

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI**



**AMASYA İKLİM KOŞULLARINDA FARKLI
DOZLARDA UYGULANAN AZOT GÜBRESİNİN YERLİ
KENEVİR ÇEŞİDİNDE (VEZİR 55) VERİM VE BAZI
ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Bahar YAZAR

Danışman

Prof. Dr. Selim AYTAÇ

SAMSUN
2022

TEZ KABUL VE ONAYI

Bahar YAZAR tarafından, **Prof. Dr. Selim AYTAÇ** danışmanlığında hazırlanan “**AMASYA İKLİM KOŞULLARINDA FARKLI DOZLARDA UYGULANAN AZOT GÜBRESİNİN YERLİ KENEVİR ÇEŞİDİNDE (VEZİR 55) VERİM VE BAZI ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ** ” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı Üniversitesi Ana Bilim/Ana Sanat Dalı	İmza	Sonuç
Başkan	Prof. Dr. Selim AYTAÇ		☒
	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kenevir Araştırmaları Enstitüsü Tarım ve İslah Anabilim Dalı		Kabul ☐ Ret
Üye (Danışman)	Prof. Dr. Selim AYTAÇ		☒
	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kenevir Araştırmaları Enstitüsü Tarım ve İslah Anabilim Dalı		Kabul ☐ Ret
Üye	Prof. Dr. Ali Kemal AYAN		☒
	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı		Kabul ☐ Ret
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Özbay DEDE		☒
	Ordu Üniversitesi Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı		Kabul ☐ Ret

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

ONAY
... / ... / ...
Prof. Dr. Ali BOLAT
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Yüksek Lisans tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

Etik Kurul Gerekli mi ?

Evet ☐ (Gerekli ise ekler kısmına ekleyiniz)

Hayır ☒

İmza
... / ... / 2022
Bahar YAZAR

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı : AMASYA İKLİM KOŞULLARINDA FARKLI DOZLARDA UYGULANAN AZOT GÜBRESİNİN YERLİ KENEVİR ÇEŞİDİNDE (VEZİR 55) VERİM VE BAZI ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 16.06.2022 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 14

Tek kaynak oranı : % 3 çıkmıştır.

İmza
... / ... / 2022
Prof. Dr. Selim AYTAÇ

ÖZET

AMASYA İKLİM KOŞULLARINDA FARKLI DOZLARDA UYGULANAN AZOT GÜBRESİNİN YERLİ KENEVİR ÇEŞİDİNDE (VEZİR 55) VERİM VE BAZI ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Bahar YAZAR
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı
Yüksek Lisans, Haziran/2022
Danışman: Prof. Dr. Selim AYTAÇ

Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü ve Ondokuzmayıs Üniversitesi tarafından yürütülen çalışmalar sonucu ön plana çıkmış, Vezir ve Narlı isimli çeşitler 2021 yılında tescil edilmiştir. Bu çalışmanın materyalini Vezir isimli çeşit oluşturmuştur. Bu çeşitlerin tescili 2021 yılı mart ayında yapılmış olduğu için, bu genotiplerle ilgili yetiştirme tekniği çalışmalarına ihtiyaç bulunmaktadır. Ülkemizde kenevirin azotlu gübre ihtiyacı ile ilgili çalışmalar oldukça az olup bu konuda bölgesel çalışmalara ihtiyaç vardır. Güncel istatistiklere göre, kenevir üretiminde Samsun ilinden sonra en fazla üretim alanına sahip Amasya ilinde daha önce kenevirin azotlu gübre ihtiyacının belirlenmesine yönelik bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmada; yeni çeşidin kullanılması, ülkemizde yakın geçmişte kenevirin azotlu gübre ihtiyacı ile ilgili çalışmaların az olması ve Amasya ilinde benzer bir çalışmanın yapılmamış olması çalışmanın özgün değerini yükseltmektedir. Yerli kenevir genotipi için en uygun azot dozu miktarının tespiti, azot dozunun verim ve diğer bazı kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi çalışılmıştır.

Çalışma 2021 yılında Amasya ili Gökhöyük Tarım İşletmesi Müdürlüğünde gerçekleştirilmiştir. Azot dozları olarak 0 (Kontrol), 6 (D1), 12(D2), 18(D3), 24(D4) kg/da şeklinde uygulanmış ve Bitki boyu, Sap kalınlığı, Erkek bitkilerin çiçeklenme zamanı, Erkek ve dişi bitkilerin oranı, Dişi bitkilerin çiçeklenme zamanı, Tekniksap uzunluğu, Kuru sap ağırlığı, Lif verimi, Tohum Olgunlaştırma süresi (vejatasyon süresi), 1000 tane ağırlığı, Tohum verimi, Tohumlarda yağ oranı ve protein oranı değerleri incelenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda; düşük seviyelerde uygulanan azot dozunun tohumdaki protein oranını artırdığı, tohumdaki, yağ oranının ise artan azot miktarı ile arttığı görülmüştür. En yüksek kuru sap veriminin 12 kg/da azot uygulanan parsellerden alınmış olmasına rağmen artan azot dozlarının lif verimine etkisi önemli bulunmamıştır. En yüksek lif verimi 24 kg/da azot uygulanan parsellerden, en düşük lif verimi gübre uygulanmayan kontrol parsellerinden alınmıştır.

Anahtar Sözcükler: *Cannabis sativa*, Kenevir, Azot, Lif Verimi, Tohum Verimi

ABSTRACT

THE EFFECT OF NITROGEN FERTILIZER APPLIED AT DIFFERENT DOSES IN AMASYA CLIMATE CONDITIONS ON THE PRODUCTION AND SOME PROPERTIES OF LOCAL VARIETY (VEZİR 55)

Bahar YAZAR

Ondokuz Mayıs University

Institute of Graduate Studies

Department of Agronomy

M.A. June/2022

Supervisor: Prof. Dr. Selim AYTAÇ

As a result of the studies carried out by Karadeniz Agricultural Research Institute and Ondokuz Mayıs University, the varieties named Vezir and Narlı were registered. The material of this study was the cultivar named Vizier. Since the registration of these varieties was made in March 2021, there is a need for breeding technique studies related to these genotypes. Studies on the nitrogen fertilizer need of hemp in our country are very few and there is a need for regional studies on this subject. According to current statistics, no study has been conducted to determine the nitrogen fertilizer requirement of hemp in Amasya, which has the largest production area after Samsun, in hemp production. In this study; The use of new varieties, the lack of studies on the nitrogen fertilizer need of cannabis in our country in the recent past, and the fact that no similar study has been conducted in Amasya increases the original value of the study. It was studied to determine the most appropriate amount of nitrogen dose for domestic cannabis genotypes and to determine the effects of nitrogen dose on yield and some other quality. By determining the effects of hemp cultivation techniques on fiber yield and fiber quality, the data obtained will guide further studies. During the production of the first registered domestic variety of our country, effective fertilizer use was determined. This study has given a new impetus to hemp farming, which is an important fiber plant whose production has come to the point of extinction. The highest fiber yield was obtained from the 24 kg/da nitrogen applied plots, and the lowest fiber yield was obtained from the control plots without fertilizer application.

Keywords: *Cannabis sativa*, Hemp, Nitrogen, Fiber yield, Seed yield

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Bu çalışmada tez konumun belirlenmesinde ve planlanmasında bilgi ve birikimleri ile yol gösterici olan kendisine her danıştığım da yardımcı ve destek olan değerli danışman hocam Prof. Dr. Selim Aytaç'a teşekkür ve saygılarımı sunarım,

Böyle bir çalışma sürecine girmeme öncülük eden ve cesaret veren her zaman yanımda olan desteklerini esirgemeyen Anadolu Tarım İşletmesi Müdürü Hüseyin Yılmaz'a,

Bu çalışmayı hazırlarken çalışmamın ilk aşamasından son aşamasına kadar yardımlarını esirgemeyen, yanımda olduklarını hissettiren mesai arkadaşlarım Evren Albayrak ve Mustafa Kemal Sarı'ya,

Çalışmamın yürütülmesinde ve son aşamalarında işletmemizin imkânlarından faydalanmama yardımcı olan Gökhöyük Tarım İşletme Müdürü Muhammet Altıparmak'a

Lisans eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen ve yardımcı olan lisans arkadaşlarım Derya Aksoy ve Rıza Paslı 'ya teşekkür ederim.

Ayrıca çalışmam boyunca hayatımın her döneminde beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan, desteklerini ve güvenlerini hissettiren canım aileme sonsuz teşekkür ederim.

Bahar YAZAR

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI	ii
TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
TABLolar DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ.....	7
3. MATERYAL VE METOT	14
3.1. Materyal	14
3.2. Metot	14
3.3. Deneme Yeri Hakkında Genel Bilgiler	14
3.3.1. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri.	14
3.3.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri	15
3.4. Yöntem.....	15
3.4.1. Yapılan Ölçüm ve Analizler	17
3.4.1.1. Fenolojik Gözlemler	17
3.4.1.2. Kimyasal Analizler	18
3.4.2. İstatiksel Analiz	19
4. BULGULAR.....	20
4.1. Fiziksel Analizler.....	20
4.1.1. Çıkış Süresi	20
4.1.2. Çiçeklenme Süresi	20
4.1.3. Erkek Bitki/Dişi Bitki Oranı	20
4.1.4. Bitki Boyu.....	21
4.1.5. Teknik Sap Uzunluğu.....	23
4.1.6. Sap Kalınlığı	25
4.1.7. Bin Tane Ağırlığı	27
4.1.8. Çimlenme Yeteneği.....	30
4.1.9. Kuru Sap Verimi	30
4.1.10. Lif Verimi	31
4.1.11. Tohum Verimi	34
4.2. Kimyasal Analizler	37
4.2.1. Tohumdaki Protein Oranı.....	37
4.2.2. Tohumdaki Yağ Oranı	38
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	40
KAYNAKÇA	44
EKLER.....	47
ÖZGEÇMİŞ.....	58

SİMGELER VE KISALTMALAR

cm	: Santimetre
da	: Dekar
g	: Gram
kg	: Kilogram
m	: Metre
mm	: Milimetre
°C	: Santigrad derece
%	: Yüzde
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1.1. Türkiye'nin yıllara göre kenevir tohum amaçlı ekim alanı, üretimi ve verimi	3
Tablo 1.2. Türkiye'nin yıllara göre kenevir lif amaçlı ekim alanı, üretimi ve verimi	3
Tablo 1.3. Yıllar İtibariyle İllere Göre Kenevirin Tohum Üretimi	4
Tablo 1.4. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Çeşit Özellikleri	6
Tablo 3.1. Deneme parsellerinin topraklarına ait bazı kimyasal ve fiziksel özellikler	14
Tablo 3.2. Amasya ilinin 2021 yılının iklim verileri	15
Tablo 3.3. Center-Pivot sistemi ile Uygulanan Sulama Miktarı	16
Tablo 4.1. Farklı dozlarda uygulanan azot dozlarının Vezir 55 Kenevir Çeşidine etkileri	21
Tablo 4.2. Bitki Boyu Uzunluklarına İlişkin Varyans Analizi	21
Tablo 4.3. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Teknik Sap Uzunluğunun Varyans Analiz Sonuçları	24
Tablo 4.4. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Sap Kalınlığı Ortalamalarının Varyans Analizi	25
Tablo 4.5. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Bin Tane Ağırlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları	27
Tablo 4.6. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Kuru Sap Verimi Ortalama Varyans Analizi	30
Tablo 4.7. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Lif Verimlerinin Varyans Analiz Sonuçları	31
Tablo 4.8. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Tohum Verimine ait Varyans Analiz Sonuçları	34
Tablo 4.9. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Tohum Verimine ait Ortalamalar	34
Tablo 4.10. Vezir 55 Kenevir Tohumun Protein Oranı Varyans Analizi	37
Tablo 4.11. Vezir 55 Kenevir Tohumundaki Yağ Oranının Varyans Analizi	38

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Kenevir Bitkisi.....	1
Şekil 3.1. Center-pivot sistemi ile sulama.....	17
Şekil 4.1. Kenevir Bitkisinin Çıkışı	20
Şekil 4.2. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Dişi/Erkek Bitki Oranları.....	21
Şekil 4.3. Bitki Boyu Ortalama Değerler	22
Şekil 4.4. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Teknik Sap Uzunlukları Ortalamaları	24
Şekil 4.5. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Sap Kalınlığı Ortalamaları	26
Şekil 4.6. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Bin tane Ağırlıkları	28
Şekil 4.7. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Kuru Sap Verimi Ortalamaları.....	30
Şekil 4.8. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Lif Verimi Ortalamaları	32
Şekil 4.9. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Tohum Verimi Ortalamaları	35
Şekil 4.10. Vezir 55 Kenevir Tohumdaki Protein Oranı.....	37
Şekil 4.11. Vezir 55 Kenevir Tohumundaki Yağ Oranı.....	38

1. GİRİŞ

Kenevir bitkisi (*Cannabis sativa* L.), *Cannabinaceae* familyasından tek yıllık odunsu bir bitkidir. *Cannabinaceae* familyası net olmamakla birlikte 2 cins 4 alt tür olarak bilinmektedir. Dünya üzerinde günümüzde *Cannabis sativa ssp vulgaris* ve *Cannabis sativa ssp. indica* olmak üzere önemli iki alt türü bulunmaktadır. Endüstriyel öneme sahip ve lif üretimi için kullanılan *Cannabis sativa ssp vulgaris*'tir. Kültürü yapılan kenevir bitkisi $2n=20$ kromozomludur (Gizlenci vd., 2019).



Şekil 1.1. Kenevir Bitkisi

Ülkemizde kenevir bitkisi bölgelere göre çedene, kendir, kınnap, kendirik vb. olarak adlandırılmaktadır (Gürel, vd., 2000; Turan, 2000). Kenevir bitkisinin tüm kısımları birçok alanda kullanılmakta ve tüm kullanım alanlarında üstünlüğü ile ekonomik değere sahip değerli ve ender bir bitkidir (Gönen, 2009). Liflerinden çuval, yelken ve hasır bezleri, halat, sicim, vapur, araba, top örtüleri, tekstil vb. üretimleri yapılmaktadır. (Kara, 2013; Aytaç, vd, 2017). Tohumu çoklu doymamış yağ asitleri bakımından zengin olduğundan insan beslenmesinde iyi bir besin kaynağı olmakta, gıda takviyesi olarak tüketilmektedir. Aynı zamanda kuşlar ve balıklar için de iyi bir yem kaynağı olmaktadır (Anwar, vd., 2006). Kenevir yağı içerdiği çoklu doymamış yağ asitleri ve g-linolenik asit sebebiyle hafif vücut yağlarında, lipid bakımından zenginleştirilmiş nemlendirici, krem ve şampuan gibi kişisel bakım ürünlerinde kullanılmaktadır (Oomah, vd., 2002; Anwar, vd., 2006).

Kenevir (*Cannabis sativa* L.) çok eski dönemlerden beri endüstriyel ve tekstil ürünleri başta olmak üzere hammadde olarak kullanılan lifi ve tohumu için yetiştirilen bir bitkidir (Johnson, 2014). İnsanlık tarihinde en eski kültüre alınan ilk bitkilerden biridir (Acar ve Dönmez, 2016). Anavatanı Orta Asya olup çok eski dönemlerden beri dünyanın çeşitli bölgelerinde lifi ve tohumu için yetiştirilmektedir. Kenevir bitkisi Çin’de yaklaşık 4500 yıl önce yetiştirilmeye başlanmıştır. Kenevir bitkisinin liflerinin kullanıldığına dair bulgular Neolitik devirlere kadar ulaşıldığı söylenmektedir (İncekara, 1971; Atakişi, 1999). M.Ö 8000 yıllarına dayanan kenevirden üretilmiş kumaş kalıntılarına rastlanılmıştır. M.Ö 1500’lü yıllarda Anadolu’da yapılan kenevir üretiminin günümüze kadar yapıldığı bilinmektedir.

Günümüzde Amasya, Tokat, Samsun, Çorum, Rize, Ordu, Uşak, Sinop, Bartın, Antalya, Burdur, İzmir, Kastamonu, Kayseri, Kütahya, Malatya, Yozgat, Zonguldak ve Karabük illerinde izne ve denetime bağlı olarak endüstriyel kenevir yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Ayrıca Sivas iline de 2021 üretim yılından itibaren Kenevir Yetiştiriciliği ve Kontrolü Hakkında Yönetmelik hükümlerine uygun olarak endüstriyel kenevir yetiştiriciliği yapılması için izin verilmiştir. Böylelikle ülkemizde 20 ilde izne ve denetime bağlı olarak endüstriyel kenevir yetiştiriciliği yapılabilmektedir.

Türkiye’de kenevir üretimi 2004 yılına kadar Kastamonu, Kütahya, Çorum ve Samsun illerinde yapılmıştır (Aydoğan, vd., 2020). 2005 yılından itibaren kenevir üretimi azalmıştır. Yalnızca Samsun ilinde üretim gerçekleşmiştir. 2018 yılında kenevir endüstrisinin gelişmesi için kenevir yetiştiriciliği gündeme gelmiş, yeni çeşit tescil ve ıslah çalışmalarına başlanmıştır (Aydoğan, vd., 2019). Kenevirle ilgili yapılan çalışmaların geliştirilmesi Samsun ili ve çevresinde üretimi artırmış, kenevir üretiminin yok olmasını engellemiştir. Kenevirin gündeme gelmesiyle 2019 yılından itibaren Amasya Gökhöyük Tarım İşletmesi Müdürlüğünde tohumluk üretim amaçlı kenevir ekimi gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Son 15 yılda üretimi gerçekleştirilmeyen Amasya ilinde, 2019 yılından itibaren tohum amaçlı üretim gerçekleşmiş ve 2019 yılında yaklaşık 3 ton, 2020 yılında 46 ton tohum üretimi gerçekleşmiştir. 2021 yılında ise ilk tescilli tohum üretimi gerçekleştirilerek yaklaşık 3 ton tohum üretilmiştir.

Türkiye’de yıllara göre kenevir bitkisinin tohum ve lif amaçlı ekim alanı, üretim miktarı ve verimi Tablo 1.1. ve Tablo 1.2.’de gösterilmiştir.

Tablo 1.1. Türkiye'nin yıllara göre tohum amaçlı kenevir ekim alanı, üretimi ve verimi

Yıllar	Ekim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (kg/da)
2004	3750	30	8
2005	650	13	20
2006	645	13	20
2007	559	24	43
2008	294	12	41
2009	66	3	45
2010	221	7	32
2011	140	8	57
2012	64	4	63
2013	7	1	143
2014	10	1	100
2015	10	1	100
2016	25	1	50
2017	24	1	42
2018	59	3	51
2019	536	20	42
2020	4252	273	64
2021	317	20	63

(TÜİK,2022)

Tablo 1.2. Türkiye'nin yıllara göre lif amaçlı kenevir ekim alanı, üretimi ve verimi

Yıllar	Ekim Alanı (da)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (kg/da)
2004	3750	600	160
2005	650	55	85
2006	645	60	93
2007	559	38	68
2008	294	21	71
2009	66	4	6
2010	221	10	45
2011	140	16	102
2012	64	6	95
2013	7	1	83
2014	10	1	100
2015	10	1	100
2016	25	7	156
2017	24	7	152
2018	55	7	127
2019	160	19	126
2020	101	9	94
2021	324	21	65

(TÜİK,2022)

Ekim alanı, üretim miktarı ve verimi yıllara göre farklılık göstermektedir. Türkiye’de kenevir ekimi 2004 yılında 3750 da iken, 2013 yılında 7 da’a kadar düşmüştür. Kenevir üretimi yıllar içerisinde yok olma noktasına gelmiştir. Kenevirin gündeme gelmesiyle birlikte 2018 yılından itibaren ekim alanı 59 da, 2019 yılında ise 536 da, 2020 yılında 4252 da’a ulaşmıştır. Kenevir tohumu verimi 2005 yılında 20 kg/da, 2011 yılında 57 kg/da, 2013 yılında ise 143 kg/da’a artış gösterirken 2018 yılında 51 kg/da, 2019 yılında 42 kg/da olarak gerçekleşmiştir. 2020 yılında ise 64 kg/da yükselmiştir. Kenevir tohumu üretim miktarı 2005 yılında 13 ton iken, üretim alanının azalması ile 2013 yılında 1 tona kadar düşmüştür. Ekim alanlarının artması ile üretim miktarı 2018 yılında 3 ton, 2019 yılında 20 ton, 2020 yılında ise 273 tona yükselmiştir. Kenevir lifi verimi ise 2005 yılında 85 kg/da iken, 2014 yılında 100 kg/da’a, 2019 yılında 126 kg/da’a yükselirken, 2020 yılında ise lif verimi 94 kg/da olup, lif verimi azalmıştır (TÜİK, 2021).

Tablo 1.3. Yıllar İtibariyle İllere Göre Kenevirin Tohum Üretimi (Ton)

İller	1990	2000	2005	2010	2017	2019	2020	2021
Kütahya	610	72	1	-	-	1	-	-
Burdur	113	-	-	-	-	-	-	-
Çorum	85	-	-	-	-	-	-	4
Amasya	40	-	-	-	-	3	99	6
Samsun	-	61	9	7	1	15	161	5
Kastamonu	-	7	3	-	-	-	2	-
TOPLAM	848	140	13	7	1	19	261	15

Kaynak: TÜİK, 2022

Kenevir tohum üretiminde genel olarak iller bazında azalış ile birlikte tohum üretimi Samsun ve Amasya ili hariç son bulmuştur. Kütahya 1990 lı yıllarda 610 ton tohum üretimi ile önemli bir merkez konumunda iken 2000 li yıllardan itibaren azalış göstermiş, 2005 yılından itibaren üretim son bulmuş, 2019 yılında 1 ton üretim gerçekleştirmiş ancak yine 2020 yılında üretim gerçekleştirmemiştir. Burdur, Amasya ve Çorum illerinde ise 1990 yılında üretim gerçekleşmiş ve sonrasında üretim son bulmuştur. Ancak Amasya ilinde 2019 yılı itibariyle hareketlenme başlamış tohum üretimi 2019 yılında yaklaşık 3 ton iken, 2020 yılında yaklaşık 99 ton, 2021 yılında 6 ton olmuştur. Samsun ilinde 1990 yılında üretim 61 ton iken yıllar itibariyle azalmış, 2017 yılında 1 ton üretim ile yok denecek kadar azalmış, 2019 yılında 15 ton, 2020 yılında 161, 2021 yılında 5 ton üretim gerçekleşmiştir (Tablo 1.3). 1990 yılından

itibaren üretimi gerçekleşmeyen Çorum ilinde 2021 yılında 4 ton üretim gerçekleşmiş Amasya ve Samsun ilinin üretimi kadar tohum üretimi gerçekleştirmiştir.

Dünya genelinde kenevir ekim alanları 1961 yılında 8.1 milyon dekar iken 2017 yılında 0.7 milyon dekara düşmüştür (FAO, 2019). Türkiye’de ve Dünya genelinde bu düşüşün sebebi endüstriyel kenevir ve tıbbi kenevirin ayırt edilmesindeki yanlış ve eksik bilgiler ile olumsuz bakış açısı olduğu düşünülmektedir. Bu sebeple dünya genelinde kenevir tarımı üretimi birçok ülkede yasaklanmıştır (Allegret, vd., 2013). Günümüzde doğal ve sürdürülebilir ürünlerin büyük önem kazanmasıyla kenevir lifi, sentetik liflerle karşılaştırıldığında gerek ekolojik olarak gerekse organik üretim potansiyeli ile ön plana çıkmıştır (Vantreese, 2002; Gedik, vd., 2010). Dünyada ve ülkemizde ekolojik bilincin artması ve sürdürülebilirliğin büyük önem kazanması ile kenevir liflerinden üretilen tekstil ürünlerine olan talebin arttığı görülmektedir (Gedik, vd., 2010; Wang, vd., 2003). Aynı şekilde yakacak olarak kullanıldığında karbon ayak izi bakımından avantajlı olması, yabancı otlarla mücadelede diğer tarla bitkilerinden üstün olması, üretiminde ekonomik anlamda pestisit yani insektisit, fungusit vb. ilaçlara ihtiyacının olmaması, petrol türevlerinden elde edilen ham maddelerin plastik vb yerini alması, farklı pek çok sektörde kullanıma elverişli olması özellikle 2013 yılı ve sonrasında kenevir üretim alanlarının artmasını sağlamıştır (Aytaç, vd., 2017). Bu üstün özellikleri ile bazı ülkeler kenevir ile ilgili yasalarını güncellemekte ve ekim alanlarının artması için çaba göstermektedir. Ancak ülkemizde kenevir endüstrisine bağlı farklı sektörlerin gelişmemiş olması kenevir tohumu ve lif üretimine yönelik mekanizasyonların gelişmemiş olması, hasat aşamasının insan gücüne dayalı olması ve yoğun emek istemesi kenevir üretiminin sınırlandırılmasındaki önemli sorunlar olarak sıralanmaktadır. Kenevir endüstrisine bağlı üretim planları tasarlanıp daha yoğun araştırma ve çalışmalar yapılmalı üreticilere pazar garantisi sunulmalı, daha ekonomik ve ekolojik olan bu mucizevi bitkinin önündeki engeller kaldırılmalıdır (Mert, vd., 2010).

Ülkemizde kenevir uzun yıllardır tarımı yapılan bitkilerden biridir (Gizlenci, vd., 2019). Kültürümüzde önemli yeri olan hatta şarkılarımıza dahi konu olmuş bu bitkinin ülkemizde ekim alanları 1980 yılından sonra azalmaya başlamış ve 2013 yılında dibe vurmuştur. Cumhurbaşkanımızın kenevire yeniden ilgi duyulmasını sağlayan konuşmalarından sonra kenevir ile ilgili AR-GE çalışmalarında gözle görünür artışlar ile birlikte ekim alanları yeniden yükselmeye başlamıştır (Başer ve Bozoğlu, 2020). Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü ve Ondokuzmayıs Üniversitesi tarafından

yürütülen çalışmalar sonucu Vezir ve Narlı isimli çeşitler tescil edilmiştir. Bu çeşitlerin tescili 2021 yılı mart ayında yapılmış olduğu için, bu genotiplerle ilgili yetiştirme tekniği çalışmalarına ihtiyaç bulunmaktadır. Ülkemizde kenevirin azotlu gübre ihtiyacı ile ilgili çalışmalar oldukça az olup bu konuda bölgesel çalışmalara ihtiyaç vardır. Güncel istatistiklere göre, kenevir üretiminde Samsun ilinden sonra en fazla üretim alanına sahip Amasya ilinde daha önce kenevirin azotlu gübre ihtiyacının belirlenmesine yönelik bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmada; yeni çeşidin kullanılması, ülkemizde yakın geçmişte kenevirin azotlu gübre ihtiyacı ile ilgili çalışmaların az olması ve Amasya ilinde benzer bir çalışmanın yapılmamış olması çalışmanın özgün değerini yükseltmektedir. Yapılan bu çalışma ile yerli kenevir genotipi için en uygun azot dozu miktarının tespiti, azot dozunun verim ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi çalışılacaktır. Kenevirin yetiştirme tekniği çalışmalarının lif verim ve lif kalitesi üzerine olan etkileri belirlenecek, elde edilen veriler daha sonraki çalışmalara kılavuz olacaktır.

Çalışmamızın materyalini oluşturan Vezir 55 kenevir çeşidi ülkemizin tescilli ilk yerli çeşidi olması bakımından önem taşımaktadır. Karadeniz Tarımsal Araştırma tarafından ıslah edilen Vezir 55 yerli kenevir çeşidinin tescil raporuna göre çeşit özellikleri aşağıdaki Tablo 1.4 te verilmiştir (Anon, 2021).

Tablo 1.4. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Çeşit Özellikleri

Karakterler		Not	Açıklamalar
Yaprak	Yaprakçık Sayısı	2	Orta
Çiçeklenme	Erkek Çiçeklerin Çiçeklenme Zamanı	9	Çok geç
Çiçek	THC İçeriği	1	Yok veya çok düşük
Bitki	Hermofrodit Bitkilerinin Oranı	1	Düşük
Bitki	Dişi Bitkilerin Oranı	3	Orta
Bitki	Erkek Bitkilerin Oranı	3	Orta
Bitki	Yükseklik	7	Uzun

2.LİTERATÜR ÖZETLERİ

Özdemir (1992), azot ve bitki sıklığının kenevir (*Cannabis sativa L.*)'in verim ve bazı özelliklerine etkisinin incelenmesi amacıyla çalışma yürüttüğü çalışmada, beş farklı dozda (0, 5, 10, 20, 25 kg/da) azotlu gübre uygulamış ve iki farklı ekim şekli (7,5 cm ve 15 cm) gerçekleştirmiştir. Çalışmasını Samsun ili Vezirköprü ve Çarşamba ilçelerinde Mart ayı içerisinde gerçekleştirmiş ve dekara 3 kg tohum atmıştır. Yüksek lif verimi için Vezirköprü ilçesinde 14 kg/da, Çarşamba ilçesinde ise 17 kg/da azot gübresi; ekim şeklinde 7,5 cm sıra üzeri mesafesi uygun görülmesinin yanı sıra sap veriminin yüksek olması için Vezirköprü'de 12 kg/da, Çarşamba'da 19 kg/da azot kullanılması uygun bulunmuştur. Sonuç olarak iki deneme alanı için 7,5 cm sıra üzeri ve 16 cm sıra arası mesafe uygun görülmüştür.

Dalotto (2000), çalışmasında kenevir tohumunun bazı kimyasal özelliklerini incelemiştir. Yağ oranı %30, Protein oranı %22,5 ve karbonhidrat oranını %35,8 bulmuştur. Yağ asitlerinden omega-3 % 19-21, omega-6 % 57-58, palmitic asit % 7, oleic asit % 12, linoleik asit %58, alfa-linolenik asit %18 ve stearic asit % 3 olarak tespit etmiştir. Başlıca mineral maddelerde ise alüminyum 54 ppm, demir 179 ppm, kalsiyum 1,68 ppm, sodyum 22 ppm, magnezyum 6,05 ppm, mangan 95,43 ppm, çinko 82 ppm, bakır 12 ppm, fosfor 8,3 ppm, bor 9,5 ppm ve kalay 2,60 ppm olarak tespit etmiştir.

Cappelletto vd (2001), İtalya'da 1998 yılında üç İtalyan genotipi, beş Fransız genotipi olmak üzere 8 kenevir çeşiti (Fibranova, Carmagnola, C.S, Fedora 19, Fendire 74, Fenile 34, Futura ve Ferimon) yaptıkları çalışmada; hasatı iki farklı dönemde yapmışlardır. Farklı hasat dönemleri ve çeşitler arasında biyokütle üretimi açısından fark bulunmamıştır. Bitki boyları 205-247 cm ve sap çapları 6.7-8 mm arasında tespit edilmiştir.

Bologna Üniversitesi Tarım Bilimleri Bölümü Cadriona sahasında gerçekleştirilen çalışmada (Amaducci vd, 2002); metrekaresindeki bitki sayılarına göre karşılaştırma yapmak amacıyla (D: metrekaresindeki bitki sayısı), 1997 ve 1998 yılında üç (D45, D90, D180), 1999 yıllarında beş (D30, D45, D90, D180, D270), 2000 yılında dört (D45, D90, D180, D270) farklı yoğunluk denemeleri kurulmuştur. 1997-1998 yılında kurulan denemelerde Futura 77, 1999-2000 yılında kurulan denemelerde Futura 75 çeşidi kullanılmıştır. Her yıl kurulan denemelerde 6 kg/da azot gübresi kullanılmıştır. 1997 ve 1998 yıllarında sıra arası mesafe 18 cm, 1999 ve 2000 yılında

20 cm sıra arası mesafede ekim gerçekleştirilmiştir. Futura 75 bin dane ağırlığı 17,6 g, Futura 77 ise 16,4 g olup çimlenme gücü oranları %80-85 arasında tespit edilmiştir. Düzenli ve homojen çıkışlar D30 ve D45 için %100 iken, D90 için %80, D180 için %40, D270 için ise %25 oranında belirlenmiştir. Birim alanda artan bitkilerde ışık için rekabet artmıştır. Birim alanda bitki sayısının artması gövde verimi, gövde çapı ve kök morfolojisini önemli ölçüde etkilemediğini, daha yüksek kalitede gövde verimi ve daha düşük tohum maliyetiyle birim alanda bitki yoğunluğunun azalması sonucu tespit edilmiştir.

Vera vd (2004), Fasamo ve Finola kenevir çeşitlerinde azotlu ve fosforlu gübrenin tohum verimi ve kalitesi ile endüstriyel kenevirin gelişimini incelemek amacıyla 3 yıl süren bir çalışma yürütmüşlerdir. Her üç yılda Fasamo kenevir çeşidinin bitki boyu Finola kenevir çeşidinden daha uzun olduğunu, çalışmasında azot ve fosfor gübre oranını artırarak tohumun bin dane ağırlığını ve bitki boyunu arttırdığını tespit etmiştir.

Deleuran ve Flengmark (2006), Danimarka Tarım Bilimleri Enstitüsüne ait farklı iki sahada (Flakkebjerg ve Ronhave) 1998-2000 yılları arasında üç farklı deneme uygulamışlardır. İlk yıl Fedora, Fedrina, Felina, Futura ve Fasama olmak üzere beş farklı kenevir tohumları dekara 0.8, 1.6, 3.2 ve 6.4 kg olarak ekilmiştir. İkinci yıl Fedora, Fedrina, Felina ve Futura kenevir tohumları 24 cm ve 48 cm sıra arası mesafesinde ekilmiştir. Üçüncü yıl ise Futura kenevir tohumları 24 cm ve 48 cm sıra arası mesafede dekara 0.8, 1.6, 3.2 ve 6.4 kg olacak şekilde ekilmiştir. Üç yıl ve 4 farklı tohumun değerlendirilmesi sonucunda Futura çeşidi her 3 yıl sonunda en uzun (2.56 m) çeşit olmuştur. Sırasıyla Fedrina (2.47 m), Fedora (2.33 m), Felina (2.30 m) ve Fasamo (1.86) olmuştur. Ekimde kullanılan tohum miktarının artması kuru madde verimini etkilemediği, ancak gövde çapını incelttiği, dekara 3.2 ve 6.4 kg ekildiğinde en yüksek lif verimi ve lif oranının alındığı tespit edilmiştir. Sıra ara mesafesi 24 cm olan ekilişlerin kuru madde verimi, gövde ve lif verimi en yüksek olmuştur. 24 cm ve 48 cm sıra arası mesafede ekilen kenevir çeşitlerinden Futura bitkisinin gövde ve lif verimi en yüksek olmuştur. Üç yıl ortalamasında 1999 yılında, en yüksek lif verimi (360 kg/da) ve lif oranı (%33,8) 3.2 kg/da ekim sıklığında tespit edilmiştir.

Gül (2008), Karadeniz yöresindeki bazı kenevir tohumlarının fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi ile yapılan araştırma çalışmasında kenevir tohumlarını 2007 yılı Eylül-Ekim aylarında, Karadeniz Bölgesi sınırları içerisinde yer

alan Samsun (Merkez ve Vezirköprü), Ordu (Merkez), Kastamonu (Taşköprü), Amasya (Gümüşhacıköy), Zonguldak (Ereğli) ve Çorum (Merkez) illerinde üç farklı tohum satıcısı veya aktarlardan temin etmiş ve 21 adet tohum örneklerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerini Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi ve Sabancı Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi laboratuvarlarında incelemiştir. En yüksek saf tohumluk değeri Samsun – Vezirköprü ve Zonguldak – Ereğli bölgesinden alınan tohum numunesinden, en düşük saf tohumluk değeri ise Samsun (Merkez), Ordu ve Kastamonu illerinden almıştır. Cansız yabancı madde oranı yönünden en yüksek değere sahip tohum örneklerini Kastamonu, Ordu ve Amasya; en düşük ise Samsun – Vezirköprü ilçesi ve Zonguldak ilinde almıştır. Bin dane ağırlığı en yüksek tohum örneğini Amasya – Gümüşhacıköy (22.89 g) bölgesinden almıştır. Azot ve protein oranında en yüksek değere sahip tohum örnekleri Azot (% 4.09), protein (% 25.60) Kastamonu – Taşköprü den; en düşük değere sahip tohum örnekleri Azot (% 2.67), protein (% 16.73) Samsun, Çorum ve Ordu illerinden alınmıştır. Kül oranı en yüksek tohum örnekleri (%17.33) Amasya, Çorum ve Kastamonu illerinden elde edilmiştir. Araştırmada incelenen tohum örnekleri değerlendirildiğinde en yüksek fiziksel ve kimyasal değerler yönünden Amasya-Gümüşhacıköy ili olduğu tespit edilmiştir.

Westerhuis vd (2009), 2005 yılında İtalya (Cadriano) ve Hollanda da (Achterberg) birim alanda artan bitki yoğunluğunun ve hasat zamanının lif verimine üç farklı hasat zamanı ve üç farklı bitki yoğunluğunun (D120, D240, D360) etkisini incelemişlerdir. Her iki deneme 12,5 cm sıra arası mesafede ekilmiştir. H1 çiçeklenme başlangıcı, H2 tam çiçeklenme ve H3 çiçeklenme bitişi olmak üzere üç farklı zamanda hasat yapılmıştır. Lokasyonlar arasında Hollanda daki bitki yoğunluğunun daha fazla olduğu, bitki boyunun hasat zamanı ve birim alandaki bitki yoğunluğuna göre değişiklik gösterdiği, bitki boyu D120’de 1.93 m, D240’da 1.76 m, D360’da 1.59 m olduğu, metrekaresindeki bitki sayısı azaldıkça bitki boyunun arttığı belirlenmiştir. Hasat zamanına göre H1’de 1.65 m, H2’de 1.77 ve H3’de 1.87 olup hasat zamanı geciktikçe bitki boyunun arttığı tespit edilmiştir. Aynı şekilde hasat zamanı ve metrekaresindeki bitki sayısı gövde çapını ve gövde kuru madde verimini de etkilediği tespit edilmiştir. Bitki yoğunluğu arttıkça gövde çapı (D120:6.9 mm, D240: 5.9 mm ve D360: 5.3 mm) azaldığı, hasat zamanı geciktikçe (H1: 5.4 mm, H2:6 mm, H3: 6.8 mm) gövde çapı ve sap kuru madde veriminin arttığı, ancak hasat zamanı gecikmesi sap kuru madde verimini etkilemediği tespit edilmiştir.

Suriyong vd (2012), dört farklı kenevir çeşitlerini (V50, Mae Sa Mai, Pang Ung ve Huay Hoi) 1410, 1345, 1200 ve 990 metre olmak üzere dört farklı rakım seviyesinde denemiştir. Çeşitler arasında bin dane ağırlığı en fazla 3.47 g ile Mae Sa Mai çeşidinde, en düşük 2.72 g Pang Ung çeşidinde tespit edilmiştir. Kenevir tohumlarının yağ içeriği farklı olgunluk zamanlarında değişmemiş ama çeşitler arasında farklılık görülmüştür. En yüksek yağ oranı Huay Hoi (% 29.62) çeşidinde sırasıyla Pang Ung (% 28.86), V50 (% 28.62) ve Mae Sa Mai (% 28.06) görülmüştür.

Tang vd (2016), On dört farklı kenevir çeşidinin lif ve tohum verimliliğini inceleme amacıyla dört farklı lokasyonda (Letonya, Çek Cumhuriyeti, Fransa, İtalya) yetiştirmiştir. Gövde verimi 37 kg/da ile 227 kg/da arasındadır. Sapın lif içeriği % 21- % 43 arasında, sap lif verimi ise 13 kg/da -74 kg/da arasında değişmiştir. İtalya, Fransa ve Çek Cumhuriyeti'nde tohum verimi 3 kg/da ile 24 kg/da arasındadır. Fedora 17 ve Futura 75 İtalya, Fransa ve Çek Cumhuriyeti'nde tohum ve lif amaçlı üretim için uygun çeşitler olduğu, Fedora 17 tohum üretimi, Futura 75 lif üretimi için daha uygun olduğu ifade edilmiştir.

Papastyliaou vd (2018), Azotlu gübrelemenin endüstriyel kenevir büyüme ve verim üzerine etkilerini incelemek amacıyla beş farklı endüstriyel kenevir çeşitleri ile (Futura 75, Bialobrzskie, Felina 32, Sanhtica 27, Tygra) dört farklı dozda azot uygulaması (0, 120, 180, 240 kg/ha) belirlemişlerdir. Azotlu gübrenin dozu arttıkça kenevir bitkilerinin bitki boyu, gövde kuru ağırlığı, biokütle verimi ve çiçeklenmeyi olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Gübrenmemiş kontrol uygulaması ve en yüksek dozlu (240 kg/ha) azotlu gübre uygulaması kıyaslandığında gövde kuru ağırlığı, çiçek salkım ağırlığı ve biokütle verimi sırasıyla % 48.2, % 16 ve % 37.3 artmıştır. Kontrol parsellerinde bitki boyu 1.66 m iken, 240 kg/ha azot uygulamasında bitki boyu 1.76 m ye yükselmiştir. Yapılan araştırma sonucunda artan dozlardaki azot uygulaması ile tohum ağırlığında önemli bir fark görülme de bitki boyu ve verim üzerine olumlu etkisi olmuştur.

Deng vd (2019), Ekim normu ve gübrelemenin (azot (N), fosfor (P) ve potasyum (K)) kenevir lif verimine etkisi üzerine yaptığı çalışmayı 2 yıl boyunca incelemişlerdir. Çalışma sonucunda artan azot uygulamasının kenevir lif verimini olumlu yönde etkilediğini, fosfor uygulamasının kenevir lif verimi üzerinde etkisinin daha az olduğu, artan dozlarda potasyum uygulaması veya ekim sıklığının arttırılmasının, kenevir lif verimini olumsuz etkilediği sonucuna varmışlardır. Yüksek ve kaliteli lif

verimi için uygulanması gereken gübre oranları 251-273 kg/ha azot, 85-95 kg/ha fosfor ve 212-238 kg/ha potasyum; ekim sıklığı 329.950-371.500 bitki/ha olarak tespit edilmiştir.

Gün (2019), Türkiye kenevir (*Cannabis sativa L.*) genotiplerinin morfolojik karakterizasyonunu incelemek amacıyla 9 adet köy popülasyonu olmak üzere 43 adet kenevir genotipi ve 3 adet yurt dışından temin edilen çeşitler ile çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırmada yurt dışından standart olarak getirilen çeşitlerin erkek bitki oranı Ferimon 12 (%70.21), Santhica 27 (%63.12) ve Uso 31 (%60.36) ; Genotipler arasındaki erkek bitki oranları ise %33.74-%77.58 olarak belirlenmiştir. 46 genotip içerisinde hermafrodit bitki yalnızca iki çeşitte gözlemlenmiştir. Bitki boyu değerleri 59.90-296.60 cm arasında değişmiştir. Yapraktaki yaprakçık sayıları standart çeşitlerde Ferimon 12 (7 adet), Santhica 27 (7 adet) ve Uso 31 (5.4 adet) diğer genotiplerde en az yaprakçık sayısı 5 adet olarak sayılmıştır. Sap çapları Ferimon 12 (0.54 mm), Santhica 27 (0.64 mm) ve Uso 31 (0.64 mm); genotiplerde ise 0.32 mm-0.34 mm arasında olup sap çapları standart çeşitlerin altında olduğu gözlemlenmiştir. Çiçeklenme süresi standart çeşitlerde 42 gün diğer genotiplerde 37 gün olduğu tespit edilmiştir. Erkek bitkilerde çiçeklenme süresi diğer genotiplerle kıyaslandığında standart çeşitlerde daha kısadır. Genotiplerde erkek çiçeklenme süresi en uzun 101-85 gün arasında görülmüştür. Dişi bitkilerde çiçeklenme gün süresi en uzun 118-99 günde genotip çeşitlerde, en kısa çiçeklenme süresi 55 günde standart çeşitlerde görülmüştür. Bin dane ağırlıkları genotip çeşitlerde 11.68 ile 22.48 gram arasında olup çoğunluğu 15 g üzerinde tespit edilmiştir.

Flajsman vd (2020), 10 farklı Avrupa kenevir çeşitlerinin gövde üzerine ve gövde veriminin morfolojik özelliklerine etkisini incelemek amacıyla üç yılı (2017-2019) kapsayan çalışma gerçekleştirmişlerdir. En yüksek yaş sap (12.3 ton/ha) ve en yüksek kuru sap ortalama verim (5.3 ton/ha) Antal çeşidinde elde edilmiştir. Sırasıyla Futura 75 çeşidinde yaş sap ortalama verimi (11.4 ton/ha), kuru sap ortalama verim (4.7 ton/ha), Santhica çeşidinde yaş sap ortalama verim (6.7 ton/ha), kuru sap ortalama verim (2.6 ton/ha); Uso 31 yaş sap ortalama verim (6.0 ton/ha), kuru sap ortalama verim (2.6 ton/ha) olarak belirlenmiştir.

Aksoy (2021), Samsun ekolojik koşullarında narlısaray popülasyon ile 6 yabancı orjinli (Fedora-17, Ferimon-12, Futura-75, Uso-31, Santhica-27 ve Finola) kenevir çeşitlerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin incelenmesi amacıyla yürütmüş olduğu

çalışmada çeşitler ve narlısaray popülasyonu arasında lif verimi en yüksek (264 kg/da) en kalın sap (8.11 mm) ve teknik sap uzunluğu (1,19 m) narlısaray popülasyonunda tespit edilmiştir. Tohum verimi narlısaray popülasyonunda 79,34 kg/da iken en yüksek tohum verimi Fedora-17 (114.90 kg/da) ile Futura-75 (110.40 kg/da) çeşitlerinde en düşük tohum verimi ise Finola (62.50 kg/da) çeşidinde tespit edilmiştir. Bin dane ağırlıkları bakımından en fazla Fedora-17 (14,59 g) ile Narlısaray Popülasyonu (14.48 g) tespit edilmiştir. Bin dane ağırlığı en düşük olan çeşit ise Finola (7.82 g) olmuştur. Ham yağ oranı en yüksek Narlısaray popülasyonunda (%36,9), en düşük ise Santhica-27 (%16,5)'de; en yüksek ham protein oranı Narlısaray Popülasyonu'nda (% 24.50), en düşük Ferimon -12 çeşidinde (%21,24) belirlenmiştir.

Dumanoğlu vd (2021), Farklı yıllarda hasat edilen Narlı popülasyonuna ait kenevir tohumlarının bazı fiziksel özelliklerinin belirlenmesi amacıyla Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanında 2019 ve 2020 yılında iki yıllık çalışma yürütmüştür. Narlısaray popülasyonu kenevir tohumunu Mart ayı içerisinde ekimini gerçekleştirmiştir. Hasatın ilk yılı (2019 yılı) Ekim ayında, ikinci yıl (2020 yılı) ise Eylül ayı içerisinde gerçekleştirmiştir. Çalışmasında ilk yılda elde edilen parametre değerlerinin ikinci yıla oranla daha yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir. Fiziksel özellikleri ilk yıl (2019 yılı) tohumların bin dane ağırlığı 17,07 g, 2020 yılı 14,40 g; tohumların uzunluk ortalaması ilk yıl 8.62 mm, ikinci yıl 7.69 mm; genişlik ortalaması ilk yıl 6.40 mm, ikinci yıl 6.95 mm tespit edilmiştir.

Paslı (2021), Yerli Kenevir Genotiplerinin Verim Durumu ile Morfolojik, Fizyolojik ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi amacıyla 2019 yılı tarla ve 2020 yılında sera denemesi olarak 2 yıllık bir çalışma yürütmüştür. 2019 yılında 6 hat yerli kenevir (Narlı-3, Narlı-7, Narlı-8, Narlı-12, Narlı-13, Narlı-14) ve yurt dışında ıslah edilmiş 2 standart çeşit (Fedora-17, Futura-75), 2020 yılında ise 5 hat yerli kenevir (Narlı-3, Narlı-7, Narlı-8, Narlı-12, Narlı-14) ve 2 standart çeşit (Santhica-27, Futura-75) kullanmıştır. 2019 yılı denemesinde en erken çiçeklenme Fedora-17 (47 gün), en geç çiçeklenme Narlı 12 (71 gün) hattında; 2020 yılı denemesinde en erken çiçeklenme Santhica-27 (33 gün), en geç çiçeklenme Narlı 14 (47 gün) hattında görülmüştür. Yabancı orijinli hatlarda çiçeklenme süresinin yerli hatlara göre daha erken olduğu görülmüştür. Erkek/dişi bitki oranı bakımından 2019 yılı çalışmasında erkek bitki oranı % 68 ile Narlı 8 hattında en fazla olmuştur. En fazla dişi bitki oranı %73,4 ile Futura-75 hattında görülmüştür. 2020 yılı sera koşullarında en fazla erkek bitki oranı

Santhica-27 çeşidinde % 59, en fazla dişi bitki oranı Futura-75 hattında % 62,5 görülmüştür. En uzun bitki boyu 2019 yılı arazi şartlarında Narlı 8 hattında (153,4 m), en kısa bitki boyu Fedora-17 (117,47 cm) hattında; 2020 yılı sera şartlarında en uzun bitki boyu Narlı 7 hattında (295.1 cm), en kısa bitki boyu Santhica-27 hattında (252.8 cm) görülmüştür. 2019 yılı çalışmasında en yüksek bin dane ağırlığı Narlı 12 hattı (16.65 g) en düşük tohum ağırlığı Futura-75 (12.45 g); 2020 yılı çalışmasında bin dane ağırlığı en yüksek Narlı 14 hattı (20.97 g), en düşük Santhica-27 (12.68 g) hattında görülmüştür. Yerli kenevir hatlarının tohum ağırlıklarının daha yüksek olduğu görülmüştür. 2020 yılı sera denemesinde tohum verimi en fazla Futura-75 çeşidinde 304.48 kg/da, Narlı-14 hattında 219,02 kg/da en az tohum verimi Santhica-27 çeşidinde 27,23 kg/da görülmüştür. 2019 yılı lif verimi en yüksek Narlı 14 hattı (248.44 kg/da), en düşük Fedora-17 (93.22 kg/da) çeşidi; 2020 yılı lif verimi en yüksek Narlı 14 hattı (176.88 kg/da), en düşük lif verimi Santhica-27 çeşidinde (38.66 kg/da) görülmüştür. Lif verimi bakımından yerli kenevir hatlarının daha yüksek verim elde edildiği görülmüştür.

Tsaliki (2021), Kuzey Yunanistanın Akdeniz koşullarında üç yıl süren deneme çalışmasında altı farklı kenevir çeşitinin (Santhica 27, Futura 75, Felina 32, Tygra, Bialobrzieskie, Fedora 17) lif ve tohum verimliliği etkisi üzerine çalışmıştır. Yapılan çalışmanın sonunda ilk yıl kenevir çeşitlerinde lif veriminin yüksek olduğu sonraki yıllarda lif veriminin azaldığını gözlemlemiştir. İlk yıl en yüksek lif verimi Futura 75 (6.78 ton/ha) ve Bialobrzieskie (8.65 ton/ha) çeşitlerinde görülmüştür. İkinci yılda lif verimi açısından kenevir çeşitleri arasında herhangi bir farklılık görülmemiştir. Üçüncü yılda lif verimleri düşmüş ve en yüksek lif verimi Futura 75 (4.53 ton/ha) ve Santhica 27 (2.90 ton/ha)'de görülmüştür. Tohum verimi bakımından incelendiğinde her üç yılın ortalamasında Tygra, Santhica 27 ve Bialobrzieskie çeşitleri en fazla tohum verimini sağlamış ve sırasıyla (2.90, 2.70 ve 2.50 ton/ha) tohum verimi alınmıştır. Birinci yılda en yüksek tohum verimi Tygra (3.99 ton/ha), en düşük Fedora 17 (1.79 ton/ha) çeşidinde görülmüştür. Futura 75 çeşidinin tohum verimi diğer çeşitlere göre daha düşük gerçekleşmiştir. Santhica 27 çeşidinin ise tohum verimi diğer çeşitlere göre her yıl azalmıştır. Farklı kenevir çeşitlerinin sıcaklık, bitki yoğunluğu, yağış ve sulama koşulları gibi iklimsel faktörlerin tohum ve lif verimini etkilediğini, bulunduğu çevreye en iyi adapte olabilen çeşitleri seçmenin faydalı olacağı öngörülmüştür.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Bu çalışmanın materyalini Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü ve Ondokuzmayıs Üniversitesi tarafından ortak yürütülen çalışma sonucu ülkemizin ilk tescil edilen yerli kenevir çeşitlerinden biri olan Vezir 55 oluşturmuştur. Çalışma alanı Amasya Gökhöyük Tarım İşletmesi Müdürlüğünün ada/parsel numarası 227/1 olan tarla parselinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma; yerli kenevir çeşidinin (Vezir) en yüksek sap, lif ve tohum verimi için uygulanması gereken azotlu gübre miktarı belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

3.2. Metot

Çalışma, belirtilen özellikleri incelemek amacıyla 3 tekerrürlü 0 (Kontrol), 6 (D1), 12 (D2), 18 (D3), 24 (D4) kg/da olmak üzere 5 farklı saf azot uygulaması ile toplamda 15 parselde 24.04.2022 tarihinde ekimi el ile gerçekleştirilmiştir. Ekim sıklığı 2,5 kg/da, sıra arası mesafe 20 cm, sıra üzeri 5 cm olacak şekilde gerçekleştirilmiştir.

3.3. Deneme Yeri Hakkında Genel Bilgiler

3.3.1. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Araştırma parselinde 0-20 cm derinlikte 10 farklı yerden toprak analizi için numune alınmıştır. Toprak analizi TİGEM Kalite ve Toprak Laboratuvarında yapılmıştır. Deneme topraklarının fiziksel ve kimyasal özellikleri Tablo 3.1.'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Deneme parsellerinin topraklarına ait bazı kimyasal ve fiziksel özellikler (Anonim, 2020)

Özellikler	Değeri	Bünye Sınıfı
İşba (%)	66	Killi-Tınlı
pH	7,88	Hafif Alkali
Kireç (%)	10,30	Fazla-Orta
Toplam Tuz (%)	0,04	Tuzsuz
P2O5 (kg/da)	7,44	Orta Yüksek
K2O (kg/da)	192,57	Fazla
Organik madde (%)	1,70	Az

Analiz sonucuna göre; deneme yeri toprağı killi-tınlı bünyede olup hafif alkali ve tuzsuz yapıya sahiptir. Kireç ve potasyum yönünden fazla, organik madde yönünden az, fosfor yönünden orta yüksek değerlere sahiptir.

3.3.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Deneme alanının rakımı yaklaşık 400 metredir. Son 20 yılın ekiliş üzerine düşen yağış miktarı 304,5 mm'dir. Bölgenin aylık olarak; sıcaklık, yağış ve nisbi nem değerleri Tablo 3.2.'de verilmiştir.

Tablo 3.2. Amasya ilinin 2021 yılının iklim verileri (MGM)

AYLAR	ORTALAMA SICAKLIK (°C)	YAĞIŞ (MM)	NİSBİ NEM (%)
NİSAN	13,11	5	57,08
MAYIS	18,88	39,5	53,25
HAZİRAN	19,99	38,5	58,37
TEMMUZ	24,97	4,5	54,18
AĞUSTOS	24,34	15,0	56,78
EYLÜL	18,17	20,0	61,15
EKİM	13,26	2,0	63,94
TOPLAM/ORTALAMA	18,96	124,5	57,82
YILLIK TOPLAM/ORTALAMA	13,45	268,5	63,85

3.4. Yöntem

Deneme, tesadüf bloklarında 3 tekrarlamalı, 5 farklı azot dozu uygulaması gerçekleştirilmek üzere kurulmuştur. Parsel boyutları 6*4 metrekaire olup toplam 15 parselden oluşmuştur. Parseller arası 2 metre boşluk bırakılmıştır. Toprağı ekim öncesi 15 parselde 6 kg/da saf fosfor uygulanmıştır. Fosfor olarak Triple Süper Fosfat (TSP %42-44 P₂O₅) uygulanmıştır. Azot gübresi olarak Üre (%46) kullanılmıştır. Üre gübresinin yarısı ekimle birlikte (24.04.2021 tarihinde) diğer yarısı sapa kalkma döneminde bitki boyu 40-45 cm arasında iken (04.06.2021 tarihinde) verilmiştir. Ekim 24.04.2021 tarihinde sıra arası mesafe 20 cm olarak el ile ekildi. Yabancı otlar el çapası ve elle sökülerek mücadele edilmiştir. Sulama sistemi olarak işletmenin center-pivot sulama sistemi kullanılmıştır. İlk su 01.05.2021 tarihinde 20 mm, son su 24.09.2021 tarihinde 25 mm verilmiştir. Center-pivotun 1 tur zamanı 83 saat olup 1 turunu 4 günde tamamlamaktadır. Tur zamanı bitkiye uygulanan su miktarına göre değişebilmektedir.

Deneme alanının Vejetasyon süresince center-pivot sistemi ile verilen su miktarları ve tarihleri Tablo 3.3.'de verilmiştir.

Tablo 3.3. Center-Pivot sistemi ile Uygulanan Sulama Miktarı (mm)

MAYIS AYI SULAMA ÇALIŞMASI			
Uygulanan Sulama	Başlangıç Tarihi	Bitiş Tarihi	Uygulanan Su Miktarı (mm)
1. Sulama	01.05.2021	04.05.2021	20
2. Sulama	05.05.2021	09.05.2021	20
3. Sulama	15.05.2021	19.05.2021	20
HAZİRAN AYI SULAMA ÇALIŞMASI			
4. Sulama	01.06.2021	03.06.2021	10
5. Sulama	05.06.2021	07.06.2021	3
6. Sulama	11.06.2021	13.06.2021	10
7. Sulama	16.06.2021	19.06.2021	20
8. Sulama	22.06.2021	26.06.2021	20
TEMMUZ AYI SULAMA ÇALIŞMASI			
9. Sulama	01.07.2021	05.07.2021	30
10. Sulama	06.07.2021	10.07.2021	30
11. Sulama	11.07.2021	14.07.2021	30
12. Sulama	15.07.2021	19.07.2021	30
13. Sulama	22.07.2021	26.07.2021	30
14. Sulama	27.07.2021	31.07.2021	30
AĞUSTOS AYI SULAMA ÇALIŞMASI			
15. Sulama	01.08.2021	05.08.2021	30
16. Sulama	06.08.2021	10.08.2021	30
17. Sulama	11.08.2021	15.08.2021	30
18. Sulama	16.08.2021	21.08.2021	30
19. Sulama	22.08.2021	26.08.2021	30
20. Sulama	21.08.2021	23.08.2021	30
21. Sulama	25.08.202	27.08.2021	30
EYLÜL AYI SULAMA ÇALIŞMASI			
22. Sulama	01.09.2021	04.09.2021	20
23. Sulama	08.09.2021	12.09.2021	20
24. Sulama	16.09.2021	21.09.2021	20
25. Sulama	24.09.2021	28.04.2021	25
TOPLAM			538



Şekil 3.1. Center-pivot sistemi ile sulama

Lif kenevirinin vejetasyon dönemi süresince 600 mm lik su gereksinimine ihtiyacı bulunmaktadır (Begg ve Buller, 1995). Endüstriyel kenevir için düzenli yağışların özellikle gelişme döneminin ilk 6 haftası çok önemlidir. Toprakta ilk gelişme döneminde nemin olması lif verimini ve lif kalitesini artırmaktadır. Yağışın ve sulama suyunun olmadığı kurak mevsimlerde yüksek sıcaklığın etkisiyle kenevir tohumu olgunlaşmasını hızlandırmakta ve kurak mevsimlerde lif verimi düşmektedir (Gizlenci vd., 2019).

3.4.1. Yapılan Ölçüm ve Analizler

Morfolojik özellikler için tüm parsellerden alınan örnekler şansa bağlıdır ve her parselden 20 bitki alınmıştır.

3.4.1.1. Fenolojik Gözlemler

Çıkış Süresi: Ekim tarihinden itibaren bitki çıkışlarının %50 oranında tamamlandığı gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

Çiçeklenme Süresi: Ekim tarihinden itibaren parsellerdeki bitkilerin %50 oranında çiçeklenmesine kadar geçen gün olarak hesaplanmıştır.

Bitki Boyu (m): Hasat sonunda rastgele seçilen 5 erkek, 5 dişi kenevir bitkilerinin kökünden itibaren tepe noktasına kadar olan yükseklik ölçülmüş ve ortalaması alınmak suretiyle bitki boyu (m) hesaplanmıştır.

Teknik sap Uzunluğu (m): Hasat edildiği dönemde rastgele seçilen 5 erkek ve 5 dişi kenevir bitkilerinin hipokotil kısmından itibaren ilk dallanmanın başladığı yüksekliğe kadar olan uzunluk (metre) değerleri ölçülmüş, ortalaması alınarak teknik sap uzunluğu (m) hesaplanmıştır.

Sap kalınlığı (mm): Bitki boyları ölçülen bitkilerde sapın alt 1/3'lük kısmı kumpas yardımıyla ölçülmüştür.

Dişi -Erkek Bitki Oranı (%): Her parselde rastgele 20 bitki sayılarak erkek ve dişi bitkilerin yüzdelik oranları hesaplanmıştır.

Bin Dane Ağırlığı (g): Her parselde elde edilen tohumlar rastgele 4 defa 100 adet tohum sayılarak hassas terazide tartıldıktan sonra ortalaması alınıp, 10 ile çarpılarak bin dane ağırlığı hesaplanmıştır.

Çimlenme Oranı (%): Her parselde elde edilen tohumlardan 100'er adet sayılarak petri kaplarda kâğıt altlık kullanılarak çimlendirme işlemi yapılmıştır. Sayım günü 7. gün olarak belirlenmiş ve % yüzde olarak hesaplanmıştır.

Tohum Verimi (kg/da): Hasat olgunluğuna gelen bitkiler çayır biçme aleti ile dipten biçilerek hasat edilmiştir. Biçilen bitkiler yere serilerek kurutulup tohumlar alınmıştır. Elek yardımı ile tohumlar temizlenip harmanlanarak tohumların dekara verimleri (kg/da) hesaplanmıştır.

Sap Verimi (kg/da): Biçilen kenevir sapları kuruduktan sonra tartılmıştır. Parsellerin dekara sap verimi hesaplanmıştır.

Lif Verimi (kg/da): Her parselde 20 adet kenevir sapı seçilmiş ve dekortikasyon aleti ile lifleri ayrılmıştır. Parsellerden elde edilen lifler tartılarak dekara lif verimleri hesaplanmıştır.

3.4.1.2 Kimyasal Analizler

Tohumdaki Ham Protein Oranı (%): Kjeldahl cihazı ile azot oranı bulunmuş ve bu değer 6,25 ile çarpılarak protein miktarı bulunmuştur. Azot oranı bulunan örneklerin bir miktarı H₂SO₄ (Sülfirik Asit) ile yakılarak amonyum sülfata dönüşmüş, çözeltinin bazikleştirilmesi ile açığa çıkan Amonyak (NH₃)'ün damıtılıp asit çözeltisi içinde toplanıp fazla asit miktarının titre edilmesiyle % protein miktarı hesaplanmıştır (TSE, 2020).

Tohumdaki Ham Yağ Oranı (%): TS EN ISO 734 standart yöntemi ile tespit edilmiştir. Örneklerin çözücü ile özütlenmesi sonucu ekstraksiyonu yapılmış ve yağ oranı kuru madde üzerinden hesaplanmıştır (TSE, 2020).

3.4.2 İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analiz hesaplamaları MSTAT-C istatistik programı ile yapılmıştır. Verilerin analizi tesadüf parselleri deneme desenine uygun 3 tekrarlamalı olarak yapılmıştır. Farkların önemlilik kontrolleri için LSD Çoklu Karşılaştırma yöntemi kullanılmıştır.



4. BULGULAR

4.1. Fiziksel Analizler

4.1.1. Çıkış Süresi (gün)

Ekim 24.04.2021 tarihinde gerçekleştirilmiştir. İlk çıkış 04.05.2021 tarihinde başlayıp 10.05.2021 tarihinde tamamlanmıştır.



Şekil 4.1. Vezir 55 Kenevir Bitkisinin Çıkışı

4.1.2. Çiçeklenme Süresi (gün)

Erkek bitkilerde ilk çiçeklenme 14.07.2021 tarihinde görülmüş ve 20.08.2021 tarihine kadar devam etmiştir. Dişi bitkilerde çiçeklenme 24.07.2021 tarihinde yaprak koltuklarında belirginleşmiş, tohum taslakları oluşmaya başlamış ve 01.09.2021 tarihinden itibaren tohumlar dolmaya başlamıştır.

4.1.3. Erkek Bitki/Dişi Bitki Oranı (%)

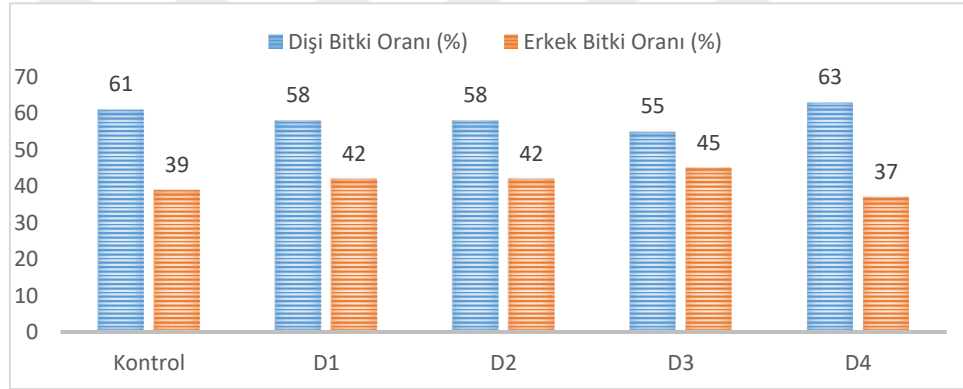
Bu çalışmada kullanılan Vezir 55 iki evcikli (dioik) bir çeşittir. Yani erkek ve dişi bitkiler ayrı bitkilerde bulunur. Erkek bitkilerde çiçekler salkım şeklinde sarımsı yeşil renkte; dişi bitkilerde çiçekler demet şeklinde yaprak koltuklarında bulunmaktadır (Gizlenci vd., 2019).

Yürütülen bu çalışmada erkek ve dişi bitki oranlarına ait veriler Tablo 4.1. ve Şekil 4.2.'de gösterilmiştir. Dişi bitki oranı en yüksek 24 kg/da saf azot uygulanan parselde (%63) görülmüştür. En düşük dişi bitki oranı ise 18 kg/da saf azot uygulanan

parselde (%55) görülmüştür. Kenevir bitkisinde çevresel koşullar cinsiyeti belirleyebilmektedir (Glawe, 2005).

Tablo 4.1. Farklı dozlarda uygulanan azot dozlarının Vezir 55 Kenevir Çeşidine etkileri

Parametreler	Kontrol	D1	D2	D3	D4
Dişi Bitki Oranlar, %	61,00	58,00	58,00	55,00	63,00
Bitki Boyu, m	2,39	2,50	2,33	2,32	2,35
Teknik sap uzunluğu, m	2,11	2,18	2,08	2,04	2,04
Sap Kalınlığı, mm	9,35	9,89	9,51	10,00	8,88
Bin dane ağırlıkları, g	19,68	19,11	19,07	19,16	19,94
Kuru sap verimi, kg/da	962,00	974,00	1025,00	831,00	847,00
Lif Verimi, kg/da	245,24	264,40	237,76	256,66	257,91
Tohum Verimi, kg/da	126,80	80,36	107,32	73,37	82,07
Protein Oranı, %	26,02	28,38	26,36	26,44	26,27
Ham Yağ Oranı, %	37,70	39,20	38,80	37,80	39,00



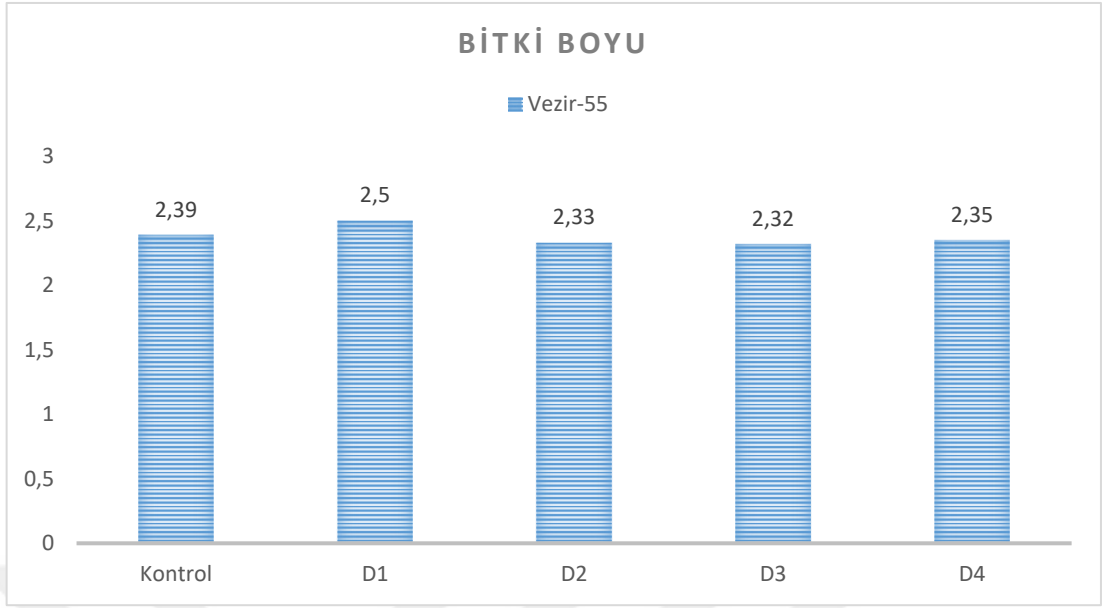
Şekil 4.2. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Dişi/Erkek Bitki Oranları (%)

4.1.4. Bitki Boyu

Yürütülen bu çalışmada, bitki boylarına ait varyans analizi Tablo 4.2’de, bitki boyuna ait veriler Tablo 4.1’de, ortalama değerler Şekil 4.3’te gösterilmiştir. Bitki boyları için yapılan varyans analizi sonucunda istatistiksel olarak önemsiz çıkmıştır.

Tablo 4.2. Bitki Boyu Uzunluklarına İlişkin Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.023	0.012	1.553
Azot dozu	4	0.065	0.016	2.1758
Hata	8	0.060	0.007	
Genel	14	0.148		



Şekil 4.3. Bitki Boyu Ortalama Değerler

Çalışmada tekerrürlerin ortalaması alındığında en uzun bitki boyu D1 (6 kg/da saf azot) parselinde 2.50 m, en kısa bitki boyu D3 (18 kg/da saf azot) parselinde 2.32 m olarak belirlenmiştir. Kenevirin bitki boyu çeşide ve yetiştiği çevre koşullarına göre 1-6 metre arasında değişmektedir (Gizlenci vd., 2019). Yürüttüğümüz çalışma sonucu yerli Vezir 55 kenevir çeşidinin bitki boyu 2.3-2.5 m arasında olduğu görülmüştür. Kenevir bitkisi özellikle tohumun ekiminden sonraki ilk 4 hafta suya fazla ihtiyaç duymaktadır (Gizlenci vd., 2019). Çalışmamızda kenevir ekiminin gerçekleşmesinden (24.04.2022) sonra toprakta tavin olmaması, yağışın gerçekleşmemesi nedeniyle bitki çıkışını 7 gün sonra Center-pivot sulama suyu ile gerçekleştirmiştir. İlk çıkış suyu 01.05.2022 tarihinde 20 mm verilmiştir. Center-pivot sulama sistemi turunu tamamlayacak şekilde su 20 mm olarak 4 günde bir verilmiştir. Ancak toprakta tavin olmaması nedeniyle sulama suyu bitkiyi yeterince doyurmamış, bitkide kuraklık stresinin yaşanmasına sebebiyet vermiştir. Sonuçta bitki boyları yüksek azot seviyesinin uygulandığı parsellerde kuraklık stresinin etkisine bağlı olarak daha kısa olmuştur.

Vera (2004), Finola ve Fasamo kenevir çeşitleri ile üç yıllık (2000, 2001 ve 2002) çalışmada farklı dozlarda azot (0, 40, 80, 120 N kg/ha) ve fosfor (0 ve 20 P₂O₅ kg/ha) uygulayarak 2000 yılında en yüksek azot seviyesinde her iki çeşit ortalamasında bitki boyunu 110-125 cm arasında, en düşük azot seviyesinde 93 cm olarak tespit etmiştir. Çalışmada artan azotlu gübre miktarının kenevir bitki boyunu ve

tohum verimini olumlu etkilediğini optimal azot miktarının 10-15 kg/da azot olduğu tespit edilmiştir. 2000 yılından 2002 yılına kadar her yıl bitki boyunda azalma olduğu belirlenmiştir.

Özdemir (1992), Vezirköprü ve Çarşamba ilçelerinde azotlu gübrenin bitki boyuna etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda Vezirköprü ve Çarşamba ilçelerinde yapılan lif ve tohum amaçlı üretim denemelerinde artan azot seviyesi ile bitki boylarının arttığı görülmüştür. Lif üretim denemesinde en yüksek bitki boyu için Vezirköprü 15 kg/da, Çarşamba’da 19 kg/da azot uygulanması ile alınabileceği tespit edilmiştir.

Aubin (2015), dört farklı ortamda (Sab12, Lan12, Sab13, Sad13) dört farklı azot dozu (0, 5, 10, 15 kg/da N) uygulayarak bitki boyunun gübrelemeye tepkisini incelemiştir. Yapılan çalışma sonucu dört ortamda azot seviyesi yüksek olan bitkilerin boyunda artış görülmüştür. En yüksek azot seviyesinde bitki boyu Sab13 (175 cm), Lan12 (150 cm), Sad13 (125 cm) görülmüştür.

Özdemir (1992) ve Aubin (2015) çalışmasına göre artan azot miktarının bitki boyunu arttırdığı, Vera (2004) ‘nın yaptığı çalışmada artan azotun bitki boyunu artırdığı ancak 3 yıllık çalışmasında her yıl bitki boyunun artan azotla azaldığı belirtilmiştir. Yaptığımız çalışma ile kıyaslandığında artan azot miktarının bitki boyunu düşürmesi ile benzerlik göstermektedir.

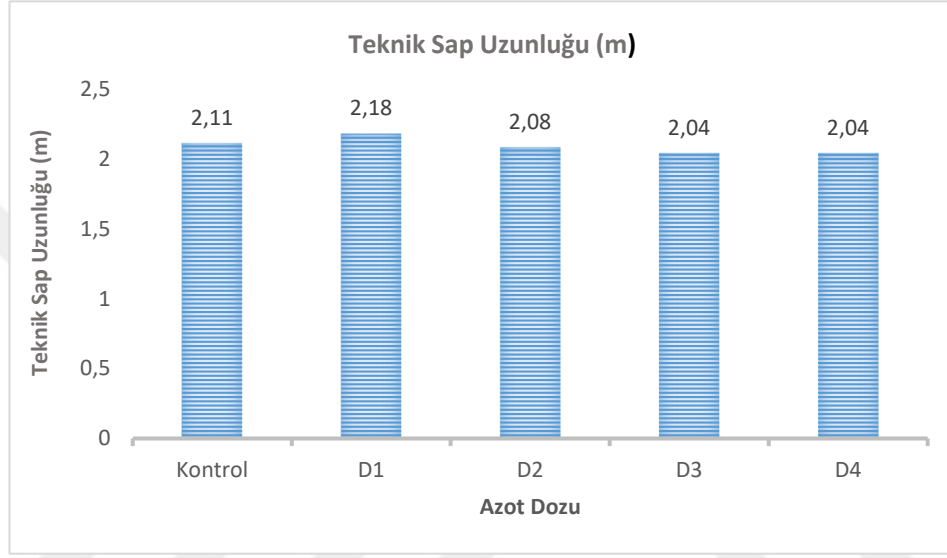
Soethe vd (2013), keten yetiştiriciliğinde farklı dozlarda (0, 50, 100, 150, 200 kg/ha) uygulanan azot gübresinin bitki boyuna etkisini incelemiştir. Sırasıyla artan azot miktarında bitki boyu (68, 72.96, 72.98, 73.68, 75.87 cm) olarak tespit edilmiştir. Çalışmasında artan azot oranlarının bitki boyunu önemli seviyede etkilemediğini belirlemiştir. Lif bitkisi olan keten bitkisi kenevir bitkisi ile birbirine yakın lif bitkileri olarak değerlendirildiğinde, yapılan çalışma ile kıyaslanınca artan azotun bitki boyunu önemli seviyede etkilemediği çalışmamız sonucu ile benzerlik göstermiştir.

4.1.5. Teknik Sap Uzunluğu (metre)

Yapılan çalışmanın teknik sap uzunluğu ortalamalarının varyans analiz sonuçları Tablo 4.3.’de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre teknik sap uzunluğunda istatistiksel anlamda farklılık görülmemiştir. Tablo 4.1’ de teknik sap uzunluğuna ait veriler ve Şekil 4.4’de teknik sap uzunlukları ortalama değerleri gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Teknik Sap Uzunluğunun Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.064	0.032	1.0417
Azot dozu	4	0.037	0.009	0.2987
Hata	8	0.246	0.031	
Genel	14	0.347		



Şekil 4.4. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Teknik Sap Uzunlukları Ortalamaları (cm)

Kenevir bitkisinde teknik sap uzunluğu kotiledon yapraklardan başlayıp ilk dallanmanın başlayıp yaprak durumunun karmaşıklıktan almasıyla geçtiği yüksekliğe kadar geçen uzunluktur (Gizlenci vd., 2019). Teknik sap uzunluğunu genotipik özellik ve çevresel koşullar etkilemektedir (Kara, 2013).

Çalışmamızda teknik sap uzunluğu en yüksek D1 (6 kg/da saf azot) parselinde 2.18 m, en düşük D2 (12 kg/da saf azot) ve D3 (18 kg/da saf azot) parsellerinde 2.04 m olduğu belirlenmiştir. Bitki boyunu etkileyen ilk gelişme döneminde yaşanan kuraklık faktörü dolayısıyla teknik sap uzunluğunda olumsuz etkilemiş ve yüksek azot seviyesinin uygulandığı parsellerde teknik sap uzunluğunun kısa olduğu tespit edilmiştir.

Gün (2019), Samsun sera şartlarında yabancı orjinli standart çeşitlerin teknik sap uzunluklarını 1.07 m (Uso-31), 1.03 m (Santhica-27) arasında tespit etmiş ve teknik sap uzunluklarının genetik olduğu kanısına varılmıştır. Aksoy (2021),

çalışmasında teknik sap uzunluğunu Fedora-17 (55 cm), Futura-75 (65 cm), Santhica-27 (101 cm) olarak tespit etmiştir. Bu durum çeşit (genotipik özelliğin) ve çevre şartlarının teknik sap uzunluğunu değiştirdiğini, yapılan çalışmaların bu durumu desteklediğini göstermektedir.

Özdemir (1992), Vezirköprü ve Çarşamba ilçelerinde lif amaçlı deneme sahasında 15 kg/da saf azotun, tohum amaçlı deneme sahasında 10 kg/da saf azotun teknik sap uzunluğunu arttırdığını tespit etmiştir.

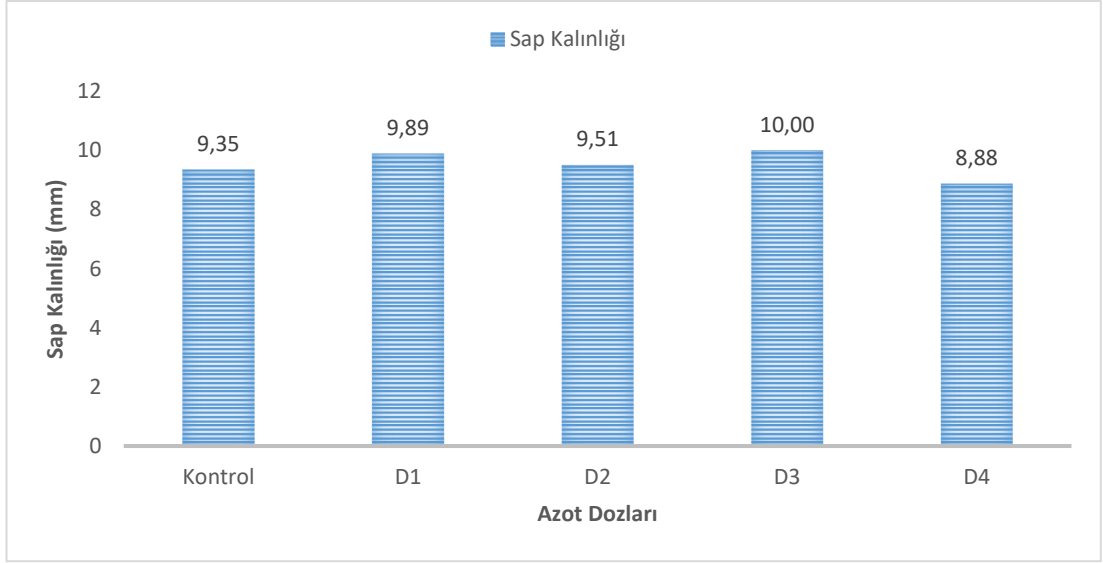
Güngör (2020), Keten’de farklı dozlarda (0, 6, 7.5, 10, 12) uygulanan artan oranda azotlu gübrenin teknik sap uzunluğunu minimum seviyede etkilediğini en yüksek teknik sap uzunluğu 12 kg/da N uygulamasında, en düşük teknik sap uzunluğu 6 kg/da N uygulamasından alındığı tespit edilmiştir. Yürüttüğümüz çalışma sonucu artan azotun teknik sap uzunluğunu artırmadığı sonucu ile kıyaslanınca azotun etkisinin minimum seviyede olduğunu destekleyecek nitelikte olduğu düşünülmektedir.

4.1.6. Sap Kalınlığı (mm)

Yapılan çalışmada sap kalınlığına ait varyans analizi tablosu Tablo 4.4’de, sap kalınlığına ait ortalama değerler Şekil 4.5’ te, sap kalınlığına ait veriler Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.4. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Sap Kalınlığı Ortalamalarının Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.42	0.210	0.17
Azot dozu	4	2.50	0.624	0.51
Hata	8	79.70	1.212	
Genel	14	12.61		



Şekil 4.5. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Sap Kalınlığı Ortalamaları (mm)

Tablo 4.6 incelendiğinde kenevirde azot dozlarının sap kalınlığına etkisi istatistiki anlamda önemli olmamıştır. Yürütülen çalışma sonucu Şekil 4.5 ve Tablo 4.6’da sap kalınlığı ortalaması 8.88 mm ile 10.00 mm arasında değişmiştir. En kalın sap D1(6 kg/da saf azot) parselinde 10.26 mm, en ince sap kalınlığı D4 (24 kg/da saf azot) parselinde 8.86 mm olduğu belirlenmiştir. Yüksek azot seviyesinde bitki boyunun kısa olduğu D3 (18 kg/da saf azot), sap kalınlık oranının (10 mm) arttığı tespit edilmiştir. Bitki boyu en yüksek D1 (6 kg/da saf azot) parselinde 2.18 metre, sap kalınlığı 9.89 mm; en kısa D4 (24 kg/da saf azot) parselinde sap kalınlığı 8.88 mm olduğu, bitki boyunun artması ile sap kalınlık oranının arttığı tespit edilmiştir.

Kenevir sapları sert ve otsu yapıda olup sapların kalınlığı 4-20 mm arasında çevre şartlarına ve çeşide göre değişmektedir. Dişi kenevir bitkilerinde sapların çapı daha kalın ve saplardan elde edilen lif verimi daha yüksek, erkek kenevir bitkilerinde sapların çap kalınlığı daha ince ve lif kalitesi daha yüksektir (Mert, 2017; Kara, 2013). Yürütülen çalışma sonucu dişi bitkilerin sap kalınlığı erkek bitkilere oranla daha ince olduğu tespit edilmiştir. Dişi bitkilerde ortalama sap kalınlığı 9,2 mm; erkek bitkilerde ortalama sap kalınlığı 9,8 mm tespit edilmiştir.

Özdemir (1992), Vezirköprü ve Çarşamba ilçelerinde artan azot gübresinin sap kalınlığına etkisi ile ilgili çalışması incelendiğinde sap kalınlığının azot uygulamasıyla arttığını aynı şekilde ekim sıklığının da sap kalınlığını etkilediğini ifade etmiştir. En az sap kalınlığını kontrol parsellerinde lif amaçlı deneme sahasında Vezirköprü’de 7.2

mm, Çarşamba'da 7.1 mm; tohum amaçlı üretim sahasında Vezirköprü'de 8.9 mm, Çarşamba'da 7,9 mm tespit etmiştir.

Aksoy (2021), yabancı orjinli standart çeşitlerin ve yerli Narlısaray Populasyonun sap kalınlıklarını Narlısaray populasyonunda 8.11 mm; yabancı orjinli Fedora-17 genotipi 7.72 mm, Ferimon-12 genotipi 6.05 mm, Futura-75 genotipi 5.95 mm, Uso-31 genotipi 5.31 mm, Santhica-27 genotipi 4.02 mm, Finola genotipi 3.14 mm arasında tespit etmiştir. Yerli çeşidimiz Vezir 55'in ortalama sap kalınlığının 8.8 ve 10 mm arasında olması yabancı orjinli çeşitlere göre sap kalınlığının fazla olduğunu destekleyecek niteliktedir.

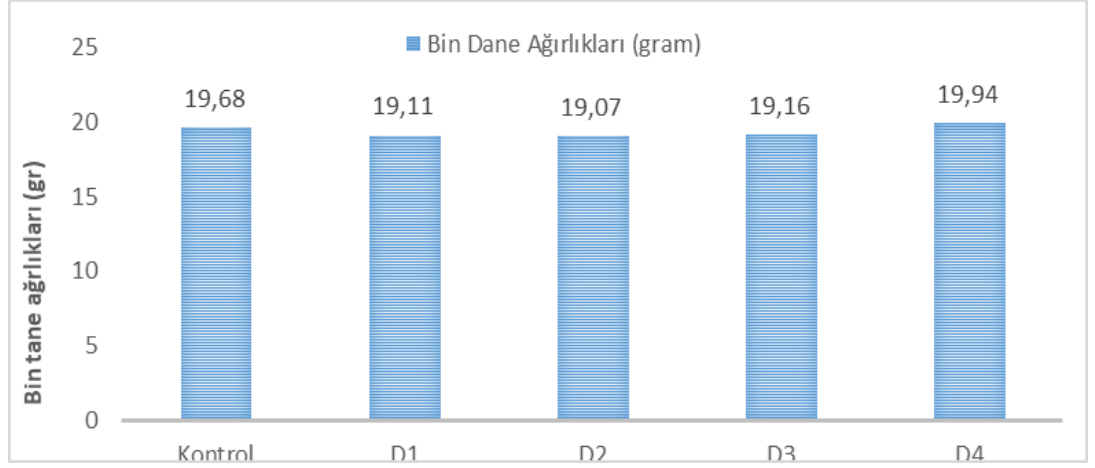
Paslı (2021), Sera ve arazi şartlarında yapılan iki yıllık çalışmada sera şartlarında Narlı-7 genotipi 12 mm, Narlı-12 genotipi 9.23 mm; Arazi şartlarında Narlı-8 genotipi 8.01 mm, Fedora-17 genotipin 6.36 mm olduğu tespit edilmiştir. Sera şartlarında ortalama sap kalınlığının arazi şartlarına göre daha fazla olduğu beirlenmiş olsa çalışmamız ile değerlendirildiğinde arazi şartlarında Vezir 55 çeşidinin ortalama sap kalınlığının sera şartlarında yetişen çeşitler ile yakın değerler gösterdiği görülmektedir.

4.1.7. Bin Tane Ağırlığı (Gram)

Yapılan çalışmada bin tane ağırlığına ait varyans analizi Tablo 4.5'de verilmiştir. Varyans analizleri sonucunda bin tane ağırlıkları açısından istatistiki anlamda farklılık görülmemiştir. Tohumların bin tane ağırlıkları ortalamaları Şekil 4.6' da, bin tane ağırlığına ait veriler Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.5. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Bin tane Ağırlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.159	0.080	0.1969
Azot dozu	4	1.860	0.465	1.1508
Hata	8	3.232	0.404	
Genel	14	5.251		



Şekil 4.6. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Bin tane Ağırlıkları

Bin dane ağırlıkları ortalamasına bakıldığında en yüksek bin tane ağırlığı D4 (24 kg/da saf azot) parselinde (19,94 g), sırasıyla (0) Kontrol, (18) D3, (6) D1, (12) D2 (19,68; 19,16; 19,11; 19,07) kg/da azot parsellerinde görülmektedir. Kenevir tohumlarının bin tane ağırlığı 9-27 gram arasında değişmektedir (Gizlenci vd., 2019).

Bin tane ağırlığı iklim ve yetiştirilme şartlarına göre değişir. Tohumun ağırlığı verimi etkileyen önemli faktörlerdendir (Kalane, 2019). Bu nedenle, tanenin cılız, dolgun, iri olması bin dane bakımından önemli bir kriterdir (Megep, 2016). Yapılan çalışmada en yüksek bin tane ağırlığı (19,94 g) en yüksek azot seviyesinde (24 kg/da saf azot) belirlenmiştir. 6 (D1), 12 (D2), 18 (D3) ve 0 (Kontrol) kg/da parsellerinde bin tane ağırlığının birbirine yakın değerler şeklinde arttığı, en yüksek azot seviyesinde 24 (D4) kg/da bin tane ağırlığının arttığının önemli seviyede olmadığı tespit edilmiştir. Tohumların bin tane ağırlığı genotipik olarak birbirine yakın değerler gösterdiği bilinmektedir.

Aksoy (2021), yerli Narlısaray Populasyonu ile yabancı orjinli genotiplerin bin tane ağırlıklarını kıyasladığında yabancı orjinli genotiplerin Fedora-17 (14.59 g), Uso-31 (12.70 g), Futura-75 (12.65 g), Ferimon-12 (11.72 g), Santhica-27 (9.82), Finola (7.82 g) yerli Narlısaray populasyonunun (14.48 g) olduğu tespit edilmiş ve yerli genotipin yabancı orjinli genotiplerden yüksek olduğu belirlenmiştir.

Paslı (2021), çalışmasında arazi koşullarında yabancı ve yerli hatlar kıyaslandığında bin tane ağırlığı en yüksek Narlı-12 hattı (16.65 g), en düşük bin tane ağırlığı Futura-75 hattı (12.45 g) olmuştur.

Yapılan bu çalışmaya göre, Vezir 55 yerli kenevir çeşidinin bin tane ağırlığının yaklaşık 19 g olması Aksoy (2021) ve Paslı (2021)'in yerli genotip çeşitlerinin bin tane ağırlığının yüksek olduğunu doğrular niteliktedir.

Kalane (2019), Letonya'da yaptığı çalışmada tohum verim artışında tohum ağırlığının önemli olduğunu vurgulamıştır. Finola, Adzelveisi, Zenit ve Uso 31 genotiplerinde çalışan araştırmacı genotiplerin bin tane ağırlıklarını Zenit (18.59 g), Adzelveisi (12.58 g), Uso-31 (16.01 g) ve Finola (12.26 g) olarak tespit etmiştir.

Papastyliaou vd (2018), çalışmasında N1 (12kg/da), N2 (18 kg/da), N3 (24 kg/da) farklı dozlarda azotlu gübreleme 'Bialobrzskie', 'Felina 32', 'Tigra', 'Sanhtica 27' çeşitlerinde uygulamış ve ortalama tohum ağırlığının gübreleme faaliyetinde önemli bir etkisinin olmadığını tespit etmiştir. Bin tane ağırlığını 'Bialobrzskie', N1 (7.58 g), N2 (4.48 g), N3 (4.63 g); 'Felina 32', N1 (4.05 g), N2 (4.60 g), N3 (4.09 g); 'Tigra', N1 (5.29 g), N2 (5.15 g), N3 (5.37 g); 'Sanhtica 27' N1 (3.89 g), N2 (8.56 g), N3 (4.19 g) tespit etmiştir.

Vera (2004), Kanada'da yürüttüğü üç yıllık çalışmasında dört farklı dozda (0, 40, 80, 120 kg/ha) uyguladığı azotlu gübre çalışmasında bin tane ağırlığını sırasıyla - 10.13, 10.18, 9.92, 9.71g olarak tespit etmiştir.

Güngör (2020), Keten bitkisinde (0, 6, 7.5, 10, 12 kg/da N) uygulayarak bin tane ağırlığını sırasıyla (4.8, 3.91, 4.15, 4.20, 6.26 g) olarak tespit etmiştir. En yüksek bin tane ağırlığını 12 kg/da azot uygulamasından alındığını belirlemiştir.

Yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde Papastyliaou vd (2018)'nin çalışmasında azotlu gübrenin bin tane ağırlığını etkilemediği, artan azotlu gübrenin çeşitlere göre değiştiği belirlenmiştir. Vera (2004) artan azot gübresinin bin tane etkilemediği, Güngör (2020), çalışmasında en yüksek azot seviyesinde bin tane ağırlığının arttığını belirlemiştir. Elde edilen bulgularımız değerlendirildiğinde en yüksek bin tane ağırlığı (19,94 g) en yüksek azot seviyesinde (24 kg/da azot uygulamasında) alınmıştır ve çalışmamız Güngör (2020) çalışması ile benzerlik göstermiştir.

4.1.8. Çimlenme Yeteneği (%)

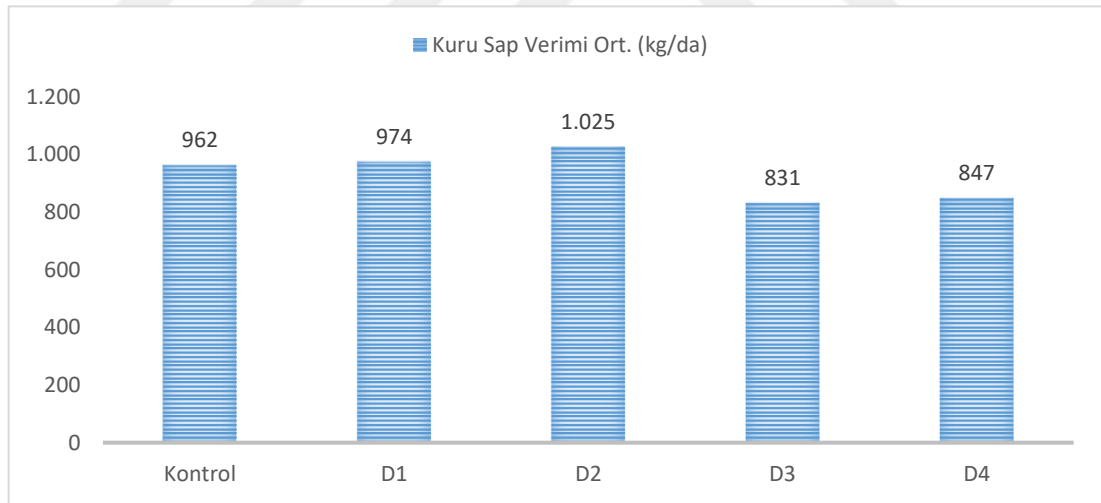
Çimlenme yüzdeleri laboratuvar şartlarında tespit edilmiştir. Çimlenme yeteneği bakımından incelendiğinde ortalama çimlenme değerinin % 98 olduğu tespit edilmiştir.

4.1.9. Kuru Sap Verimi (kg/da)

Çalışmada kuru sap veriminin varyans analizi Tablo 4.6' da, kuru sap verimine ait veriler Tablo 4.1'de, kuru sap verimi ortalamaları ise Şekil 4.7'de gösterilmiştir. Kuru sap verimi ortalamalarında istatistiksel anlamda farklılık görülmemiştir.

Tablo 4.6. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Kuru Sap Verimi Ortalama Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	15448.486	7724.243	0.1909
Azot dozu	4	85945.082	21486.270	0.5311
Hata	8	323654.746	40456.843	
Genel	14	425048.314		



Şekil 4.7. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Kuru Sap Verimi Ortalamaları (kg/da)

Yapılan çalışma sonucuna göre en yüksek kuru sap verimi D2 (12 kg/da saf azot) parselinde (1.025 kg/da), en düşük kuru sap verimi D3 (18 kg/da saf azot) parselinde (831 kg/da) görülmüştür (Şekil 4.7).

Kuru sap verimi ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde Flanjsman (2016), kuru sap verimlerini kenevir genotiplerine göre Futura-75 genotipinde 324.8 kg/da, Santhica-27 genotipinde 227.2 kg/da, Fedora-17 genotipinde 164.9 kg/da ve Finola

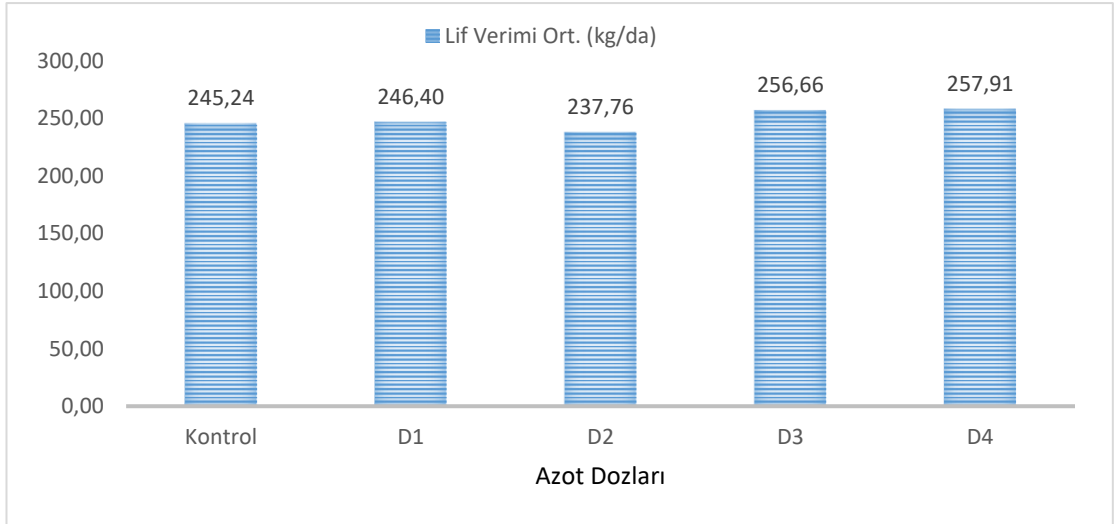
genotipinde 16.3 kg/da tespit etmiştir. Paslı (2021), yabancı ve yerli kenevir hatlarını kıyasladığında yerli hatların daha yüksek verim aldığını tespit etmiştir. En yüksek kuru sap verimini Yerli Narlı 17 hattında 706.4 kg/da, en düşük kuru sap verimini Santhica-27 hattında 143.3 kg/da almıştır. Özdemir (1992), Vezirköprü ve Çarşamba ilçelerinde lif ve tohum üretim denemelerinde azotlu gübrenin sap verimine etkisini incelediğinde; gübresiz parsellerde sap veriminin her iki ilçede de en düşük olduğu belirlenmiştir. Çarşamba ilçesinde lif üretim denemesinde 15 kg/da azot seviyesine kadar sap verimi 1250 kg/da, tohum üretim denemesinde 10 kg/da azot seviyesinde 1617 kg/da sap verim alındığı belirtilmiştir. Papastyliou (2018), Azotlu gübrelemenin endüstriyel kenevir büyümesi ve verimini incelemek amacıyla beş farklı endüstriyel kenevir çeşitleri ile (Futura 75, Bialobrzskie, Felina 32, Santhica 27, Tygra) dört farklı dozda azot uygulama (0, 120, 180, 240 kg/ha) çalışması incelendiğinde 240 kg/ha azot seviyesinin sap verimini %48,2 artırdığını, en yüksek azot seviyesinde (240 N kg/ha) 'Futura', 'Tygra' ve 'Santhica 27' çeşitlerinde artan azot seviyesinin kuru gövde ağırlığını (11.4, 11.1 ve 11 ton/ha) artırdığını tespit etmiştir. Kuru sap verimi ile ilgili yapılan çalışmalarda yerli hatların daha yüksek verim alındığı tespit edilmiştir. Çalışmasını yaptığımız Vezir 55 yerli kenevir çeşitinin kuru sap verimi elde edilen veriler ile yakın değerler göstermiştir. Bu bulgular yerli çeşitlerin kuru sap veriminin daha yüksek olduğunu doğrulamıştır. Azot seviyesinin yüksek olduğu denemelerde sap verimlerinin yapılan çalışmalarda yüksek olduğu tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmada elde edilen bulgulara yüksek azot seviyesinde (18 kg/da N) kuru sap verimi 831 kg/da, düşük azot seviyesinde (12 kg/da N) kuru sap verimi 1025 kg/da alındığı tespit edilmiştir.

4.1.10. Lif Verimi (kg/da)

Lif verimlerinin varyans analizi Tablo 4.7'de, lif verimi ortalamaları Şekil 4.8'de, lif verimine ait veriler Tablo 4.1'de gösterilmiştir. Lif verimlerinin varyans analiz değerlerinde istatistiksel anlamda farklılık görülmemiştir (Tablo 4.8).

Tablo 4.7. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Lif Verimlerinin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	351.77	175.886	0.28
Azot dozu	4	854.58	213.645	0.34
Hata	8	4974.96	621.870	
Genel	14	6181.31		



Şekil 4.8. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Lif Verimi Ortalamaları

Şekil 4.8. ve Tablo 4.1 verileri incelendiğinde en yüksek lif verimi D4 kg/da (24 kg/dasaf azot) 257,91 kg/da ve D3 (18 kg/da saf azot) parselinde 256,66 kg/da; en düşük lif verimi D2 (12 kg/da saf azot) parselinde 237,76 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Elde edilen bulgular sonucunda azot oranı attıkça lif miktarının da arttığı tespit edilmiştir.

Özdemir (1992), beş farklı dozda (0, 5, 10, 20, 25 kg/da) azotlu gübre uyguladığı Vezirköprü ve Çarşamba ilçelerinde tohum üretim ve lif üretim sahalarında azot miktarı arttıkça lif verimininde arttığını lif amaçlı üretim sahasında Vezirköprü’de 14 kg/da, Çarşamba’da 17 kg/da; tohum amaçlı üretim sahasında Vezirköprü’de 14 kg/da, Çarşamba’da 20 kg/da azot uygulamasının uygun görüldüğü tespit edilmiştir.

Brunsek vd., (2022), Zagreb ve Križevci isimli iki farklı deneme alanında lif tipi iki farklı keten çeşitlerini (Viola ve Agatha) 3 yıl boyunca (2008-2010) dört farklı seviyede (0, 30, 60, 90 kg/ha) azot gübresi uygulayarak morfolojik özelliklerini incelemiştir. Üç yıllık çalışmanın sonuçlarına; göre 2008 yılında 0, 30, 60,90 k/ha azot dozunda sırasıyla lif uzunlukları (37.47, 39.35, 40.26, 39.54) 2009 yılı lif uzunlukları (46.84, 48.71, 52.69, 53.22), 2010 yılı (32.27, 32.71, 34.22, 31.88) şeklinde tespit edilmiştir. Artan seviyede azot uygulamasında elde edilen liflerin önemli bir artış olmadığını 30 kg/ha’dan daha fazla azot ilavesine gerek olmadığı sonucuna varılmıştır.

Çalışkan (2011), farklı dozlarda (0, 10, 15, 20 kg/da) NPK’lı organomineral gübrenin ısırgan bitkisinde lif verimi üzerine etkisini incelemesi sonucunda 20 kg/da

uygulamasında en yüksek lif veriminin alındığı tespit edilmiştir. Artan seviyede gübrenin lif verimini artırması yapılan bu çalışma ile benzerlik göstermektedir.

Samsun şartlarında 7 genotiple çalışan (Aksoy, 2021), Narlısaray popülasyonunda 242.2 kg/da, Futura-75 genotipinden 158.2 kg/da, Santhica-27 108.5 kg/da, Fedora 17 genotipinden 97.26 kg/da, Ferimon-12 genotipinden 86.04 kg/da, Uso-31 genotipinden 32.45 kg/da ve Finola genotipinden 11.65 kg/da lif verimi alındığı gözlemlenmiştir. Yerli genotipin lif verimi yabancı orjinli genotiplerden yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tsaliki (2021), Kuzeyde Akdeniz koşullarında üç yıl süren deneme çalışmasında altı farklı kenevir çeşitinin lif ve tohum verimliliği üzerine çalışmıştır. Yapılan çalışmanın sonunda ilk yıl altı farklı kenevir çeşitinde lif veriminin yüksek olduğunu sonraki yıllarda lif veriminin azaldığını gözlemlemiştir. İlk yıl en yüksek lif verimi Futura 75 (6.78 t/ha) ve Bialobrzskie (8.65 t/ha) de görülmüştür. 2. yılda lif verimi açısından kenevir çeşitleri arasında herhangi bir farklılık görülmemiş, 3. yılda lif verimleri düşmüştür. 3. Yılda en yüksek lif verimi Futura 75 (453 kg/da) ve Santhica 27 (290 kg/da) olarak görülmüştür.

Deleuran (2006), lif verimi ile ilgili çalışmasında en yüksek lif verimini 37 kg/da Futura-75 çeşidinden, en düşük lif verimini 30 kg/da Felina çeşidinden almış ve çalıştığı diğer çeşitlerde Fedora-17 için 33 kg/da, Fedrina için 35 kg/da lif verimi almıştır.

Deleuran ve Flengmark (2006), çalışmasında Futura kenevir tohumlarını 24 cm ve 48 cm sıra arası mesafede dekara 0.8, 1.6, 3.2 ve 6.4 kg tohum ekmiştir. Dekara 3.2 ve 6.4 kg tohum ekildiğinde en yüksek lif verimi ve lif oranı elde edilmiştir. Sıra ara mesafesi 24 cm olan ekilişlerin kuru madde verimi, gövde ve lif verimi en yüksek olmuştur. Lif verimi üzerine sıra arası mesafesinin ve dekara atılan tohum miktarının etkisi olduğunu saptamıştır.

Azotlu gübrenin lif verimine etkisi ile ilgili yapılan çalışmalarda artan azot seviyesinde lif veriminin arttığı tespit edilmiş ve yaptığımız çalışma ile kıyaslandığında benzer sonuçlar alındığı belirlenmiştir. Bruninsek vd., (2022), çalışması incelendiğinde artan azot miktarının lif verimini önemli seviyede artırmadığı en az seviyede uyguladığı 30 kg/ha azotun uygulamasının uygun olduğu belirtilmiştir. Yaptığımız çalışmada 24 kg/da azot uygulanan parselde lif veriminin 257.91 kg/da; 18 kg/da azot uygulanan parselde 256.6 kg/da lif veriminin alındığı tespit edilmiştir.

Artan azot gübresinin lif verimini önemli seviyede artırmadığı görülmüştür. Bu nedenle gübre maliyetide düşünülürse artan gübre ile fazla değişimin olmaması nedeniyle 18 kg/da azotun uygun olabileceği düşünülmektedir. Aynı zamanda yerli ve yabancı orjinlerin lif verimi kıyaslandığında yerli genotipin lif veriminin (242.2 kg/da) yabancı orjinli genotiplerden (11.6-158.2 kg/da arasında) daha yüksek olması yerli kenevir Vezir 55 çeşidimizin lif veriminin 257.9-237.7 kg/da arasında olması yerli çeşitlerin lif veriminin daha yüksek olduğunu doğrulamaktadır.

4.1.11. Tohum Verimi (kg/da)

Tohum verimine ait varyasyon kaynakları Tablo 4.8.'de, tohum verimine ait ortalamalar arasındaki önemlilik kontrolü Tablo 4.9' da verilmiştir. Varyans analiz sonucuna göre tohum verimine ait ortalamalar arasında istatistiksel açıdan çok önemli düzeyde farklılık tespit edilmiştir.

Tablo 4.8. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Tohum Verimine ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	117.972	58.986	0.6690
Azot dozu	4	6015.305	1503.826	17.0554**
Hata	8	705.385	88.173	
Genel	14	6838.662		

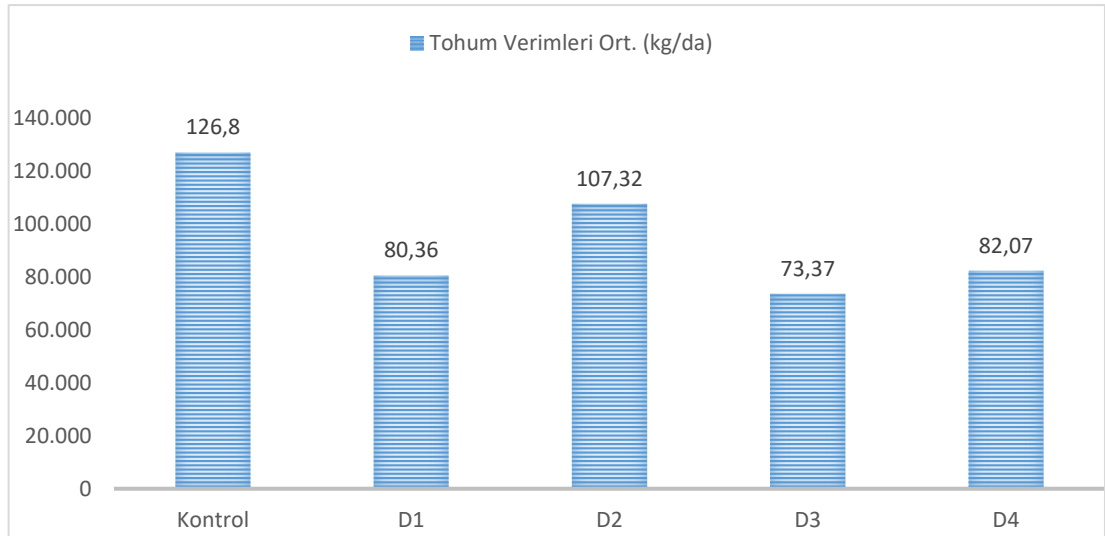
**Farklılık çok önemli derecede)

Tablo 4.9. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Tohum verimine ait Ortalamalar*

Azot Dozları	Tohum Verimi (kg/da)
Kontrol	126.8 a
D3	107.3 ab
D5	82.07 bc
D2	80.36 c
D4	73.37 c

LSD Tohum Verimi, 0.01=25.73

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar $p < 0.01$ düzeyinde önemli değildir.



Şekil 4.9. Vezir 55 Kenevir Çeşidinin Tohum Verimi Ortalamaları (kg/da)

Tablo 4.1 deki tohum verimi verileri ve Şekil 4.9 tohum verimi ortalamaları incelendiğinde 126.8 kg/da ile 73.37 kg/da arasında olduğu görülmüştür. En fazla tohum verimi Kontrol parselinde, 126.8 kg/da; sırasıyla D2 (12 kg/da saf azot), 107.32 kg/da; D4 (24 kg/da saf azot), 82.07 kg/da; D1 (6 kg/da saf azot), 80.36 kg/da; D3 (18 kg/da saf azot), 73.36 kg/da olarak belirlenmiştir.

Tohum veriminin artmasına yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde (Özdemir, 1992), farklı azot oranlarının tohum verimine etkisini Çarşamba ve Vezirköprü’de deneme alanları kurarak incelemiştir. Hem Çarşamba hem de Vezirköprü’deki deneme alanlarında en yüksek tohum verimini 15 kg/da saf azot uygulanan alanlarda almıştır. 20 kg/da saf azot uygulamasında Çarşamba’da kurulan denemede artışın çok az olduğu Vezirköprü’de kurulan denemede verimin az farkla düştüğü, Vezirköprü’de 32.8-60.6 kg/da, Çarşamba’da 31.0-54.4 arasında tohum verimi alındığı, ortalama tohum veriminde Vezirköprü’de 15 kg/da, Çarşamba’da 25 kg/da saf azotun uygun olduğu tespit edilmiştir.

Vera (2004), çalışmasını Kanada’da Fasamo ve Finola kenevir çeşitleri üzerine dört farklı dozda (0, 40, 80, 120 kg/ha) azotlu gübre uygulayarak çeşitlerin tohum verimine etkisini üç yıllık (2000, 2001, 2002) bir çalışma ile gözlemleyerek yürütmüştür. Üç yılın ortalamasında Finola çeşidinin tohum verimi %25 Fasamo çeşidine göre daha yüksek görülmüştür. 2000 yılı dışında 2001 ve 2002 yılında kuraklık yaşandığı ancak kuraklığa rağmen 2001 ve 2002 yılında tohum veriminde artışın daha fazla olduğu belirlenmiştir. Finola kenevir çeşidi 2000 yılı %20, 2001 yılı

%34, 2002 yılı %28; Fasoma kenevir çeşidi 2000 yılı %15, 2001 %17, 2002 yılı %14 değişkenlik göstermiştir. Kuraklığın tohum verimini olumsuz etkilemediği aksine tohum veriminde artış olduğu sonucuna varılmıştır. Tohum verimi ortalaması 40, 80,120,160 kg/ha N oranında sırasıyla Fasoma çeşidinde (94, 59, 45, 37 kg/da), Finola çeşidinde (106, 77, 60,45 kg/da) görülmüştür.

Yapılan çalışmalarda Özdemir (1992), artan azot miktarında tohum veriminin arttığını; Vera (2004), çalışmasında tohum verim ortalamasının her yıl artan azot ile azaldığını belirtmiştir. Yaptığımız çalışma Vera (2004)'nın çalışması ile kıyaslandığında benzerlik gösterdiği, Özdemir (1992) ile çelişkili olduğu görülmektedir.

Tsalliki, (2021), Kuzey Yunanistanın Akdeniz koşullarında üç yıl süren deneme çalışmasında altı farklı kenevir çeşitinin (Santhica 27, Futura 75, Felina 32, Tygra, Bialobrzieskie, Fedora 17) tohum verimlilik üzerine çalışmasını yürütmüştür. Her üç yılın ortalamasında Tygra, Santhica 27 ve Bialobrzieskie çeşitleri en fazla tohum verimini sağlamış ve sırasıyla (290, 270 ve 250 kg/da) tohum verimi alınmıştır. Birinci yılda en yüksek tohum verimi Tygra (399 kg/da), en düşük Fedora 17 (179 kg/da) çeşidinde görülmüştür. Futura 75 çeşidinin tohum verimi diğer çeşitlere göre daha düşük gerçekleşmiştir. Santhica 27 çeşidinin ise tohum verimi diğer çeşitlere göre her yıl azalmıştır. Farklı kenevir çeşitlerinin sıcaklık, bitki yoğunluğu, yağış ve sulama koşulları gibi iklimsel faktörlerin tohum ve lif verimini etkilediğini, bulunduğu çevreye en iyi adapte olabilen çeşitleri seçmenin faydalı olacağı öngörülmüştür.

Paslı (2021), Samsunda yürüttüğü çalışmasında yerli genotiplerin tohum verimini Narlı 14 (219,02 kg/da), Narlı 8 (198,97 kg/da), Narlı 12 (144,66), Narlı 7 (145,5 kg/da), Narlı 3 (135,27 kg/da); yurt dışı genotiplerin tohum verimini Futura 75 (304,48 kg/da), Santhica (27,23 kg/da) olarak tespit etmiştir. Yürüttüğümüz çalışma yapılan çalışma ile kıyaslandığında yerli çeşitlerin tohum verimleri çalışmamızda yer alan yerli kenevir çeşidi Vezir 55 ile benzerlik göstermektedir.

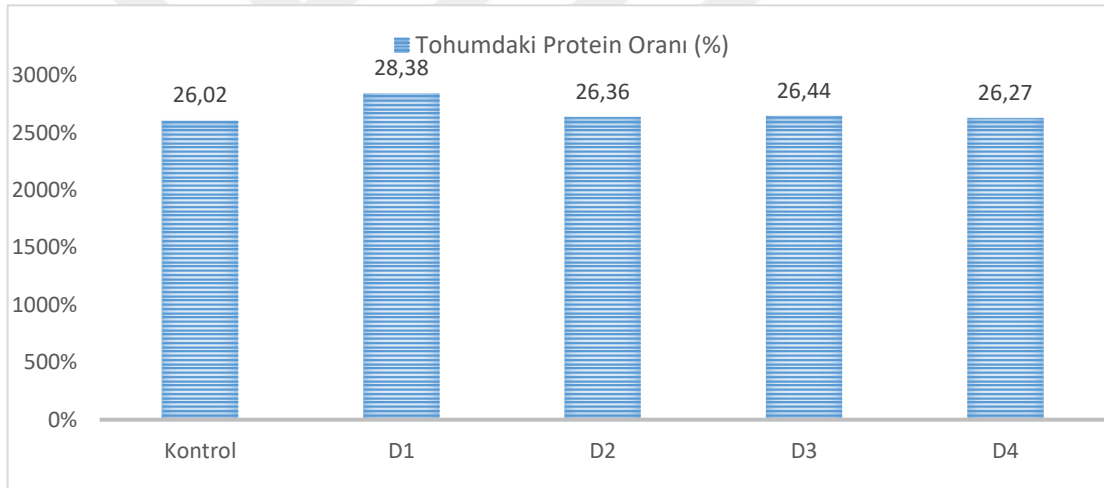
4.2. Kimyasal Analizler

4.2.1. Tohumdaki Protein Oranı (%)

Tohumdaki protein oranına yönelik varyans analiz sonuçları Tablo 4.10'da verilmiştir. Varyans analiz sonucuna göre tohum örnekleri arasında istatistiksel açıdan önemlilik görülmemiştir. Tohumdaki protein oranı Şekil 4.10'da gösterilmiştir.

Tablo 4.10. Vezir 55 Kenevir Tohumun Protein Oranı Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.305	0.153	0.0435
Azot dozu	4	10.926	2.732	0.7784
Hata	8	28.072	3.509	
Genel	14	39.303		



Şekil 4.10. Vezir 55 Kenevir Tohumdaki Protein Oranı (%)

Protein oranı bakımından Tablo 4.1'deki protein oranı verileri ve kenevir tohumlarına ait ortalama değerleri incelendiğinde % 26.03 - % 28.38 arasında olduğu görülmüştür (Şekil 4.10). Protein oranı en yüksek D1 (6 kg/da saf azot) parselinde %28.38, en düşük protein oranı kontrol parselinde %26.02 belirlenmiştir. Sırasıyla diğer parsellerde D2 (12 kg/da saf azot) %26.36; D3 (18 kg/da saf azot) %26.44 ve D4 (24 kg/da saf azot) %26.27 protein değerleri tespit edilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda düşük seviyelerde uygulanan azot dozunun protein değerini artırdığı tespit edilmiştir.

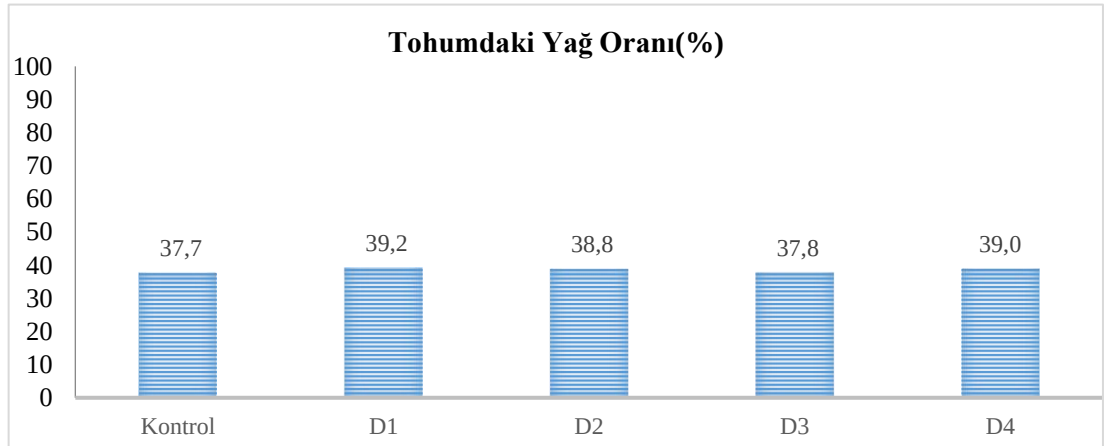
Vera (2004), Kanada’da yürüttüğü üç yıllık çalışmasında dört farklı dozda (0, 40,80, 120 kg/ha) uyguladığı azotlu gübreleme çalışmasında yürüttüğü Finola ve Fasoma kenevir çeşitlerinde üç yılın tamamında artan azot seviyesi ile protein değerinin gözlemlenmiştir. Üç yılın tamamında artan azot oranının tohum protein içeriğini etkilediğini tohumun protein oranının arttığı gözlemlenmiştir. Yapılan bu çalışmada elde edilen bulgular yaptığımız çalışma ile kıyaslandığında artan azot miktarında uygulanan parsellerde tohumun protein değeri birbirine yakın değerler şeklinde olduğu belirlenmiştir.

4.2.2. Tohumdaki Yağ Oranı (%)

Tohumdaki ham yağ oranının varyans analiz sonuçları Tablo 4.11’de verilmiştir. Vezir 55 kenevir tohumundaki yağ oranı farklılık bakımından istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur. Vezir 55 kenevir tohumundaki yağ oranı Şekil 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4.11 Vezir 55 Kenevir Tohumundaki Yağ Oranının Varyans Analizi

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0.415	0.208	0.2137
Azot dozu	4	5.740	1.435	1.4769
Hata	8	7.773	0.972	
Genel	14	13.927		



Şekil 4.11. Vezir 55 Kenevir Tohumundaki Yağ Oranı (%)

Yapılan çalışma sonucu Vezir 55 yerli kenevir çeşidin ham yağ oranı % 37-39 arasında tespit edilmiştir (Tablo 4.1). En yüksek yağ oranı D4 (24 kg/da saf azot) parselinde % 39, D1 (6 kg/da saf azot) %39.2 ve en düşük yağ oranı Kontrol (0 kg/da

saf azot) parselinde % 37.7 belirlenmiştir. Yüksek seviyelerde uygulanan azot dozunun ham yağ oranını arttırdığı tespit edilmiştir. Kenevir tohumları genellikle % 25-35 ham yağ içerir (Vonapartis vd., 2015). Yürüttüğümüz çalışmada yerli kenevir çeşidi Vezir 55'in ham yağ oranının (%37-39) yüksek olması, kozmetik (krem, şampuan, losyon, saç boyaları, sabun vs.), gıda sektörü gibi geniş sektörlerde kullanımı bakımından önem kazandıracaktır.

Ellibir kenevir genotipinin yağ içeriğini inceleyen Kriese vd., (2004), kenevir genotiplerinin yağ oranlarını % 26.25-%37.30 arasında incelemiştir. Çalışma yaptığı P57, Beniko, Juso 31, Fibrimon 56, FxT, Féline 34, Ramo, GB29, GB18 ve P60 genotipleri, yüksek kaliteli kenevir yağı üretme yeteneğine sahiptir. Aksoy (2021), en fazla yağ oranını Narlısaray popülasyonunda % 35.79, en az yağ oranını Santhica-27 çeşidinde % 16.25 olarak tespit etmiştir. Diğer çeşitler incelendiğinde ham yağ oranını Futura-75 (% 25.71), Finola (% 22.92), Uso-31 (% 20.17), Ferimon-12 (% 19.39), Fedora-17 (% 18.27) olduğunu tespit etmiştir. Vera (2004), Kanada'da yürüttüğü üç yıllık (2000, 2001, 2002) çalışmasında azot oranlarını dört farklı şekilde Finola ve Fasoma çeşitlerinde uygulayarak tohumdaki yağ oranının artan azot seviyesi ile ilişkisini gözlemlemiştir. Finola çeşidinin üç yıllık gözlem sonucunda Fasoma çeşidine kıyasla daha yüksek yağ değerlerine (%6-12) sahip olduğu tespit edilmiştir. Artan azot oranları her iki çeşidin tohum yağ içeriğini farklı şekilde etkilediği görülmüştür. Azot oranı arttıkça yıllar itibarıyla Finola çeşidinde tohum yağ oranının arttığı, Fasoma çeşidinde ise tohum yağ oranının azaldığı tespit edilmiştir. Tohumun yağ değerleri ile ilgili çalışmalar incelendiğinde yürüttüğümüz çalışma ile kıyaslanınca Vezir 55 yerli kenevir çeşidinin tohumdaki yağ oranının diğer yerli ve yabancı genotiplere göre oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Amasya Gökhöyük Tarım İşletmesi arazisinde ada/parsel numarası 227/1 olan tarla parselinde yerli kenevir çeşidinin (Vezir) sap, lif, tohum verimi ve diğer bazı kalite özellikleri için 5 farklı azot dozu (0) Kontrol, (6) D1, (12) D2, (18) D3, (24)D4 kg/da uygulama çalışması yapılarak en uygun gereken azotlu gübre miktarını belirleyecek veriler özetlenmiştir:

Yerli kenevir çeşidinin çıkış süresi 7 gün içinde gerçekleşmiştir. Çiçeklenme süresi bakımından erkek bitkilerde ilk çiçeklenme 14.07.2021 tarihinde görülmüş ve 20.08.2021 tarihine kadar 7 gün içerisinde tamamlanmıştır. Dişi bitkilerde çiçeklenme 24.07.2021 tarihinde yaprak koltuklarında belirginleşmiş ve 01.09.2021 tarihinden itibaren tohumlar dolmaya başlamıştır. Erkek-dişi bitki oranı bakımından incelendiğinde % 55-63 arasında görülmüştür.

Bitki boyu incelendiğinde en uzun bitki boyu D1 (saf azot 6 kg/da) parselinde 2.5 m, en kısa bitki boyu D2 (saf azot 12 kg/da) ve D3 (saf azot 18 kg/da) parselinde 2.3 m olarak tespit edilmiştir. Kenevir ekiminin gerçekleşmesinden (24.04.2022) sonra toprakta tavın olmaması, yağışın gerçekleşmemesi nedeniyle bitki çıkışını 7 gün sonra Center-pivot sulama suyu ile gerçekleştirmiştir. İlk çıkış suyu 01.05.2022 tarihinde 20 mm verilmiştir. Center-pivot sulama sistemi turunu tamamlayacak şekilde su 20 mm olarak 4 günde bir verilmiştir. Ancak toprakta tavın olmaması nedeniyle sulama suyu bitkiyi yeterince doyurmamış, bitkide kuraklık stresinin yaşanmasına sebebiyet vermiştir. Kenevir bitkisi özellikle tohumun ekiminden sonraki ilk 4 hafta suya fazla ihtiyaç duyduğundan ilk gelişme döneminde kuraklık stresi yaşamış bitki boyları yüksek azot seviyesinin uygulandığı parsellerde kuraklık stresinin etkisine bağlı olarak daha kısa olmuştur.

Sap kalınlığı ortalaması 8.88 ile 10.00 mm arasında değişmiştir. En kalın sap D3 (saf azot 18 kg/da), (10.00 mm); en ince sap kalınlığı D4 (saf azot 24 kg/da), (8.88 mm) parselinde görülmüştür. 24 kg/da saf azot uygulanan parselde sap kalınlığının incelendiği, 18 kg/da saf azot uygulanan parsede sap kalınlığının en fazla olduğu belirlenmiştir. Yapılan çalışmada dişi bitkilere oranla erkek bitkilerde sap kalınlığının daha ince olduğu tespit edilmiştir. Dişi bitkilerin ortalama sap kalınlığı 9,2 mm; erkek bitkilerin ortalama sap kalınlığı 9,8 mm olarak tespit edilmiştir. Artan azot miktarı ile sap kalınlığının incelendiği görülmüştür.

Bin dane ağırlığı ortalaması en yüksek 24 kg/da saf azot uygulanan D4 parselinde (19.94 g), en düşük 12 kg/da saf azot uygulanan D2 (19.07 g) parselinde tespit edilmiştir. 6 (D1), 12 (D2), 18 (D3) ve 0 (Kontrol) kg/da parselerinde bin dane ağırlığının birbirine yakın değerler şeklinde arttığı, en yüksek azot seviyesinde 24 (D4) bin ağırlığının artışının önemli seviyede olmadığı tespit edilmiştir. Tohumların bin dane ağırlığı genotipik olarak birbirine yakın değerler gösterdiği bilinmekte ve uygulanan azotun bin dane ağırlığını önemli seviyede etkilemediği düşünülmektedir.

Yapılan çalışma sonucuna göre en yüksek kuru sap verimi D2 (12 kg/da saf azot) parselinde (1.025.313 kg/da), en düşük kuru sap verimi D3 (18 kg/da saf azot) parselinde (831 kg/da) belirlenmiştir. Saf azot miktarı en fazla (24 kg/da) uygulanan parselde kuru sap veriminin düştüğü, diğer azot uygulama alanlarında kuru sap verimi D1 (6 kg/da saf azot), 974 kg/da; Kontrol (0 kg/da saf azot) 962 kg/da; D4 (24 kg/da saf azot) 847 kg/da olarak tespit edilmiştir.

En yüksek lif verimi D4 kg/da (24 kg/da saf azot) 257,91 kg/da ve D3 (18 kg/da saf azot) parselinde 256,66 kg/da; en düşük lif verimi D2 (12 kg/da saf azot) parselinde 237,76 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Yapılan çalışma sonucunda azot oranı attıkça lif miktarının da arttığı tespit edilmiştir.

Tohum verimi ortalamalarının 126.8 kg/da ile 73.37 kg/da arasında olduğu görülmüştür. En fazla tohum verimi Kontrol (0 kg/da saf azot) parselinde 126.8 kg/da ve D3 (18 kg/da saf azot) parselinde 107.3 kg/da görülmüştür. Sırasıyla farklı dozlarda azot uygulanan diğer parselerde D2 (12 kg/da saf azot), (107.323 kg/da); D4 (24 kg/da saf azot), (82.073 kg/da); D1 (6 kg/da saf azot), (80.363 kg/da); D3 (18 kg/da saf azot), (73.367 kg/da) olduğu tespit edilmiştir. Azot dozlarının tohum verimi arasındaki ilişkisi incelendiğinde ortalama tohum verimi için azot seviyesinin az ya da fazla olması tohum verimi ortalamasını etkilemediği görülmüştür

Vezir 55 Yerli kenevir çeşidinin protein oranı bakımından zengin olduğu görülmüştür. Tohumdaki protein oranı bakımından incelendiğinde en yüksek protein oranı D1 (6 kg/da saf azot) parselinde %28.38, en düşük protein oranı kontrol (0 kg/da saf azot) parselinde %26.02 görülmüştür. D2 (12 kg/da saf azot) %26.36, D3 (18 kg/da saf azot), %26.44 ve D4 (24 kg/da saf azot) %26.27 parsellerinde yakın değerler görülmüştür. Yapılan çalışma sonucunda en az seviyede uygulanan azotun protein oranını artırdığı tespit edilmiştir.

Ham yağ oranının % 37-39 arasında yüksek olduğu görülmüştür. Tohumdaki yağ oranı incelendiğinde en yüksek yağ oranı D1 (6 kg/da saf azot) parselinde % 39.2, en düşük yağ oranı Kontrol (0 kg/da saf azot) parselinde % 37.65 olduğu belirlenmiştir. Uygulanan diğer parsellerde D4 (24 kg/da saf azot) %38.89; D2 (12 kg/da saf azot) %38.78; D3 (18 kg/da saf azot) %37.78 oranında ham yağ görülmüştür. Ham yağ oranının artan azot miktarı ile arttığı tespit edilmiştir.

Sonuç olarak yürüttüğümüz bu çalışmada Vezir 55 yerli kenevir tohumu Mart 2021 yılında ilk kez tescil edilmiş ve tescil yılında deneme uygulaması yapılan ilk çalışma olmuştur. Dolayısıyla yürüttüğümüz çalışmalardan elde edilen bulgular ilk çalışma niteliğindedir. Çalışma sonucu Vezir 55 yerli kenevir çeşidinin artan azot dozu miktarı karşılığında (18 ve 24 kg/da) lif verimini artırdığı; 18 kg/da ve 24 kg/da uygulanan parsellerde birbirine yakın değerler alındığı belirlenmiştir. İstatistiki analizlere bakıldığında lif verimindeki artışın istatistiki anlamda önemli olmadığı belirlenmiştir. Bu sonuçlar değerlendirildiğinde kenevirin azota tepkisinin uzun süren çalışmalarla sağlıklı bulgulara ulaşılabileceği, artan azotun verimleri önemli seviyede artırmadığı azotun minimum seviyede verilmesi çok farklı sonuçlara ulaşılmayacağı düşünülmektedir.

Artan azot miktarının tohum verimini artırmadığı, gübre uygulanmayan ve en az uygulanan 6 kg/da parsellerinde tohum veriminin daha yüksek olduğu en fazla azot uygulanan 24 kg/da parseline tohum verimine tepkisinin az olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan, parseller arasında besin maddesi geçişini engellemek için kullanılan borderlerin yetersiz kalmış olma ihtimalini de göz önüne almak gerekir. Bu nedenle, bu çalışmanın bir veya birkaç yıl daha yapılması, parsel ve blok aralarının biraz daha mesafeli olması daha sağlıklı sonuç verebileceği düşünülmektedir. Elde edilen veriler ışığında aşağıdaki öneriler yapılabilir;

1-) Yeni tescil edilen Vezir 55 kenevir çeşitinin aynı bölgede ve farklı bölgelerde farklı gübreleme uygulamaları ile adaptasyon çalışmaları yapılmalıdır.

2-) Lif üretim amacıyla ekilen bölgelerde lifin verimini ve kalitesini artıracak, tohum üretim amaçlı ekilen bölgelerde ise tohum verimini, bin tane ağırlığını ve tohumun kimyasal ve fiziksel özelliklerini artıracak çalışmaların yapılması ve geliştirilmesi gerekmektedir.

3-) Kuraklık stresinin yaşandığı yıllarda uygulanan gübre oranının artması bitkinin strese girerek verim üzerine olumsuz yönde sebebiyet verdiğiinden kuraklık ve gübre uygulamalarını kıyaslamaya yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

4-) Yapılan deneme çalışmalarında sağlıklı verilere ulaşmak amacıyla iki ya da üç yıl sürecek çalışmalara yer verilmelidir.

5-) Kenevir tohumu ve tohumdaki yağ oranı önemli bir hammadde potansiyeli taşımaktadır. Tohumdaki yağ oranının ve tane veriminin artırılmasına yönelik çalışmalar artırılmalıdır.



KAYNAKÇA

- Acar, M., Dönmez, A. (2019). *Kenevire farklı bir bakış*. <https://www.researchgate.net>
- Allegret, S. (2013). *The history of hemp. Hemp: industrial production and uses*, 4-26.
- Anon (2016). MEGEP, megep.meb.gov.tr/mte.
- Anon (2020). TİGEM Kalite ve Toprak Analiz Laboratuvarı, 2020.
- Anon(2022).TÜİK ‘‘BitkiselÜretimİstatistikleri’’,
<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=104&locale> (Son erişim: 06.10.2022)
- Anon(2019).TÜİK‘‘DışTicaret İstatistikleri’’, <https://biruni.tuik.gov.tr/disticaretapp/menu.zul>
(Son erişim: 11.05.2019).
- Anon (2020). TÜİK ‘‘Türkiye istatistik enstitüsü’’, <http://www.tuik.gov.tr/Start.do> Erişim: 15.09.2020.
- Anon (2021) *Vezir Kenevir Tescil Raporu*. <http://tarimorman.gov.tr/>
- Aksoy, D., (2021). *Samsun Ekolojik Koşullarında Narlısaray Populasyonu ile Yabancı Orijinli Kenevir Çeşitlerinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Araştırılması*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Ziraat Bölümü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Samsun.
- Amaducci, S., Errani, M. ve Venturi, G. (2002). *Bitki popülasyonunun lif kenevir morfolojisi ve üretimi üzerine etkileri*. Endüstriyel kenevir Dergisi , 7 (2), 33-60.
- Anwar, F., Latif, S. and Ashraf, M. (2006). *Analytical characterization of hemp (Cannabis sativa) seed oil from different agro-ecological zones of Pakistan*. Journal of the American Oil Chemists' Society, 83(4), 323-329.
- Ataşi, İ. K. (1999). *Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı*. Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın, (148).
- Aubin, M. P., Seguin, P., Vanasse, A., Tremblay, G. F., Mustafa, A. F., & Charron, J. B. (2015). *Industrial hemp response to nitrogen, phosphorus, and potassium fertilization*. Crop, Forage & Turfgrass Management, 1(1), 1-10.
- Aydoğan, M., Terzi, Y. E., Gizlenci, Ş., Mustafa, A. C. A. R., Alpay, E. S. E. N., & MERAL, H. (2020). *Türkiye’de kenevir yetiştiriciliğinin ekonomik olarak yapılabilirliği: Samsun ili Vezirköprü ilçesi örneği*. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 35(1), 35-50.
- Aytaç, S., Arslanoğlu, Ş. F., & Ayan, A. K. (2017). *Endüstriyel tip kenevir (Cannabis sativa L.) yetiştiriciliği*. Karadeniz’in Lif Bitkileri Çalıştayı, 5(6), 27-35.
- Begg, J., Buller C. (1995). *An assessment of fiber hemp as an economic crop plant in Australia. Report for Co-operative Research Centre for Plant Science*, Pp: 11.
- Başer, U., Bozoğlu, M. (2020). *Türkiye’nin Kenevir Politikası ve Piyasasına Bir Bakış*, 6(2), 127-135.
- Cappelletto, P., Brizzi, M., Mongardini, F., Barberi, B., Sannibale, M., Nenci, G. and Pasini, P. (2001). *Italy-grown hemp: yield, composition and cannabinoid content*. Industrial Crops and Products, 13(2), 101-113.
- Çalışkan, Ö., Ayan, K. (2011). *Isırganda (Urtica dioica L.) Farklı Dozlarda NPK’lı Organo Mineral Gübrenin Verim ve Bazı Verim Komponentlerine Etkisi*, 26(3), 217-220.
- Dalotto, T., 2000. *The Hemp Cookbook: From Seed to Shining Seed*. Inner Traditions / Bear & Company, 184 p, Canada.
- Deleuran, L. C. ve Flengmark, P. K. (2006). *Yield potential of hemp (Cannabis sativa L.) cultivars in Denmark*. Journal of Industrial Hemp, 10(2), 19-31.

- Deng, G., Du, G., Yang, Y., Bao, Y. and Liu, F. (2019). *Planting Density and Fertilization Evidently Influence the Fiber Yield of Hemp (Cannabis sativa L.)*. Agronomy, 9(7), 368.
- Dumanoğlu, Z., Ekren, S., Öztürk, G., Gökçöl, A., İlker, E., & Geren, H. (2021). Farklı Yıllarda Hasat Edilen Kenevir Tohumlarının Bazı Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (27), 17-21.
- FAO, 2019. *Kenevir ekim alanları veritabanı*. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
- Flajsman, M., Acko K.D., (2020). *Influence of edaphoclimatic conditions on stem production and stem morphological characteristics of 10 European hemp (Cannabis sativa L.) varieties*. Acta agriculturae Slovenica, 115(2), 399-407.
- Gedik, G., Avinç, O. O., & Yavaş, A. (2010). *Kenevir lifinin özellikleri ve tekstil endüstrisinde kullanımıyla sağladığı avantajlar*. Tekstil Teknolojileri Elektronik Dergisi, 4(3), 39-48.
- Gizlenci, Ş., Acar, M., Yiğen. Ç. ve Aytaç, S., (2019). *Kenevir tarımı. T.C Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü*.
- Glawe, G. A., & de Jong, T. J. (2005). *Environmental conditions affect sex expression in monoecious, but not in male and female plants of Urtica dioica*. Sexual plant reproduction, 17(5), 253-260.
- Gönen, S. (2009). *Cannabis sativa L. bitkisinin morfolojisi ve anatomisi üzerine bir araştırma* (Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi), 87.
- Gül, V. (2008). *Karadeniz okuyucu kenevir (Canbis sativa L.) Geleceğin sınavları Bilim ve Sağlık Bilimleri Bölümünde* (Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Gün, M. (2019) *Türkiye kenevir (Cannabis sativa L.) genotiplerinin morfolojik krakterizyonu*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Ziraat Bölümü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Samsun.
- Güngör, M. (2020). *Diyarbakır koşullarında farklı azot ve fosfor seviyelerinin keten (Linum usitatissimum L.)de bazı agronomik ve kalite özellikleri üzerine etkisinin belirlenmesi* (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Gürel, A., Akdemir, H., Emiroğlu, Ş. H., Kadoğlu, H., Karadayı, H. B., (2000). *Türkiye Lif Bitkileri* (Pamuk Tarımı, Teknolojisine Genel Bakış ve Diğer Lif Bitkileri). Türkiye Ziraat Mühendisliği V Teknik Kongresi, 17-21 Ocak 2000, Ankara. 525- 566.
- Johnson, R. (2014). *Hemp as an agricultural commodity*. Library of Congress Washington DC Congressional Research Service.
- Hennink, S. (1994). *Optimisation of breeding for agronomic traits in fibre hemp (Cannabis sativa L.) by study of parent-offspring relationships*. Euphytica, 78(1), 69-76.
- İncekara, F. (1971). *Endüstri Bitkileri ve Islahı*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 65.
- Kara, K. (2013). *Lif Bitkileri Yetiştiriciliği ve Islahı*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi. No: 239, Erzurum.
- Kalane, L., & Rutenberga-Ava, A. (2019, April). Comparing Hemp (Cannabis sativa) Varieties For Highest Yield and Quality. In 14th International Scientific Conference Students On Their Way To Science (undergraduate, graduate, post-graduate students) Collection of Abstracts April 26, 2019 (p. 20).
- Kriese, U., Schumann, E., Weber, W. E., Beyer, M. and Brühl, L. (2004). *Oil content, tocopherol composition and fatty acid patterns of the seeds of 51 Cannabis sativa L. genotypes*. Euphytica, 137(3), 339-351.
- Mert, M. (2017). *Lif Bitkileri*. Güncelleştirilmiş 2. Basım. Nobel Yayınları, Nisan.

- MGM (Meteoroloji Genel Müdürlüğü), (2021).
- Oomah, B. D., Busson, M., Godfrey, D. V. and Drover, J. C. (2002). *Characteristics of hemp (Cannabis sativa L.) seed oil*. Food chemistry, 76(1), 33-43.
- Özdemir, O. (1992). *Azot ve bitki sıklığının kenevir (Cannabis sativa L.)'in verimi ve bazı özelliklerine etkisi*. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Papastyliaou, P., Kakabouki, I., & Travlos, I. (2018). *Effect of nitrogen fertilization on growth and yield of industrial hemp (Cannabis sativa L.)*. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca, 46(1), 197-201.
- Paslı, R., (2021). *Bazı Yerli Kenevir (Cannabis sativa L.) Genotiplerinin Verim Durumu İle Morfolojik, Fizyolojik ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Ziraat Bölümü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Samsun.
- Savaş, R., (1969). "Ticaret ve Endüstri Bitkileri (Özel Tarla Ziraatı)", Kardeş Matbaası, (s 187), 60-84.
- Soethe G. Feiden A., Bassegio D., Santos R., Souza S., Secco D. (2013). *Sources and rates of nitrogen in the cultivation of flax*. African Journal of Agricultural Vol. 8(19), pp. 2249-2253.
- Suriyong, S., Vearasilp, S., Krittigamas, N., Pinmanee, S., & Punyalue, A. (2012). *Effect of seed maturity on seed physiological quality, oil content and fatty acid composition of hemp seed*. Chiang Mai University Journal of Natural Science Special Issue on Agricultural and Natural Resources, 11, 351-358.
- Tang K., Struika PC., Yina X., Thouminote C., Bjelkova M., Stramkalee V. (2016). *Comparing hemp (Cannabis sativa L.) cultivars for dual-purpose production under contrasting environments*. Industrial Crops and Products 87, 33-44
- Tsaliki, E., Kalivas, A., Jankauskiene, Z., Irakli, M., Cook, C., Grigoriadis, I., ... & Dhima, K. (2021). *Fibre and Seed Productivity of Industrial Hemp (Cannabis sativa L.) Varieties under Mediterranean Conditions*. Agronomy, 11(1), 171.
- Turan, M. (2000). *Lif Bitkileri*. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa.
- Vantreese, V. L. (2002). *Hemp support: evolution in EU regulation*. Journal of Industrial Hemp, 7(2), 17-31.
- Vera, C.L., Malhi, S.S., Raney, J.P. and Wang, Z.H. (2004). *The Effect of N and P fertilization on growth, seed yield and quality of industrial hemp in the parkland region of Saskatchewan*. Canadian Journal of Plant Science, 84 (4), 939-947.
- Vonapartis, E., Aubin, M. P., Seguin, P., Mustafa, A. F. and Charron, J. B. (2015). *Seed composition of ten industrial hemp cultivars approved for production in Canada*. Journal of Food Composition and Analysis, 39, 8-12.
- Wang, H. M., Postle, R., Kessler, R. W., & Kessler, W. (2003). *Removing pectin and lignin during chemical processing of hemp for textile applications*. Textile Research Journal, 73(8), 664-669.
- Westerhuis, W., Amaducci, S., Bush, PC., Zatta, A., Baraj, JEG., Stomph, TJ. (2009). *Sowing density and harvest time affect fibre content in hemp (Cannabis sativa) through their effects on stem weight*. Annals of Applied Biology, 155(2), 225-244.

EKLER

Ek 1



Ek 2



Ek 3



Ek4



Ek 5



Ek 6



Ek 7



Ek 8



Ek 9



Ek 10



Ek 11



Ek 12



Ek 13



Ek 14



Ek 15



Ek 16



Ek 17



Ek 18



Ek 19



Ek 20



ÖZ GEÇMİŞ

Bahar Yazar, ilk, orta ve lise öğrenimini bitirdikten sonra, 2009 yılında Van Yüzüncüyıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünü kazandı, 2013 yılında mezun oldu. 2014-2018 yılında Tarımsal Yayım ve Danışmanlık şirketinde Ziraat Mühendisi olarak çalıştı. 2019 yılında Amasya Gökhöyük Tarım İşletmesi Müdürlüğüne Ziraat Mühendisi olarak atandı ve aynı ilde görevine devam etmektedir. 2019 yılı güz yarı yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimine başladı ve halen yüksek lisans öğrenimine devam etmektedir.

Bahar YAZAR

İletişim Bilgileri

ORCID ID :0000-0003-3114-2549

Yayınlar:

Yazar, B., Aytaç, S. (2022) Amasya İklim Koşullarında Farklı Dozlarda Uygulanan Azot Gübresinin Yerli Kenevir Çeşidinde (Vezir 55) Verim ve Bazı Özelliklerine Etkisi. Selçuk 6. Uluslararası Uygulamalı Bilimler Kongresi (16-17 Temmuz 2022 Konya)