yeteneği değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.34’de verilmiştir.

Çizelge 4.34. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama lif eğrilebilme yeteneği değerleri ve oluşan gruplar

Çeşit \ Ekim Zamanı	Lif Eğrilebilme Yeteneği		
	Ana Ürün	İkinci Ürün	Ortalama*
BA 1010	138.33	155.00	146.67 ^A
Carisma	121.47	147.37	134.42 ^B
Ortalama	129.90	151.18	

* Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testi uyarınca % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.34’den, ekim zamanlarına ilişkin olarak belirlenen ortalama lif eğrilebilme yeteneği değerlerinin ana üründe ortalama 129.90, ikinci üründe 151.18 olduğu izlenebilmektedir.

Aynı Çizelgeden ortalama lif eğrilebilme yeteneği değerinin BA 1010 çeşidinde 146.67, Carisma çeşidinde ise 134.42 olduğu, çeşitler arasında bahsedilen özellik yönünden istatistiksel olarak iki farklı grup oluştuğu görülmektedir. A grubunda BA 1010 çeşidi, B grubunda Carisma çeşidi yer almaktadır. Elde edilmiş olan bu veriler, yapmış oldukları çalışmalar sonucunda ana üründen elde edilmiş olan lif eğrilebilme yeteneği değerlerinin ikinci üründen elde edilen lif eğrilebilme yeteneğine benzer değerler bulunduğunu bildiren Arshad ve ark. (2007), Ali ve ark. (2009), Kakar ve ark. (2012) ve Polat (2015)’ın elde etmiş olduğu verileri destekler niteliktedir.

4.18. Lif Sarılığı

Çalışmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde, ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan lif sarılığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.35’de verilmiştir.

Çizelge 35’den ekim zamanları, çeşitler ve ekim zamanı çeşit etkileşimi değerleri arasındaki farklılıkların lif sarılığı değerleri yönünden istatistiksel olarak önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.35. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin lif sarılığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	1.207	0.603	1.19
Ekim zamanı	1	0.963	0.963	2.28
Hata (Ekim zamanı x Tekerrür)	2	0.847	0.423	0.84
Çeşit	1	1.920	1.920	3.79
Ekim zamanı x Çeşit	1	0.403	0.403	0.80
Hata	4	2.027	0.507	
Genel	11	7.367		
<i>Varyasyon katsayısı (%): 7.94</i>				

Ana ve ikinci ürün koşullarında materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinden elde edilen ortalama lif sarılığı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.36’da verilmiştir.

Çizelge 4.36. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama lif sarılığı değerleri ve oluşan gruplar

Çeşit \ Ekim Zamanı	Lif Sarılığı (+b)		
	Ana Ürün	İkinci Ürün	Ortalama
BA 1010	8.90	9.83	9.37
Carisma	8.47	8.67	8.57
Ortalama	8.68	9.25	

Çizelge 4.36 incelendiğinde, ekim zamanlarına ilişkin olarak belirlenen ortalama lif sarılığı değerinin ana üründe ortalama 8.68 +b, ikinci üründe ise 9.25 +b olduğu, ancak ekim zamanları arasında lif sarılığı değerleri yönünden istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmadığı görülmektedir. Elde edilmiş olan bu veriler ana ve ikinci ürün ekiminde lif sarılığı yönünden önemli bir farklılık oluşmadığına işaret etmektedir. Çalışma sonucunda elde edilen bu bulgular yaptıkları çalışmalar sonucunda benzer sonuçlar elde ettiğini bildiren Arshad ve ark. (2007), Ali ve ark. (2009), Kakar ve ark. (2012), Polat (2015)’ın bulgularını destekler niteliktedir.

Aynı Çizelgeden ortalama lif sarılığı değerinin BA 1010 çeşidinde 9.37 +b, Carisma çeşidinde ise 8.57 +b olduğu ve çeşitler arasında bahsi geçen özellik açısından istatistiksel olarak önemli bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu durum lif sarılığı yönünden materyal olarak kullanılan çeşitler arasında önemli bir genetik farklılık olmamasından kaynaklanıyor olabilir.

4.19. Lif Parlaklığı

Çalışmada materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinde, ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan lif parlaklığı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.37’de verilmiştir.

Çizelge 4.37. Ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan, materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin lif parlaklığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	4.552	2.276	5.15
Ekim zamanı	1	0.003	0.003	0.00
Hata (Ekim zamanı x Tekerrür)	2	4.002	2.001	4.53
Çeşit	1	6.750	6.750	15.28*
Ekim zamanı x Çeşit	1	2.803	2.803	6.35
Hata	4	1.767	0.442	
Genel	11	19.877		
Varyasyon katsayısı (%): 0.90				

* İstatistiksel olarak $P < 0.05$ düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.37’den çeşit değerleri arasındaki farklılıkların lif parlaklığı değerleri yönünden istatistiksel olarak $P < 0.05$ düzeyinde önemli olduğu; ekim zamanları ve ekim zamanı x çeşit etkileşimi değerleri arasındaki farklılıkların ise istatistiksel olarak önemsiz düzeyde olduğu gözlemlenebilmektedir.

Ana ve ikinci ürün koşullarında materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerinden elde edilen ortalama lif parlaklığı değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4.38’de verilmiştir.

Çizelge 4.38. Materyal olarak kullanılan pamuk çeşitlerine ilişkin olarak ana ve ikinci ürün koşullarında saptanan ortalama lif parlaklığı değerleri ve oluşan gruplar

Çeşit \ Ekim Zamanı	Lif Parlaklığı (rd)		
	Ana Ürün	İkinci Ürün	Ortalama*
BA 1010	73.20	72.27	72.73 ^B
Carisma	73.73	74.73	74.23 ^A
Ortalama [#]	73.47	73.50	

* Farklı harflerle gösterilen değerler DUNCAN testi uyarınca % 5 önem seviyesinde farklıdır.

Çizelge 4.38 incelendiğinde, ekim zamanlarına ilişkin olarak belirlenen ortalama lif parlaklığı değerlerinin ana üründe ortalama 73.47 rd, ikinci üründe 73.50 rd olduğu saptanmıştır.

Aynı Çizelgeden ortalama lif parlaklığı değerinin BA 1010 çeşidinde 72.73 rd, Carisma çeşidinde ise 74.23 rd olduğu, çeşitler arasında bahsedilen özellik yönünden istatistiksel olarak iki farklı grup oluştuğu izlenebilmektedir. Carisma çeşidi A grubuna, BA 1010 çeşidi ise B grubuna girmiştir. Elde edilen bu veriler, yapmış oldukları çalışmalar neticesinde ana ürün ve ikinci üründen benzer lif parlaklığı değerleri saptadıklarını bildiren Arshad ve ark. (2007), Ali ve ark. (2009), Kakar ve ark. (2012), Polat (2015)'ın elde etmiş olduğu verileri destekler niteliktedir.



5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yapılmıştır. Çalışmaya ilişkin deneme, Amik Ovası koşullarında, Progen Tohum A.Ş. Araştırma ve Uygulama alanında, *Gossypium hirsutum* L. türüne ait 2 farklı pamuk çeşidi (BA 1010 ve Carisma) kullanılarak ana ürün ve ikinci ürün koşullarında yetiştirilen pamuk bitkisinde farklı ekim zamanlarının verim ve kalite özellikleri üzerine etkisini saptamak amacıyla 2021 yılı pamuk yetiştirme sezonunda yürütülmüştür.

Araştırmaya ilişkin sonuçlar, aşağıdaki maddeler halinde özet olarak sunulmuştur.

1. Çalışmaya konu olan ekim zamanları (ana ürün ve ikinci ürün) arasındaki farklılıklar odun dalı sayısı, koza sayısı, çırcır randımanı, kütlü verimi, lif verimi ve lif esnekliği özellikleri yönünden istatistiksel olarak $P<0.01$; meyve dalı sayısı, koza kütlü ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, lif uzunluğu ve lif inceliği özellikleri yönünden ise $P<0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.
2. Çalışmada materyal olarak kullanılmış olan çeşitler arasındaki farklılıkların çırcır randımanı, lif kopma dayanıklılığı ve kısa lif oranı özellikleri yönünden istatistiksel olarak $P<0.01$; odun dalı sayısı, meyve dalı sayısı, lif esnekliği, lif eğrilebilme yeteneği ve lif parlaklığı özellikleri yönünden ise $P<0.05$ düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır.
3. Ekim zamanı x çeşit interaksyonu değerleri arasındaki farklılıkların sadece lif uzunluğu özelliği yönünden önemli ($P<0.05$) olduğu saptanmıştır.
4. Çalışmada incelenen ekim zamanlarına ilişkin ortalama değerler ana ürün ve ikinci üründe sırasıyla olmak üzere bitki boyu için 76.93 cm ve 79.37 cm; boğum sayısı için bitki başına 13.73 ve 13.60; odun dalı sayısı için bitki başına 1.08 ve 1.77; meyve dalı sayısı için bitki başına 8.70 ve 6.80; koza sayısı için bitki başına 13.97 ve 9.67; koza kütlü ağırlığı için 5.42 gram ve 4.42 gram; 100 tohum ağırlığı için 9.45 gram ve 8.27 gram; çırcır randımanı için % 42.57 ve % 41.17; kütlü verimi için 438.88 kg/da ve 224.20 kg/da; lif verimi için 186.82 kg/da ve 92.50 kg/da; lif uzunluğu için 27.77 mm ve 29.15 mm; lif kopma dayanıklılığı için 30.77 g/teks ve 33.72 g/teks; lif inceliği için 5.00 mic. ve 4.02 mic.; lif yeknesaklığı için %83.80 ve %84.15; kısa lif oranı için %6.58 ve %6.18; lif

esnekliği için %7.12 ve %7.42; lif eğrilebilme yeteneği için 129.90 ve 151.18; lif sarılığı için 8.68 +b ve 9.25 +b; lif parlaklığı için 73.47 rd ve 73.50 rd olarak saptanmıştır.

5. Çalışmada incelenen çeşitlere ilişkin ortalama değerler BA 1010 ve Carisma çeşidinde sırası ile bitki boyu için 79.33 cm ve 76.97 cm; boğum sayısı için bitki başına 13.33 ve 14.00; odun dalı sayısı için bitki başına 1.30 ve 1.55; meyve dalı sayısı için bitki başına 7.47 ve 8.03; koza sayısı için bitki başına 11.67 ve 11.97; koza kütlü ağırlığı için 4.78 gram ve 5.06 gram; 100 tohum ağırlığı için 8.75 gram ve 8.97 gram; çırcır randımanı için %42.93 ve %40.80; kütlü verimi için 340.07 kg/da ve 323.02 kg/da; lif verimi için 146.62 kg/da ve 132.70 kg/da; lif uzunluğu için 28.60 mm ve 28.32 mm; lif kopma dayanıklılığı için 33.65 g/teks ve 30.83 g/teks; lif inceliği için 4.60 mic. ve 4.42 mic.; lif yeknesaklığı için %84.53 ve %83.42; kısa lif oranı için %5.63 ve %7.13; lif esnekliği için %6.82 ve %7.72; lif eğrilebilme yeteneği için 146.67 ve 134.42; lif sarılığı için 9.37 +b ve 8.57 +b; lif parlaklığı için 72.73 rd ve 74.23 rd olarak belirlenmiştir.
6. Elde edilen bu sonuçlar incelendiğinde; ikinci ürün yetiştirme koşullarında kısalan vejetasyon süresine bağlı olarak, koza açma oranının düştüğu ve buna bağlı olarak önemli oranda verimin azaldığı belirlenmiştir. Buna karşın ikinci ürün yetiştirme koşullarında genel olarak daha iyi lif kalite özelliği değerleri elde edildiği saptanmıştır.

KAYNAKLAR

- Akışcan, Y., 2004. Amik ovası koşullarında bazı pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) çeşitlerinin gelişme dönemlerine göre sıcaklık isteklerinin gün-derece ünitesi olarak belirlenmesi. **Mustafa Kemal Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü**, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Hatay, 71 sayfa.
- Ali, H., Afzal, M.N., Ahmad, S., Muhammad, D., 2009. Effect of cultivars and sowing dates on yield and quality of *Gossypium hirsutum* L. crop. **Journal of Food Agriculture and Environment**. 7: 244-247.
- Anonim, 2021a. <https://www.progenseed.com/progen/18/pamuk-tohumu-carisma.html>. Erişim tarihi: 25.04.2021
- Anonim, 2021b. <https://www.progenseed.com/progen/36/pamuk-tohumu-ba-1010.html>. Erişim tarihi: 25.04.2021
- Anonim, 2021c. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Hatay, https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler_istatistik.aspx?k=undefined&m=HATAY. Erişim tarihi: 30.12.2021
- Anonim, 2021d. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Hatay TİGEM/17645, Hatay. Erişim tarihi: 30.12.2021
- Arshad, M., Wajid, A., Maqsood, M., Hussain, K., Aslam, M., Ibrahim, M., 2007. Response of growth, yield and quality of different cotton cultivars to sowing dates. **Pakistan Journal of Agricultural Sciences**. 44, 208-212.
- Baloch, M. J., Khan, N. U., Rajput, M. A., Jatoti, W. A., Gul, S., Rind, I. H., Veesar, N. F., 2014. Yield related morphological measures of short duration cotton genotypes. **Journal of Animal & Plant Sciences**. 24(4): 1198-1211.
- Baran, F.O., ve Kaynak, M. A., 2015. İkinci ürün koşullarında farklı ekim zamanlarının pamuğun (*Gossypium hirsutum* L.) bazı koza ve lif teknolojik özellikleri üzerine etkisi. **Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi**. 12(1): 1-8.
- Bozbek, T., Ünay, A., 2005. Ekim zamanı ve bitki sıklığının pamuk verimi üzerine etkileri. **Anadolu Journal of AARI**. 15(1): 34-43.
- Çopur, O., 1999. Harran Ovası koşullarında farklı ekim zamanlarının pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) çiçeklenme, verim, verim unsurları ve erkencilik kriterlerine etkisi üzerinde bir araştırma. **Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Şanlıurfa, 192 sayfa.
- Davidonis, G.H., Johnson, A.S., Landivar, J.A., Fernandez, C.J., 2004. Cotton fiber quality is related to boll location and planting date. **Journal of Agronomy and Crop Science**. 96: 42-47.
- De Villiers, A. J., Van Rooyen, M. W., Theron, G. K., Van De Venter, H. A., 1994. Germination of three Namaqualand pioneer species, as influenced by salinity, temperature and light. **Seed Science and Technology**. 22(3): 427-433.
- Dinç, R., Akınerdem, F., 2018. Pamukta ekim zamanının Adana şartlarında verim ve kalite değerleri üzerine etkilerinin araştırılması. **Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences**. 32(2): 108-117.

- Dong, H., Li, W., Tang, W., Li, Z., Zhang, D., and Niu, Y., 2006. Yield, quality and leaf senescence of cotton grown at varying planting dates and plant densities in the yellow river valley of China. **Field Crops Research**. 98: 106-115.
- Farid, M.A., Ijaz, M., Hussain, S., Hussain, M., Farooq, O., Sattar, A., Sher, A., Wajid, A., Ullah, A., Faiz, M.R., 2017. Growth and yield response of cotton cultivars at different planting dates. **Pakistan Journal of Life and Social Sciences**, 15(3): 158-162.
- Fryxell, P.A., 1992. A revised taxonomic interpretation of *Gossypium malvaceae* L. **Rheede**, 2: 108-116.
- Gwathmey, C. O., & Clement, J. D. (2010). Alteration of cotton source–sink relations with plant population density and mepiquat chloride. **Field Crops Research**. 116(1-2): 101-107.
- Gou, X. X., 1985. The relationship between cotton boll development and air temperature. **Field Crop Abstracts**, 39(6): 531, Abs. No: 4603.
- Hallikeri, S.S., Halemani, H.L., Patil, V.C., Palled, Y.B., Patil, B.C., Katageri, I.S., 2010. Influence of sowing time and moisture regimes on growth, seed cotton yield and fibre quality of Bt-cotton. **Karnataka Journal of Agricultural Sciences**. 22(5): 985-991.
- ICAC, 2021. International Cotton Advisory Committee, **Cotton This Month**, 1 April 2021, Washington DC – USA.
- Ishaq, M. Z., Farooq, U., Bhutta, M. A., Ahmad, S., Bibi, A., Rehman, H. U., et al., 2022. Effect of sowing dates and genotypes on yield and yield contributing traits of upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Sarhad Journal of Agriculture**. 38: 1-387.
- Jalota, S.K., Buttar, G.S., Sood, A., Chahal, G.B.S., Ray, S.S., Panigrahy, S., 2008. Effects of sowing date, tillage and residue management on productivity of cotton (*Gossypium hirsutum* L.)- wheat(*Triticum aestivum* L.) system in northwest India. **Soil and Tillage Research**. 99: 77-83.
- Jamro, S.A., Ali, M.U., Buriro, M., Ahmad, M.I., Jamro, G.M., Khan, A., Jakhro, M. I., 2017. Impact of various sowing dates on growth and yield parameters of different cotton varieties. **Journal of Applied Environmental and Biological Sciences**. 7(8): 135-143.
- Kakar, N.U., Oad, F.C., Tunio, S., Chachar, Q.U., & Kandhro, M.M., 2012. Response of sowing time to various cotton genotypes. **Sarhad Journal of Agriculture**. 28(3): 379-385.
- Kassianenko, V. A., Dragavtsev, V. A., Razorenov, G. I., Razorenova, T. Y. S., 2003. Variability of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) with regard to earliness. **Genetic Resources and Crop Evolution**. 50: 157-163.
- Khan, M.A. (2003) Introduction. Wheat Crop Management for Yields Maximization. **Department of Agriculture, Lahore**. 1, p.5.
- Kıllı, F., Bölek, Y., 2006. Timing of planting is crucial for cotton yield. **Acta Agriculturae Scandinavica Section B-Soil and Plant Science**. 56(2): 155-160.
- Lakkineni, K. C., S. N. Bhardwaj, and Y. P. Abrol, 1994. Effects of Temperature on Early Growth and Seed-Cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Indian Journal of Agricultural Sciences**, 64(9): 653-4.

- Mudassir, M.A., Rasul, F., Khaliq, T., Yaseen, M., 2021. Conformance of sowing dates for maximizing heat use efficiency and seed cotton yield in arid to semi-arid cotton zone of Pakistan. **Environmental Science and Pollution Research**. 29: 11359-11373.
- Nagabhushanam U., Veeranna G., Chandupatla P., Pakanati R., Mohan P., 2021. Influence of sowing dates on performance of cotton under rainfed and irrigated conditions. **5th International Agronomy Congress** November 23-27 India, s:1455
- Özüdoğru, T., 2021. Dünya ve Türkiye’de pamuk üretim ekonomisi, **Tekstil ve Mühendis**. 28(122): 149-161.
- Poehlman, J.M., Sleper, D.A., 1995. Breeding Field Crops. **Iowa State University Press**, p 378.
- Polat, D., 2015. İkinci ürün yetiştirme koşullarında farklı ekim zamanlarının bazı pamuk çeşitlerinde verim ve verim unsurlarına etkisi. **Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 97 sayfa.
- Powell, R.D., 1969. Effect of temperature on boll set and development of *Gossypium hirsutum* L. **Cotton Grow. Rev.** 46: 29-36.
- Qaiser A., Shaakel A., 2018. Effect of different sowing times and cultivars on cotton fiber quality under stable cotton-wheat cropping system in southern Punjab, Pakistan. **Pakistan Journal of Life and Social Sciences**. 16: 77-84.
- Qamar, R., Rehman, A., Javeed, H.M.R., Saqib, M., Shoaib, M., Ali, A., Ali, M., 2016. Influence of sowing time on cotton growth, yield and fiber quality. **International Journal of Biotechnology**. 13(1): 59-67.
- Reddy, K. R., Hodges, H. F., McCarty, W. H., McKinion, J. M., 1996. Weather and cotton growth, present and future. **Forestry, and Veterinary Medicine**. Mississippi State University. 48: 261-282.
- Reddy, K.R., Reddy, V.R., and Hodges, H.F., 1992. Temperature effects on early season cotton growth and development. **Agronomy Journal**, 84: 229-237.
- Rabbar, S.F., 2019. Effect of sowing dates and varieties of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) on growth and yield parameters. **International Journal of Pure and Applied Sciences**. 31(3): 64-70.
- SAS Institute Inc. 1998. SAS/STAT User's Guide, Version 6. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Shah, M.A., Farooq, M., Shahzad, M., Khan, M.B., Hussain, M., 2017. Yield and phenological responses of BT cotton to different sowing dates in semi-arid climate. **Pakistan Journal of Agricultural Sciences**. 54(2): 233-239.
- Shaker, S.A., El-Mansy, Y.M., Darwesh, A.E.I., Badr, S.S.M., 2020. Evaluation and stability of some Egyptian cotton varieties under normal and late sowing conditions. **Menoufia Journal of Plant Production**. 5(4): 91-105.
- Tariq, M., Fatima, Z., Iqbal, P., Nahar, K., Ahmad, S., Hasanuzzaman, M., 2021. Sowing dates and cultivars mediated changes in phenology and yield traits of cotton-sunflower cropping system in arid environmentInternational. **Journal of Plant Production**. 15: 291-302.

- Tuttolomondo, T., Virga, G., Rossini, F., Anastasi, U., Licata, M., Gresta, F., La Bella, S., Santonoceto, C., 2020. Effects of environment and sowing time on growth and yield of upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) cultivars in Sicily (Italy). **Plants**. 9(9):1209.
- Tümer, H. T., 2010, Çırcırlama Yöntemlerinin Pamuk Kalitesi Üzerine Etkileri. **Çukurova Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü**, Tarım Makineleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 64 sayfa.
- Wenqing, Z., Wang, Y., Shu, H.J. and Zhou, Z., 2012. Sowing date and boll position affected boll weight, fiber quality and fiber physiological parameters in two cotton (*Gossypium hirsutum* L.) cultivars. **African Journal of Agricultural Research**. 7(45): 6073-6081.
- Wrather, J.A., Phipps, B.J., Stevens, W.E., Phillips, A.S., Vories, E.D., 2008. Cotton planting date and plant population effects on yield and fiber quality in the Mississippi Delta. **Journal of Cotton Science**. 12: 1524-3303.

ÖZGEÇMİŞ

Orta ve lise öğrenimini Hatay’da tamamladı. 2016 yılında başladığı Kayseri Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü’nden 2020 yılında Ziraat Mühendisi unvanıyla mezun oldu, aynı yıl Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimine başladı. 2023 yılında Progen Tohum A.Ş.’nde Ziraat Mühendisi olarak göreve başladı ve halen görevine devam etmektedir.

