

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



**SAMSUN EKOLOJİK KOŞULLARINDA NARLISARAY
POPULASYONU İLE YABANCI ORJİNLİ KENEVİR
ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE BAZI KALİTE
ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

Derya AKSOY

Danışman

Danışman Prof. Dr. Selim AYTAÇ

SAMSUN
2021

TEZ KABUL VE ONAYI

Derya AKSOY tarafından, Prof. Dr. Selim AYTAÇ danışmanlığında hazırlanan “Samsun Ekolojik Koşullarında Narlısaray Populasyonu ile Yabancı Orijinli Kenevir Çeşitlerinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Araştırılması” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 17.2.2021 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		<input checked="" type="checkbox"/>
	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kenevir Araştırma Enstitü Tarım ve İslah Anabilim Dalı		Kabul <input type="checkbox"/> Ret
Üye (Danışman)	Prof. Dr. Selim AYTAÇ		<input checked="" type="checkbox"/>
	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kenevir Araştırma Enstitü Tarım ve İslah Anabilim Dalı		Kabul <input type="checkbox"/> Ret
Üye	Prof.Dr. Ali Kemal AYAN		<input checked="" type="checkbox"/>
	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bitkisel ve Hayvansal Üretim Anabilim Dalı		Kabul <input type="checkbox"/> Ret
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Özbay DEDE		<input checked="" type="checkbox"/>
	Ordu Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı		Kabul <input type="checkbox"/> Ret

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

ONAY

... / ... / ...

Prof. Dr. Ali BOLAT

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLU 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.

17/02/2021
Derya AKSOY

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı: Samsun Ekolojik Koşullarında Narlısaray Populasyonu ile Yabancı Orijinli Kenevir Çeşitlerinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Araştırılması

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 13.01.2021 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 8

Tek kaynak oranı : % 2 çıkmıştır.

17/02/2021
Prof. Dr. Selim AYTAÇ

ÖZET

SAMSUN EKOLOJİK KOŞULLARINDA NARLISARAY POPULASYONU İLE YABANCI ORİJİNLİ KENEVİR ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Derya AKSOY

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı

Yüksek Lisans, Şubat/2021

Danışman: Prof. Dr. Selim AYTAÇ

Kenevir (*Cannabis sativa L.*) insanoğlunun M.Ö 8000 yıllarında kültüre aldığı $2n=20$ kromozumlu tek yıllık; lif, tohum ve ilaç endüstrisi için yetiştirilen bir bitkidir. Bu çalışma Samsun ekolojik şartlarına en uygun kenevir populasyon ve çeşitlerini belirlemek amacıyla planlanmıştır. Araştırmada yerli Narlısaray populasyon ile Futura-75, Ferimon-12, Uso-31, Finola, Santhica-27 ve Fedora-17 yabancı orijinli çeşitler kullanılmıştır. Çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme parsellerinde 2019 yılında yürütülmüştür. Populasyon ve çeşitlerin morfolojik özelliklerinin belirlenmesi için (çimlenme süresi, çiçeklenme süresi, erkek bitki/dişi bitki oranı, bitki boyu, teknik sap uzunluğu, sap kalınlığı, bin dane ağırlığı, sap ve lif verimi) gözlem, ölçüm ve hesaplamalar yapılmıştır. Kimyasal içerikleri ise kenevir bitkisinin yapraktaki THC (tetrahidrokannabinol) ile CBD (cannabinol) oranları, tohumundaki ham yağ, ham protein ve yağ asitleri kompozisyon değerleri de belirlenmiştir. Morfolojik özellikleri ve kimyasal içerikleri bakımından yerli populasyon olan Narlısaray genotipi genellikle diğer çeşitlere göre Samsun koşullarında daha iyi performans göstermiştir. Ancak yağ asitleri bu genellemeye girmemiştir. Lif amaçlı üretimler için Narlısaray populasyonu miktar ve kalite bakımından diğer çeşitlere göre daha avantajlıdır. Endüstriyel kenevirin en önemli kriterlerinden biri olan THC ile CBD analizleri yapılmış ve istatistiksel olarak hesaplanmıştır. Narlısaray populasyonun yabancı orijinli çeşitlere göre THC ile CBD nispeten oranı fazla olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kenevir, CBD, Ham yağ ve protein, Lif verimi, Yağ asitleri

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE YIELD AND SOME QUALITY CHARACTERISTICS OF NARLISARAY POPULATION AND FOREIGN ORIGINAL CANNABIN VARIETIES IN THE ECOLOGICAL CONDITIONS OF SAMSUN

Derya AKSOY

Ondokuz Mayıs University

Institute of Graduate Studies

Department of Agronomy

Master Thesis/February/2021

Supervisor: Prof. Dr. Selim AYTAÇ

Hemp (*Cannabis sativa* L.) is a one-year-old with $2n = 20$ chromosomes that mankind cultivated around 8000 BC; It is a plant grown for the fiber, seed and pharmaceutical industry. This study was planned to determine the most suitable cannabis population and varieties for Samsun ecological conditions. In the research, domestic Narlısaray population and Futuro-75, Ferimon-12, Uso-31, Finola, Santhica-27 and Fedora-17 varieties of foreign origin were used. The study was carried out in the experimental plots of the Faculty of Agriculture of Ondokuz Mayıs University in 2019. Observations, measurements and calculations were made to determine the morphological characteristics of the population and varieties (germination time, flowering period, male / female plant ratio, plant height, technical stem length, stem thickness, thousand grain weight, stem and fiber yield). The chemical content of the cannabis plant, THC (tetrahydrocannabinol) and CBD (cannabidiol) ratios in the leaf, and the composition values of the crude oil, crude protein and fatty acids in the seed were also determined. Narlısaray genotype, which is a local population in terms of morphological characteristics and chemical content, has generally performed better in Samsun conditions than other varieties. However, fatty acids are not included in this generalization. Narlısaray population is more advantageous than other varieties in terms of quantity and quality for fiber production. . CBD analyzes were performed with THC, one of the most important criteria of industrial hemp, and statistically calculated. It has been determined that the Narlısaray population is relatively high in THC and CBD compared to foreign origin varieties.

Keywords: Hemp, CBD, THC, Crude fat and protein, Fiber yield, Fatty acids

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Araştırma konumun belirlenmesinden sonuçlandırılmasına kadar yardımını esirgemeyen, her zaman hoşgörüyüyle yaklaşan danışman hocam Prof. Dr. Selim AYTAÇ'a emeklerinden dolayı en içten teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

CBD ve THC analizlerimi yapmama yardımcı olan Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsün'deki yöneticilere ve mühendislere tezime yapmış oldukları katkılarından dolayı çok teşekkür ederim. Arazi ve laboratuvar çalışmalarında bana yardımcı olan başta Tarla Bitkileri bölümü öğretim görevlileri ve öğrencileri olmak üzere, Araştırma Görevlisi Özge BALPINAR NALCI'ya, Yük. Lis. Öğr. Rıza PASLI ile Nazlıcan SÖNMEZİŞİK'a Ziraat Yüksek Mühendisi Canan BAYSAN ve Merve GÜN'e teşekkür ederim.

Bugün burada teşekkür yazımı yazıyorsam hepsi canım ailem sayesinde. Bugüne kadar bana verdikleri maddi manevi her türlü destek için, bana güvendikleri için, annem Yeter AKSOY ve babam Bahattin AKSOY'a, kardeşlerim Sevinç DURAN, Emine SARKIN, Binnur AKSOY, Halil İbrahim AKSOY'a, nişanlım Hasip ve annemiz Meliha ATLAMAZ'a milyonlarca kez teşekkürler. İyi ki hayatımdasınız.

Derya AKSOY

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	v
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİNİ	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
1.GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETİ	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	9
3.1 MATERYAL.....	9
3.2. DENEME YERİNİN İKLİM VE TOPRAK ÖZELLİKLERİ	10
3.3.1. Yapılan Ölçüm ve Analizler	12
3.2.2 İstatistiksel Analiz	14
4.1 ÇIKIŞ SÜRESİ	15
4.2. ÇİÇEKLENME SÜRESİ	15
4.3. ERKEK/DİŞİ BİTKİ ORANI.....	16
4.4 BİTKİ BOYU	17
4.5 TEKNİK SAP UZUNLUĞU	19
4.6 SAP KALINLIĞI	21
4.7. BİN TANE AĞIRLIĞI	22
4.8 TOHUMDAKİ YAĞ ASİT KOMPOZİSYONU.....	24
4.9 TOHUMDAKİ HAM PROTEİN ORANI.....	27
4.10 TOHUMDAKİ HAM YAĞ ORANI	29
4.11. YAPRAKTAKİ CBD VE THC ORANI.....	31
4.12. TOHUM VERİMİ.....	33
4.13.SAP VERİMİ	35
4.14 LİF VERİMİ	37
5.SONUÇ VE ÖNERİLER	39
KAYNAKÇA.....	42

SİMGELER VE KISALTMALAR

SİMGELER

°C Santigrad derece

% Yüzde oranı

KISALTMALAR

cm Santimetre

da Dekar

g Gram

kg Kilogram

m Metre

mm Milimetre

MGM Meteoroloji Genel Müdürlüğü

THC Tetrahidrokannabinol

CBD Cannabidiol

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Denemenin yürütüldüğü yıla ait aylık yağış ve ortalama sıcaklık değerleri diyagramı.....	11
Şekil 4.1. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Erkek/Dişi bitki oranları (%).....	17
Şekil 4.2.Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Bitki Boyu Ortalama Değerleri	19
Şekil 4.3.Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Teknik Sap Uzunluk Ortalama Değerleri.....	21
Şekil 4.4.Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonuna Ait Sap Kalınlık Ortalamaları.....	22
Şekil 4.5.Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun 1000 Tane Ağırlığı.....	24
Şekil 4.6. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonuna Ait Yağ Asitleri Kompozisyonu.....	26
Şekil 4.7. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonuna Ait Ham Protein Oranı Ortalamaları...29	
Şekil 4.8. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonuna Ait Ham Yağ Oranları.....	31
Şekil 4.9. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonuna Ait CBD/THC Oranları.....	33
Şekil 4.10 Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonuna Ait Tohum Verimi	35
Şekil 4.11. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonuna Ait Sap Verimi	37
Şekil 4.12. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonuna Ait Lif Verimi.....	38

TABLolar DİZİNİ

Tablo 3.1. Kenevir çeşitlerinin orijin ve morfolojik özellikleri.....	9
Tablo 3.2. Deneme Parsellerinin Topraklarına Ait Bazı Kimyasal ve Fiziksel Özellikleri.....	10
Tablo 3.3. Samsun İlinin 2019 Yılı'nın İklim Verileri.....	11
Tablo 4.1. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Çıkış Tarihleri.....	15
Tablo 4.2. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Çiçeklenme Tarihleri.....	16
Tablo 4.3. Narlısaray Populasyonu ve Kenevir Çeşitlerinin Erkek/Dişi Oranları.....	16
Tablo 4.4. Kenevir Genotiplerinden Alınan Bazı Gözlem, Ölçüm ve Tartımlar İçin Varyans Analiz Tablosuna Ait F Değerleri ve Önemlilik Kontrolleri.....	18
Tablo 4.5. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Bitki Boyu Ortalamaları.....	18
Tablo 4.6. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Teknik Sap Uzunlukları.....	20
Tablo 4.7. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Sap Kalınlığı Ortalamaları.....	21
Tablo 4.8. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Ait 1000 Tane Ağırlık Ortalamaları.....	23
Tablo 4.9a. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Tohum Yağının Yağ Asitleri Kompozisyonlarına Ait Varyans Analizi F Değerleri ve Önemlilik Kontrolleri	24
Tablo 4.9b. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Tohum Yağının Yağ Asitleri Kompozisyonlarına Ait Varyans Analizi F Değerleri ve Önemlilik Kontrolleri	25
Tablo 4.10. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Tohum Yağının Yağ Asitleri Kompozisyonlarına Ait Ortalamalar.....	25
Tablo 4.11. Yeni Düzen Yağ Asitleri Grupları.....	26
Tablo 4.12. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Alınan Bazı Gözlem, Ölçüm ve Tartımlar İçin Varyans Analiz Tablosuna Ait F Değerleri ve Önemlilik Kontrolleri.....	28
Tablo 4.13. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Ham Proteine Ait Ortalamalar.....	28
Tablo 4.14. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Tohumlarının Ham Yağ Ortalamaları.....	30
Tablo 4.15. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun CBD ve THC Ortalamaları	32
Tablo 4.16. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Tohum Verimi, Sap Verimi, Lif Verimine Ait F Değerleri ve Önemlilik Kontrolleri.....	34

Tablo 4.17.Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Tohum Verilerine Ait Ortalamalar.....	34
Tablo 4.18. . Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Sap Verimi Ortalamaları.....	35
Tablo 4.19. . Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Lif Verimi Ortalamaları.....	37

1.GİRİŞ

Yüzyıllar boyunca endüstriyel kenevir (*Cannabis sativa L*) dünya çapında çeşitli endüstriyel ve tüketici ürünlerinin üretiminde kullanılan lif ve yağ kaynağı olmuştur (Johnson, 2018). Botanik tanımlaması *Cannabis sativa L.* olan kenevir bitkisi ülkemizde çetene, kendir, kınnap ve kendirik olarak tanımlanır (Turan, 2000). Kenevir *Urticales* takımının *Cannabaceae* familyasından *Cannabis* cinsi içerisinde yer alır. Kenevir bitkisinin alt türleri şu şekilde adlandırılır:

Cannabis sativa var. vulgaris L. (Kültür Kenevir)

Cannabis sativa var. indica (Hint Kenevir)

Cannabis sativa subvar. gigantea (Dev Cüsseli Kenevir)

Cannabis sativa var. ruderalis (Yabani Kenevir)

Kenevirde dişi ve erkek çiçekler ayrı ayrı bitkilerde bulunur. Bu duruma dioik bitki denir. Erkek bitkilerde çiçek yapısı sarımsı- yeşil görünüşlü, seyrek çiçek salkımlarından oluşmaktadır. Çiçekler kısa bir sap ile salkım sapına bağlanırlar. Kenevir bitkisinin erkek çiçeğinin yapısı en dışta 3 adet koruyucu yaprak, 5 adet periant kalıntısı en içerisinde ise ince filamentler, beyaz yuvarlak başakçıkları ile 5 adet erkek organ yer alır. Erkek ve dişi çiçekler farklı zamanda çiçek açarlar. Bu ayırım Güney formlarında 5-10 gün, Kuzey formlarında ise 2-4 gündür (Gizlenci vd, 2019; Kara, 2013) Tarımı yapılmakta olan kenevir bitkisinin kromozom sayısı $2n=20$ 'dir (Gizlenci vd, 2019). Kenevirin ana vatanı Orta Asya'dır. *Cannabis sativa'nın* 30'dan fazla ülkede tarımı yapılmaktadır. Örneğin; Çin, Japonya, Mancurya, Türkiye, Kuzey Hindistan, Rusya, Avusturalya, Macaristan, İtalya, Fransa, Belçika, Almanya, Şili ve Amerika Birleşik Devletlerinde lif üretimi için tarımı yapılmaktadır. Diğer yandan Çin ve Mançurya'da tohumlarından yağ elde etmek için üretimi yapıldığı bilinmektedir (Dewey, 1913). Bazı bölgelerde ise psikoaktif özelliğinden dolayı yetiştirilmektedir. Bu bölgelerin başında Afrika, Orta Doğu, Güney Asya ve Güney Doğu Asya gelmektedir (Clarke vd, 2002).

Eski zamanlardan beri yetiştirilen kenevir bitkisinin sapsızlarından elde edilen lifleri, tohumu ve tohumundan elde edilen yağı insanlar tarafından kullanıldığı bilinmektedir (Kara, 2013; Aytaç vd, 2018). Otomotiv uygulamaları, özel kâğıt ve tekstil yapımında bas elyafları tercih edilmektedir. Kıtıklar esas olarak hayvan yatakları ve kenevir-kireç yapımı uygulamaları için ayrıca sunta yapımında

kullanılmaktadır (Ip, 2012). Kenevir bitkisinin tohum içeriği çoklu doymamış yağ asitleri oranı ile iyi bir besin kaynağı oluşturmaktadır. Örneğin kuşlar ve balıkların yem karışımlarında kullanıldığı bilinmektedir (Anwar vd, 2006). Kenevir bitkisinin tohumunun diğer bir kullanım şekli ise tohumda yer alan çoklu doymamış yağ asitleri sebebiyle hafif vücut yağlarında, lipit bakımından zenginleştirilmiş kremlerde, nemlendiricilerde, şampuan ve dudak kremleri gibi kişisel bakım ürünlerin içeriklerinde belirli oranlarda kullanılmasıdır (Oomah vd, 2002; Anward vd, 2006). Çoklu doymamış yağ asitlerinden dolayı keten tohumu yağına benzerlik göstermekte olup yazıcı mürekkeplerinde, boya, aydınlatma, vernik, sabun ve deterjan yapımında tercih edilmektedir (Oomah vd, 2002; Deferne vd, 1996 Aytac vd, 2018).

Kenevirin Anadolu'da ki kullanımı ise M.Ö 1.500 'lü yılları işaret etmektedir. Yüzyıllardır şifa amacıyla geleneksel tıpta kullanılmıştır. Osmanlıdaki bilim insanları tarafından bazı hastalıkların tedavisinde tercih edilmiştir. 20. yy ortalarına kadar kenevir ve keten tekstil sanayisinin lif ihtiyacının % 80 gibi büyük bir kısmını karşılamıştır (Gün, 2019).

Kenevir bitkisinin endüstriyel amaçlar için üretimi tarih boyunca dünyanın kuzey ılıman bölgelerinde yoğunlaşmıştır. Bitki, en iyi 15- 27 °C arasındaki sıcaklıklarda optimum gelişme sağlamaktadır. Ancak oldukça düşük sıcaklıkları da tolere edebilmektedir (Ehrensing, 1998). Erken ekimlerde hızlı bir büyümeyi desteklemekte ve yabancı otlarla mücadelesini mümkün kılmaktadır (Van der Werf vd, 1995). Birçok toprak tipinde yetişebilmesine rağmen; kenevir bitkisi yetiştirilmesinde organik madde bakımından yüksek ve asitliği düşük olan iyi drene edilmiş toprakta daha yüksek verim vermektedir (Johnson, 1999; Usda, 2000). Toprak ph'ı 5.8-6.0 aralığı bazı yetiştiriciler tarafından uygun değer olarak kabul görmektedir (Bosca vd, 1998). Toprak nemi kenevir üretiminde önemli bir kriterdir ve bitki iyi köklendikten sonra kuraklığa toleranslı olmasına rağmen, büyüme sırasında nem önemlidir (Dewey, 1913). Optimum verimler, özellikle Kuzey Yarım Küre'de haziran ve temmuz aylarında vejetatif büyüme döneminde tipik olarak 500-700 mm kullanılabilir nem ihtiyacı vardır (Bosca vd, 1998). Bununla birlikte aşırı ıslak ve yetersiz drenaj olan alanlarda üretimi ve verimi sınırlı olmaktadır (Ehrensing, 1998).

Bu tez çalışmasındaki amaç; Samsun ilinin ekolojik koşullarda ‘Narlisaray’ popülasyonu ile dünyada farklı ülkelerin ekolojik şartlarında tescil edilmiş olan yağlık ve liflik özelliği taşıyan çeşitlerin (Uso-31, Ferimon-12, Fedora-17, Futura-75, Santhica-27, Finola) verim ve bazı kalite özellikleri (tohum verimi, sap verimi, lif verimi, ham protein, ham yağ, vs.) bakımından incelenmesidir. Bu çalışma kenevir bitkisiyle ilgili Karadeniz bölgesinin Samsun ilinde arazi şartlarında ilk kez gerçekleştirilen çalışma olması ile özgünlüğünü ortaya koymaktadır. Diğer bir yandan Narlısaray Popülasyonunun kimlik bilgilerini ortaya koyabilmektir. Bununla birlikte çalışmadan alınan sonuçların daha sonraki çalışmalara ışık tutması ümit edilmektedir.

2. KAYNAK ÖZETİ

Özdemir (1992), azot ve bitki sıklığının kenevirin verimi ve bazı özelliklerine etkisinin incelenmesi amacıyla 1989 ve 1990 yıllarında Samsun ilinin Vezirköprü Çarşamba ilçelerinde bir çalışma yürütmüştür. Mart ayında yapılan ekimlerde dekara 3 kilogram tohum kullanmıştır. Denemede beş farklı azot tozu (0, 5, 10, 15, 20 kg/da) ve iki farklı ekim sıklığı (7.5 cm ve 15 cm) kullanılmıştır. Yüksek lif verimi elde etmek için Vezirköprü'de 14, Çarşamba'da 17 kg/da azot ve 7.5 cm sıra üzeri mesafe kullanmış; lif ve tohum üretimi için Vezirköprü'de 15, Çarşamba'da 25 kg/da azot kullanılması, bitkiler arası mesafenin 15 cm bırakılması; sap veriminin yüksek olması için Vezirköprü' 12, Çarşamba'da 19 kg/da azot kullanılması, her iki deneme alanında da 16 cm sıra arası ve 7,5 cm sıra üzeri mesafe bırakılması uygun bulunmuştur.

Hennink (1994), anaç ve ikinci jenerasyon üzerinde lif kenevirlerindeki agronomik özelliklerini iyileştirilmesi için yaptığı ıslah iyileştirme çalışmalarında; ikinci jenerasyonların bitki boyunu 102.2-117.9 cm arasında; anaçların bitki boyu ise 35-83 cm arasında tespit etmiştir. Sap çapları ikinci jenerasyonda 11.6-22.8 mm iken anaç bitkilerin sap çapı 7.8-22.2 mm olarak belirlenmiştir. Araştırmacı; büyüme mevsimi boyunca bitkilerin (cinsiyete bakılmaksızın) % 50'si çiçek açtığı zamanı çiçeklenme tarihi olarak belirlemiştir. Anaçların çiçeklenme gün sayısı 198-252 gün, ikinci jenerasyonun çiçeklenme gün sayısı 170-138 olarak bulunmuştur. Anaç popülasyonda erkek ve dişi bitkilerin çiçeklenme tarihleri arasında ortalama 11.5 gün fark olduğu gözlemlenmiştir.

Cappelletto vd (2001), İtalya'da yetiştirilen kenevirlerin verim, yapı ve kannabinoid içeriklerinin belirlenmesi için 8 çeşit (Fibranova, Carmagnola, C.S, Fedora 19, Fendire 74, Fenile 34, Futura ve Ferimon) üzerine yaptıkları çalışmada, bitki boylarını 205-247 cm arasında ve sap çaplarını 6.7-8 mm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. En kısa bitki boyunu ve sap çapını Ferimon çeşidinden elde etmişlerdir.

Vera vd (2004), azot ve fosforlu gübrenin endüstriyel kenevirin gelişim, tohum verimi ve kalitesi üzerine yaptıkları çalışmada Fasamo ve Finola çeşitleri kullanmışlardır. Artan azot oranı ve fosfor oranı iki çeşitte de bitki boyu ve tohum ağırlığını etkilemiştir. Üç yılda da Fasamo'nun bitki boyunun Finola'dan uzun olduğu gözlemlenirken tohum ağırlığında tam tersi durum gözlemlenmiştir.

Kriese vd (2004), 51 adet kenevir (*Cannabis sativa* L.) genotip ile yapmış olduğu çalışmada; tohumunun yağ içeriğinin % 26.25 ile % 37.50 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Gül (2008), Karadeniz Bölgesi sınırları içerisinde yer alan 7 ilden temin edilen 21 adet kenevir (*Cannabis sativa* L.) tohum örneğinin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla bir çalışma yürütülmüştür. Tohum örnekleri 2007 yılı Eylül – Ekim aylarında Ordu (Merkez), Samsun (Merkez – Vezirköprü), Kastamonu (Taşköprü), Çorum (Merkez), Zonguldak (Ereğli), Amasya (Gümüşhacıköy) il veya ilçelerdeki aktarlardan ve tohum satıcılarından elde edilmiştir. Alınan tohumlarda en yüksek cansız yabancı madde oranı % 3.80 Kastamonu örneğinden, en yüksek saf tohumluk oranı % 99.70 Samsun örneğinden elde edilmiştir. En yüksek bin dane ağırlığı 22.89 gr ile Amasya örneğinde, en yüksek nem oranı %16.67 ile Zonguldak örneğinden, en yüksek çimlenme oranı % 96.67 ile Amasya örneğinde tespit edilmiştir. Kimyasal özellikler bakımından en yüksek azot % 4.09 ve protein oranı % 25.60 Kastamonu örneğinden, en yüksek kül oranı % 17.33 ile Amasya, Çorum ve Kastamonu tohum örneklerinden elde edilmiştir.

Sengloung vd (2009), Tayland’da ekim tarihinin kenevir büyüme ve gelişmesi üzerine etkisini incelemek için yapılan çalışmada dört farklı ekim zamanı (27 Temmuz, 21 Ağustos, 13 Eylül ve 15 Ekim) çalışılmıştır. Alınan gözlemler sonucunda bitki boylarının (205, 180, 130, 95 cm) ve sap çapları (11.95, 8.17, 8.00, 3.90 mm)’nın ekim tarihleriyle orantılı olarak azaldığı gözlenmiştir. Yapraktaki yaprakçık sayısı 5.86-6.33 arasında, erkek bitkilerin dişi bitkilere oranı ise 57.68/42.32 olarak bulunmuştur.

Vonapartis vd (2015), Quebec’te yetiştirilen on endüstriyel kenevir çeşidinin tohum kimyasal bileşimini belirlemek için yapılan çalışmada, yağ asitleri kompozisyonu, ham protein ve ham yağ oranlarını belirlemişlerdir. Araştırmacılar, tohum yağ oranının 269 ile 306 g/kg arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Araştırma materyal olan kenevir çeşitlerinin tohumu yağlarında linoleik asit oranını 597 g/kg ve linolenik asit oranını ise 170 g/kg olarak tespit edilmiştir. Ham protein oranları 238 ile 280 g/kg arasında değişmiştir. Sonuç olarak kenevir tohumlarındaki esansiyel yağ asidi, yağ ve protein içeriği açısından çeşitler arasında farklılıklar olduğu ortaya konulmuştur.

Petrović vd (2015), Hırvat pazarlarından elde edilen kenevir tohumlarındaki kannabinoid içeriği ve yağ asidi bileşimi üzerinde yapmış oldukları çalışmada; kannabinoid içeriğinin 0.05-60 mg/kg ve tetrahidrokannabinol içeriğinin 3,23 ile 69.5 mg/kg arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Araştırmacılar, kenevir tohumu yağının, özellikle linoleik ve stearidonik asit olmak üzere iyi bir çoklu doymamış yağ asitleri kaynağı olduğunu ve omega-6/omega-3 oranının da değişken olduğunu tespit etmişlerdir.

Kenevir bitkisinin tohumları yeşilimsi-kahverengi bir renktedir. Tek tohum içermesi, kabuğun sert olması nedeniyle cevizcik kenevir bitkisinin yetiştirilmesinde tohumluk olarak kullanılmaktadır. Tohumların uzunluğunun 4mm, genişliği 3mm olan tohumun bin dane ağırlığı ülkemizde yetiştirilen tohumların 12-30 gram arasında değişmektedir. Dünyada ise 14-22 gr arasında değişmektedir (Kara, 2013; Mert, 2017; Turan, 2000).

Galasso vd (2016), Kenevir çeşitlerini iyileştirmek için potansiyel durumlarını belirlemek amacıyla, bir yıl boyunca aynı koşullar altında yetiştirilen farklı coğrafi kökenli kenevir çeşitlerinin tohumlarında yapmış oldukları analiz sonucunda tohum (kuru madde) yağ oranının 285 ile 360 g/kg, ham protein 316 ile 356 g/kg arasında olduğunu; doymamış yağ asitlerinden linoleik asidin 5.88 g/kg ve linolenik asidin 10.63 g/kg konsantrasyonlarda olduğu tespit edilmiştir.

Papastyliou vd (2018), azot dozlarının endüstriyel kenevirde büyüme ve verim üzerine etkilerini incelemek için dört farklı azot dozu (0, 120, 180, 240 kg/ha) ve beş çeşit (Bialobrzski, Tygra, Felina 32, Santhica 27, Fatura 75) üzerinde yürüttükleri çalışmada artan azot dozlarının biyokütle verimi, sap kuru ağırlığı, bitki boyu, çiçeklenme endeksi ve tohum ağırlığı üzerinde olumlu etki yaptığını belirlemişlerdir. Bitki boyunda artan azot miktarına göre 1.66-1.76 m arasında artış olmuştur. Tohum ağırlıkları arasında fark bulamamışlardır.

Baldini vd (2018), yaptıkları çalışmada farklı orijin ve farklı olgunlaşma grubunda olan sekiz monoik çeşit (Jubileu, Uso31, KC Zuzana, Fedora 17, Fibrol, Monoica, KC Dora, Futura 75) kullanılmıştır. Uso 31 ve Jubileu her iki yılda da (Haziran sonu Temmuz başı) çiçeklenerek erkenci çeşit olduklarını göstermişlerdir; ancak diğer tüm çeşitler Temmuz ortası- Ağustos aylarında çiçeklenme göstermişler ve yıllar arasında fark oluşturmuşlardır. Monoik çeşit olmalarına rağmen çeşitlerde

her iki yılda erkek bitki oranı %27-40 arasında değişmiştir. Uso 31 çeşidinde ise iki yılda da yaklaşık %6 oranında ortalama erkek bitki görülmüştür. Alınan gözlemler sonucunda bitki boylarını 2016 yılında 225 cm, 2017 yılında da ortalama 195 cm bulmuşlardır (Uso 31 her iki yılda da ortalama 130 cm). 2017 yılındaki tohumların bin tane ağırlıklarının (ortalama:7.5 g) 2016 yılındaki (ortalama: 6.2 g) verilerden daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir

Baca (2019), 6 adet lif/tohum amaçlı (Joey, Canda, CRS-1, Altair, Silesai, Anka) 5 adet tohum amaçlı (Grandi, CRS-1, Katani, X59, CFX-2) olmak üzere 11 adet kenevir çeşidinin kuru madde verim ve kalitesini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada; tane için olan çeşitlerde % 56 dişi bitki, % 44 erkek bitki gözlemlenmiştir. Tohum/lif amaçlı çeşitlerde ise % 41 hermafrodit, % 37 dişi bitki ve % 22 erkek bitki oranı belirlenmiştir. Bitki boyu lif/tohum çeşitlerinin (232, 237, 252, 259, 268 cm) tohum amaçlı çeşitlerden (187, 190, 195,200, 220 cm) daha uzun boylu olduğunu tespit etmiştir.

Acar vd (2019), Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü bünyesinde bulunan Enerji Tarımı Araştırma Merkezinde biyokütle üzerine yapılan çalışmalar sonucunda kenevir saplarının ısı değerini 4400 kalori olarak bulmuşlar ve yerli linyitlerden (3000 kalori) daha kaliteli bir yakıt olduğunu ifade etmişlerdir.

Deng vd (2019), kenevirin en önemli yeşil (yani çevresel olarak sürdürülebilir) liflerden biri olduğunu ileri sürerek, azot (N), fosfor (P) ve potasyum (K) elementlerinin kenevir lifinin verimine önemli ölçüde etki ettiği belirlenmiştir. Araştırmacılar; iki yıl boyunca kenevir lifinin verimi üzerinde, ekim yoğunluğu, azot, fosfor ve potasyumun uygulama dozlarının etkilerini araştırmışlardır. Hektara 2200 kg'dan daha yüksek kaliteli lif ile kenevir verimi elde etmek için, optimum yetiştirme koşullarını 329.950-371.500 bitki/ha dikim yoğunluğunu, 251-273 kg/ha azot uygulanması oranı, 85-95 kg/ha fosfor uygulanması ve 212-238 kg/ha potasyum uygulanması olarak tespit edilmiştir.

Bilecik (2019), haşhaş ve kenevirin spektral imzalarının belirlenmesi ve kayıt kütüklerinin oluşturulması amacıyla mısır, ayçiçeği, haşhaş ve kenevir bitkilerinin birlikte ekim sistemi kullanılarak Burdur- Bucak ilçe sınırları içerisinde 2016 yılında bir çalışma yürütülmüştür. Spektral ölçümler deneme alanında ve bitkiler üzerinde 20 deneme parselinde 15 günde bir olmak üzere 6 kez yapılmış, her parselden 3 bitki ve

1 toprak olmak üzere 4 ölçüm yapılmıştır. Çalışma sonunda 6 aylık spektral okumalar ve morfolojik gözlemler dikkate alındığında bitkilerin olgunlaşma döneminde spektral yansıma eğrilerinin karakteristik özellikler gösterdiği, yalın ekimlerin bu dönemde rahatlıkla ayırt edilebileceği ifade edilmiştir. Ancak karışık ekimlerde haşhaş ve kenevir bitkisini ayırt etmek için alışa gelmiş sınıflandırma yöntemlerinin yeterli olmayacağı, yansıma 5 karışımlarını çözümlenmeye yönelik ayırım modellerinden faydalanılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Herppich vd (2020), Kenevirin, biyosit, gübre ve su gibi mütevazı gereksinimleri nedeniyle son yıllarda Kuzey Orta Avrupa'da üretilen ürünlerin kuraklık ve sıcaklığa maruz kalmasıyla lif, yağ ve tıbbi ürün olarak üretiminin önemli ölçüde etkilendiğini belirlemişlerdir. 'Ivory' ve 'Santhica-27' isimli iki çeşidi kısıtlı çevre ve toprak şartlarında mukayese etmişler ve Santhica-27'nin zor iklim ve çevre şartlarında daha iyi verim verdiğini belirlemişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında yürütülen, Samsun ekolojik koşullarında Narlısaray Populasyonu ile yabancı orijinli kenevir çeşitlerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin araştırılması konulu çalışmada bitki materyali olarak yerli populasyon olan ‘‘Narlısaray’’ ile yabancı orijinli Finola, Ferimon-12, Futura-75, Fedora-17, Santhica-27 ve Uso-31 çeşitleri kullanılmıştır. Toprak analiz sonuçları ve bitkilerin durumu göz önüne alınarak 8.5 kg/da azot verilmiştir. Azot kaynağı olarak üre kullanılmıştır. Gübreleme işlemleri bitki boyunun 20-30 cm olduğu dönemde toprağa verilmiştir.

Tablo 3.1. Kenevir çeşitlerinin orijin ve çiçeklenme durumları (Anon., 2020a)

Çeşitler	Orijin	Çiçeklenme Durumları	Vejetasyon Süresi (gün)	Bitki Boyu (cm)	CBD (%)	THC (%)
Ferimon-12	Fransa	Monoecious	< 125 gün	200-250 cm	% 1.0-1.5	< % 0.06
Fedora-17	Fransa	Monoecious	< 125 gün	200-250 cm	% 0.5-1.0	< % 0.06
Santhica-27	Fransa	Monoecious	< 135 gün	200-250 cm	% 1.0-1.5	< % 0.02
Uso-31	Ukrayna	Monoecious	< 125 gün	200-250 cm	% 0.5-1.0	< % 0.06
Futura-75	Fransa	Monoecious	< 140 gün	250-350 cm	% 2.0-3.0	< % 0.12
Finola	Finlandiya	Dioecious	< 110 gün	170-215 cm	% 0.5-1.0	< % 0.04

Bu çalışmada kullanılan çeşitlerin orijin, vejetasyon süresi, bitki boyu, tetrahidrokannabinol ve cannabidiol Çizelge 3.1’de verilmiştir. Kullanılan çeşitlerden Fedora-17, Santhica-27, Futura-75 ve Ferimon-12 Fransa, Finola Finlandiya, Uso-31 ise Ukrayna kökenlidir. Çalışmada kullanılan çeşitler içerisinde çiçeklenme durumu bakımından sadece Finola çeşidi dioik, diğerleri ise monoiktir. Denemede kullanılan yabancı orijinli çeşitlerin tamamı Avrupa Birliğinde Endüstriyel Kenevir listesinde bulunmakta ve THC seviyeleri % 0.2’nin altındadır.

3.2. Deneme Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri

Deneme alanının deniz seviyesinden yüksekliği yaklaşık 160 metredir. Deneme alanında 0-15 cm derinlikten alınan toprak örneğinin genel özellikleri Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü laboratuvarında yapılan analizler sonucunda tespit edilmiştir.

Deneme parsellerinin toprakları nötr karakterde, az kireçli, hafif tuzlu ve killi yapıda olup, organik madde düzeyi orta olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3.2).

Tablo 3.2. Deneme parsellerinin topraklarına ait bazı kimyasal ve fiziksel özellikler (Anon, 2018)

Özellik	Değeri	Derecesi
Tekstür (%)	29.40 Kum, 23.11 Silt, 47,45 Kil	Killi
Ph	7.00	Nötr (6.5-7.5)
CaCO ₃	1.22	Az Kireçli (1.0-2.0)
Toplam Tuz (mmhos/cm)	3.053	Hafif Tuzlu (2.0 – 4.0)
Organik Madde (%)	2.71	Orta
P ₂ O ₅ (ppm)	293	Çok Fazla
K ₂ O (ppm)	10,34	Çok Az K ₂ O < 20

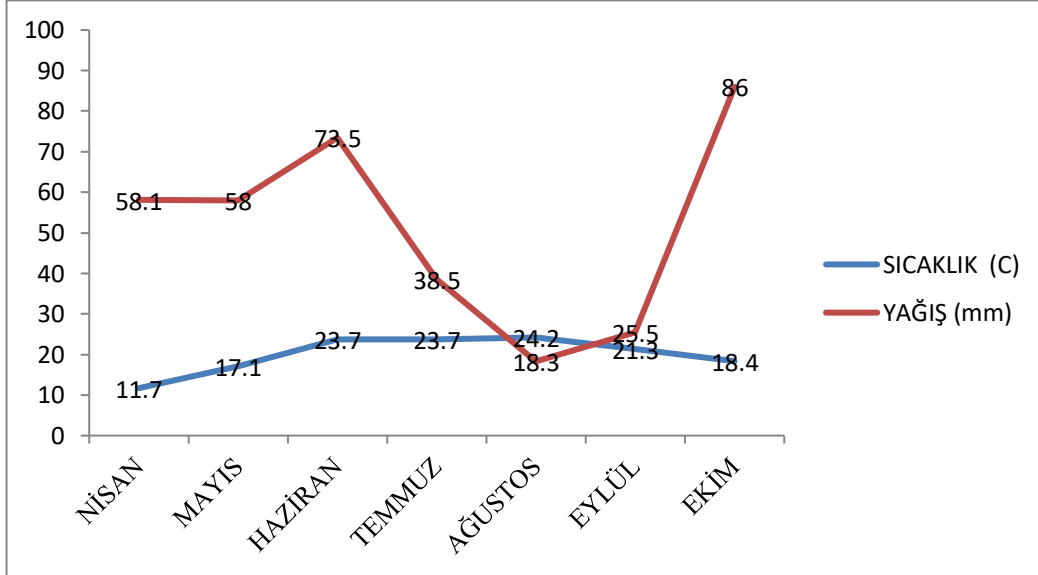
Yapılan çalışmada kenevirin arazide kaldığı süre boyunca bölgenin aylık olarak; sıcaklık, yağış ve nisbi nem değerleri Çizelge 3.3’de verilmiştir. Aylık sıcaklık ortalamalarının mevsim normallerinde seyrettiği görülmektedir.

Tablo 3.3. Samsun ilinin 2019 yılının iklim verileri (MGM,2020)

AYLAR	SICAKLIK (C)	YAĞIŞ (mm)	NİSBİ NEM (%)
NİSAN	11,7	58,1	73,4
MAYIS	17,1	58,0	81,5
HAZİRAN	23,7	73,5	77,4
TEMMUZ	23,7	38,5	71,0
AĞUSTOS	24,2	18,3	72,5

EYLÜL	21,3	25,5	71,8
EKİM	18,4	86,0	80,8
TOPLAM	140,1	357,9	528,4
ORTALAMA	20,0	51,1	75,4

Aylık sıcaklık ve yağış ortalama değerleri Şekil 3.1’de görülmektedir. Metrekareye düşen yağış ortalaması en fazla Ekim ayında tespit edilirken, en az yağış ise Ağustos ayında tespit edilmiştir. 2019 yılında deneme arazi de kaldığı süre boyunca mevsim normallerinde seyretmiştir. Denemenin su ihtiyacı gerektiği durumlarda sulama yapılmıştır.



Şekil 3.1. Denemenin yürütüldüğü yıla ait aylık yağış ve ortalama sıcaklık değerleri

3.3. Yöntem

Deneme, tesadüf bloklarında deneme tertibine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur (Ek 1). Sıraya el ile 29. 04. 2019 tarihinde ekim yapılmıştır. Denemede her parsel 20 cm sıra aralığı uygulanan 5 sıradan oluşmuştur. Parsel boyutları, 100 x 300 cm olarak belirlenmiştir. Denemede tohumluk miktarı hesaplanırken tohumların çimlenme gücü ve bin dane ağırlıkları dikkate alınmıştır. Deneme alanını su ihtiyacı elle kontrol edilerek belirlenmiştir. Deneme alanı 10 kez damla sulama sistemi ile sulanmıştır. Gübreleme işlemi 18.06.2019 tarihlerinde el ile parsellere verilerek yapılmıştır ve toplam 1.400 kg/da üre kullanılmıştır (Ek 2). Deneme alanında görülen yabancı otlarla elle ve mekanik olarak mücadele edilmiştir (Ek 3 ve Ek 4). Genotiplerin olgunlaşma durumuna göre 15 Ağustos ile 3 Ekim tarihleri arasında

hasat işlemi gerçekleştirilmiştir. Harmanlama işlemi ise elek yardımı ile elle yapılmıştır. Lif soyma işlemi parsellerdeki bitkilerin sap ağırlıkları tartıldıktan sonra Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde lif soyma makinesi ile yapılmıştır (Ek 5 ve Ek 6).

3.3.1. Yapılan Ölçüm ve Analizler

Morfolojik özellikler için tüm parsellerden alınan örnekler şansa bağlıdır ve her parselden 5 bitki alınmıştır.

Çıkış süresi: Ekim tarihinden sonra parsellerde ilk çıkışın görüldüğü tarihe kadar geçen süre, gün olarak hesaplanmıştır.

Çiçeklenme süresi: Ekim tarihinden sonra parsellerdeki ilk erkek bitkilerin çiçeklenmeye başladığı tarihe kadar geçen süre, gün olarak hesaplanmıştır.

Bitki boyu (m): Kenevir genotiplerinin hasat edildiği dönemde bitkilerin kökünden itibaren en uç nokta arasındaki mesafe (metre) bitki boyu olarak ölçülmüştür.

Teknik Sap Uzunluğu (m): Kenevir bitkisinin hasat edildiği dönemde bitkinin kök boğazından itibaren dallanmanın başladığı noktaya kadar olan uzunluk (metre) teknik sap uzunluğu olarak ölçülmüştür.

Sap kalınlığı (mm): Boy ölçümü yapılan bitkilerde sapın alt 1/3'lük kısmı kumpas yardımıyla ölçülmüştür.

Dişi -Erkek Bitki Oranı (%): Bir parseldeki bütün bitkiler sayılarak erkek ve dişi bitkilerin yüzdeler oranları hesaplanmıştır.

Tohumdaki 1000 Tane Ağırlığı (gr): Tanenin ağırlık, dolgunluk, cılızlık durumu ve un verimi hakkında bilgi vermektedir. ISTA kurallarına göre; 1000 TA = 10.X olarak hesaplanmıştır (Anon., 2020b).

Tohumdaki Yağ Asit Kompozisyonu (%): 10 ml n-Heptan ile yağ çözdürüldü. 2 N (azot), 0,5 ml KOH (potasyum hidroksit) ilave edilerek yağ asitleri metil esterlerine dönüştürüldü. Faz ayrımı sağlandıktan sonra (1 saat) üstteki fazdan GC viollerine alınarak yağ asitleri kompozisyonu belirlenmiştir (Anon., 2020c).

Tohumdaki Ham Protein Oranı (%): Protein tayininde, belirli miktarda örnek (100 g) konsantre sülfürik asitle katalizör eşliğinde ve yüksek sıcaklıkta reaksiyona sokularak, organik kökenli azot indirgenir ve amonyum sülfat halinde bağlanıp, eklenen yoğun sodyum hidroksit çözeltisiyle amonyum tuzlarından serbest bırakılan

amonyak, buhar destilasyonu ile içerisinde asit çözeltisi bulunan destilasyon kabında toplandıktan sonra, destilatın titre edilmesiyle asit tarafından tutulan azot miktarı hesaplanmış ve elde edilen değer 6,25 katsayısı ile çarpılarak % protein miktarı hesaplanmıştır (Anon., 2020d).

Tohumdaki Ham Yağ Oranı (%): Numunelerin (200 g) yağ miktarı yüzde olarak TS EN ISO 734 standart yöntemine göre belirlenmiştir. Yöntem, laboratuvar değirmeninde öğütülen örneklerin otomatik yağ ekstraksiyon cihazında uygun bir organik çözücüyle ekstraksiyonu yapılmıştır. Sonuçlar kuru madde üzerinden yağ oranı yüzdesi olarak verilmiştir (Anon., 2020e).

Yapraktaki CBD-THC Oranı (%): Örnek alınması ve devamında takip edilen süreçlerde Anonymous (2009)'un tarif edilen protokolüne bağlı kalınmıştır. Bu protokole göre; tepe noktaları 15-20 cm uzunluğunda kesilerek alınan örnekler oda sıcaklığında ve karanlıkta 1 gün soldurulup, 60 °C' ye ayarlanmış etüvde kurutulmuştur. Kuruyan örnekler 100 devir/saniye değirmende öğütülerek 1 mm elekten geçirilmiştir. Elek altında kalan ve homojen hale getirilen kısımdan 200 mg örnek alınarak, 10 mL etil alkolde 0.5 mg/mL derişiminde hazırlanmış Tribenzylamine (TBA) çözeltisi ile 30 dakika ultrasonik banyoda ekstrakte edilmiştir. Daha sonra ekstraksiyon çözeltisi enjektör filtre (0,45 µm) ile süzülerek 2 mL hacmindeki viollere alınıp, Gaz Kromatografi (GC) cihazında FID detektör ile THC miktarı belirlenmiştir.

Kullanılan Standart: Restek Corporation, 34014 (Katalog Numarası),

Cannabinoids Standart (THC, CBN, CBD),

(Metanol ile hazırlanmış, her bir bileşen 1000 µg/mL)

Kolon: 15 m x 0,25 mm x 0,25 µm, %5 diphenyl-%95 dimethyl polysiloxane kapiler kolon

Fırın Sıcaklık Programı: Başlangıç Sıcaklığı: 270 °C

Sıcaklık Artışı: 2 °C/dk

Son Sıcaklık: 280 °C

Kullanılan Gazlar: Helyum (% 99,999), Kuru Hava (% 99,999), Hidrojen (% 99,999).

Tohum Verimi (kg/da): Çalışmada tohum verimi için elle sökülen bitkiler elek yardımı ile harmanlanarak elde edilen tohum miktarları dekara çevrilerek tohum verimi hesaplanmıştır (Çopur, 2005).

Sap Verimi (kg/da): Parsellerden elde edilen kenevir sapsarı kuruduktan sonra tartılarak parsellerdeki sap verimi dekara çevrilerek sap verimi hesaplanmıştır.

Lif Verimi (kg/da): Her parseldeki kenevir sapsarından lifleri lif ayırma makinesinden ayırdıktan sonra tartım yapılmıştır. Parsellerdeki lif verimi dekara çevrilerek lif verimi hesaplanmıştır (Gizlenci, 2019).

3.2.2 İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi Tesadüf Blokları Deneme Desenine uygun olarak yapılmıştır. Fark çıkan konularda çoklu karşılaştırma testi olan LSD tercih edilmiştir. LSD testi sonuçları ortalamaların yanında harfli gösterim şeklinde verilmiştir. Tüm hesaplamalar MSTAT-C istatistik paket programı ile yapılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1 Çıkış Süresi

Çizelge 4.1’de denemede kullanılan kenevir çeşitlerinin ve Narlısaray populasyonunun çıkış süresi verilmiştir. Genotipler arasında ekim tarihinden itibaren en hızlı çıkış yapan Finola ve Uso-31 çeşitleridir. Daha sonra çıkış yapan genotipler sırası ile Fedora-17, Futura-75, Santhica-27, Narlısaray Populasyonu ve Ferimon-12 şeklinde olmuştur.

Tablo 4.1. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunu Çıkış Tarihleri

GENOTİPLER	EKİM TARİHİ	ÇIKIŞ TARİHLERİ	ÇIKIŞ SÜRESİ (Gün)
Fedora-17	29.04.2019	04.05.2019	6 gün
Ferimon-12	29.04.2019	05.05.2019	7 gün
Futura-75	29.04.2019	04.05.2019	6 gün
Uso-31	29.04.2019	03.05.2019	5 gün
Finola	29.04.2019	03.05.2019	5 gün
Santhica-27	29.04.2019	04.05.2019	6 gün
Narlısaray	29.04.2019	04.05.2019	6 gün

4.2. Çiçeklenme Süresi

Denemede kullanılan genotipler arasında ekim tarihinden itibaren en erken çiçeklenme Finola çeşidinde gözlemlenmiştir. Bu çeşidi sırasıyla Uso-31, Fedora-17, Santhica-27, Futura-75 çeşitleri takip etmiştir. Narlısaray Populasyonu en geç çiçeklenen genotip olmuştur (Çizelge 4.2).

Smeriglio (2016), Finola çeşidini Mayıs ortası ile Haziran başı arasında ekildiği zaman çiçeklenme başlangıcı 25-30 gün arasında saptamıştır. En yoğun tozlaşma zamanının 40-50 gün arasında olduğu belirlemiştir. Baldini (2018), İtalya’da yürüttüğü çalışmada kullanmış olduğu çeşitler arasında çiçeklenme gün sayısı açısından rakamsal farklılıklar belirlemiştir. Baldini (2018), Ukrayna kökenli Uso-31 ve Romanya kökenli Jubileu (60-65 gün) en erken çiçeklenen çeşitler olarak

belirlemiştir. Bu bilgiler doğrultusunda; yapılan çalışmalar birbirini destekler niteliktedir.

Tablo 4.2. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Çiçeklenme Tarihi

GENOTİPLER	EKİM TARİHİ	ÇİÇEKLENME TARİHİ	ÇİÇEKLENME SÜRESİ (Gün)
Fedora-17	29.04.2019	18.06.2019	51 gün
Ferimon-12	29.04.2019	24.06.2019	57 gün
Futura-75	29.04.2019	20.06.2019	53 gün
Uso-31	29.04.2019	06.06.2019	38 gün
Finola	29.04.2019	27.05.2019	28 gün
Santhica-27	29.04.2019	18.06.2019	51 gün
Narlısaray	29.04.2019	10.07.2019	71 gün

4.3. Erkek/Dişi Bitki Oranı

Alınan gözlemler sonucunda Narlısaray Populasyonu ve çeşitlerdeki erkek ve dişi bitki oranlarına ait veriler Çizelge 4.3 ve Şekil 4.1 de verilmiştir.

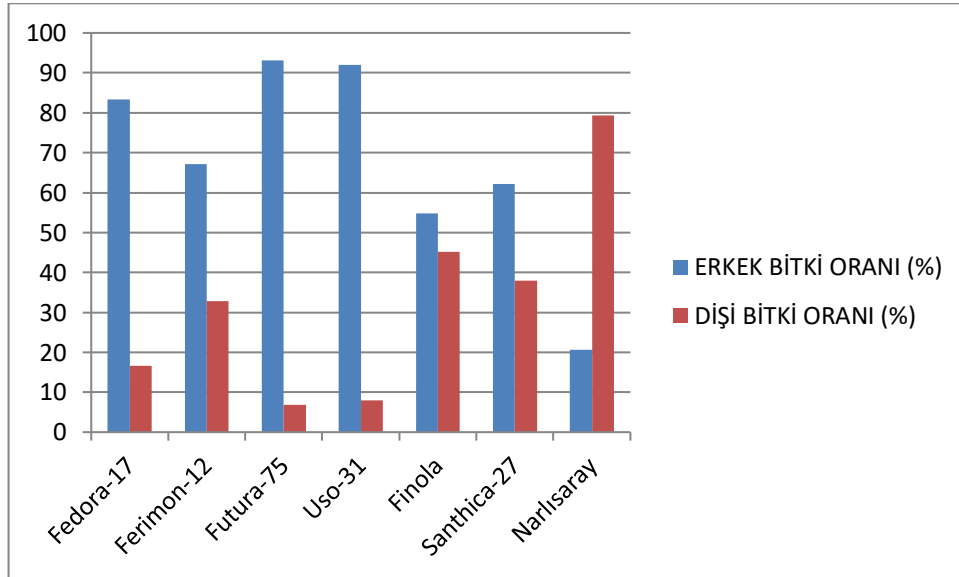
Tablo 4.3. Narlısaray Kenevir Populasyonunun ve Çeşitlerin Erkek/Dişi bitki Oranları (%)

GENOTİPLER	ERKEK BİTKİ ORANI (%)	DİŞİ BİTKİ ORANI (%)
Fedora-17	83,31	16,69
Ferimon-12	67,18	32,82
Futura-75	93,10	6,90
Uso-31	92,05	7,95
Finola	54,87	45,13
Santhica-27	62,12	37,88
Narlısaray	20,68	79,32

Yürütülen bu araştırmada dişi ve erkek bitki oranları bakımından farklılık görülmüştür. Erkek bitki oranı en fazla olan çeşit Futura-75 (% 93.10) olarak belirlenirken, dişi bitki oranı en fazla olan çeşidin Narlısaray Populasyonu (% 79.32)

olduğu tespit edilmiştir. Çevre şartlarının kenevir bitkisinde cinsiyet belirleyen faktörlerden olduğu da bilinmektedir (Glawe, 2005).

Gün (2019), Samsun’da yürüttüğü çalışmada kullanmış olduğu çeşitler ve genotipler erkek/dişi bitki oranlarında rakamsal farklılıklar belirlemiştir. Gün (2019) çeşitlerin erkek bitki oranını Uso-31’de % 60.36, Ferimon-12’de % 70.21 ve Santhica-27’de ise % 63.12 olarak belirlemiştir. Araştırmacı, aynı çalışmada yerli genotiplerin en yüksek erkek bitki oranı % 77.58’lik oran ile TR 82217 (Hat no:33) genotipinde olduğunu tespit etmiştir. Bu bilgiler ışığında; bu çalışmada kenevir genotipleri arasında erkek/dişi bitki oranlarının farklı olmasının bir diğer nedeni de genotipik farklılıklar olarak ifade edilebilir.



Şekil 4.1. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Erkek /Dişi Bitki Oranları (%)

4.4 Bitki Boyu

Bu çalışmada kullanılan kenevir genotiplerinin bitki boylarına ait varyans analizi tablosu Çizelge 4.4’te; ilgili ortalamalar ise Çizelge 4.5 ve Şekil 4.2’de verilmiştir. Yapılan varyans sonucunda genotipler arasında bitki boyu bakımından çok önemli ($p<0.01$) farklılıkların olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.4. Kenevir Genotiplerinde Alınan Bazı Gözlem, Ölçüm ve Tartımlar için Varyans Analiz Tablosuna Ait F Değerleri ve Önemli Kontrolleri *

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Bitki Boyu (F hesap)	Teknik Sap (F hesap)	Sap Kalınlığı (F hesap)	Bin Tane Ağırlığı (F hesap)
Blok	2	6.1090*	2.2438*	2.2137*	0.0149*
Genotip	6	44.0757**	8.5101**	10.8826**	42.9357**
Hata	12				
Genel	20				

(* Farklılık önemli derecede)

** Farklılık çok önemli derecede)

Tablo 4.5. Kenevir Çeşitleri ve Narlısaray Populasyonunun Bitki Boyu Ortalamaları (m)*

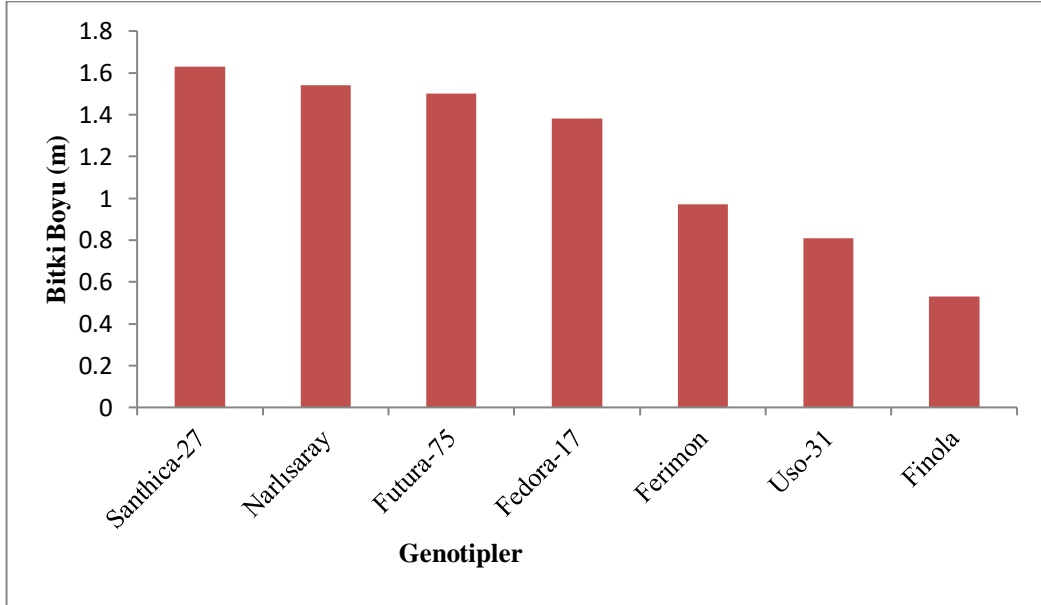
Genotipler	Bitki Boyu (m)*
Santhica-27	1.63 a
Narlısaray	1.54 a
Futura-75	1.50 a
Fedora-17	1.38 a
Ferimon-12	0.97 b
Uso-31	0.81 b
Finola	0.53 C
LSD _(Bitki Boyu ;% 0.01) =0.2732	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılıklar P<0.01 seviyesinde önemsizdir.

Narlısaray populasyonu ve yabancı orijinli çeşitlerin bitki boyları 1.63 ile 0.53 m arasında değişmiştir. Kenevir çeşitlerinin arasında bitki boyu farklı olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.5). Ortalama bitki boyu verilerine göre en uzun çeşidin Santhica-27 (1.63 m) ve ikinci en uzun çeşidin ise yerli populasyon Narlısaray (1.54 m) olduğu görülmüştür. En kısa boylu çeşit ise Finola (0.53 m) olarak tespit edilmiştir.

Ekoloji yapısı sıcak iklim bölgelerinde kenevirin bitki boyu 4 ile 6 metre arasında olabilmekte, ılıman olan bölgelerde ise bitki boyu 1 ile 3 metre arasında

olmaktadır (Reed, 1914). Kenevir bitkisinin sapı boğum ve boğum aralarından oluşmaktadır. Boğum ve boğum araları 9-11 arasında değişmektedir. Boğum sayısı fazla değişken olmadığı için bitki boyu uzun olan bitkilerde boğum arası mesafesi uzundur. Bu uzunluk 3-40 cm arasında değişmekte olup lif boyunun belirlenmesinde önemlidir. Kenevir bitkisinde erkek bitki boyu dişi bitki boyuna göre daha uzundur. (Kara, 2013; Mert, 2017; Turan, 2000). Baldini (2018), İtalya’da yaptığı çalışmada genotiplerin bitki boyları Futura-75 (230.0 cm), Fedora-17 (190.0 cm), Uso-31 (165.0 cm) olarak belirlemiştir. Gün (2019), Samsun’da kontrollü şartlarda yaptığı çalışmada yabancı orijinli çeşitlerin bitki boyları Uso-31 (163.8 cm), Ferimon-12 (159.4 cm), Santhica-27 (138.5 cm) olarak belirlenmiştir. Yukarıdaki çalışmalar kıyaslandığında bitki boylarında farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların nedenleri arasında, gerçekleştirilen bu araştırmanın arazi şartlarında yürütülmesi, Gün (2019)’ün yaptığı çalışmanın ise sera şartlarında gerçekleştirilmesi sayılabilir. Diğer nedenler ise, ekim zamanında yaşanan gecikme ve arazinin drenaj sorunu yaşanması olarak ifade edilebilmektedir.



Şekil 4.2. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Bitki Boyu Ortalama Değerleri

4.5 Teknik Sap Uzunluğu

Yapılan araştırmanın varyans analiz tablosu Çizelge 4.4’de ilgili sütunda verilmiştir. Genotiplerin teknik sap uzunluğu istatistiksel anlamda çok önemli seviyede farklılık göstermiştir. Yapılan LSD çoklu karşılaştırma testi Çizelge 4.6.’da görülmektedir.

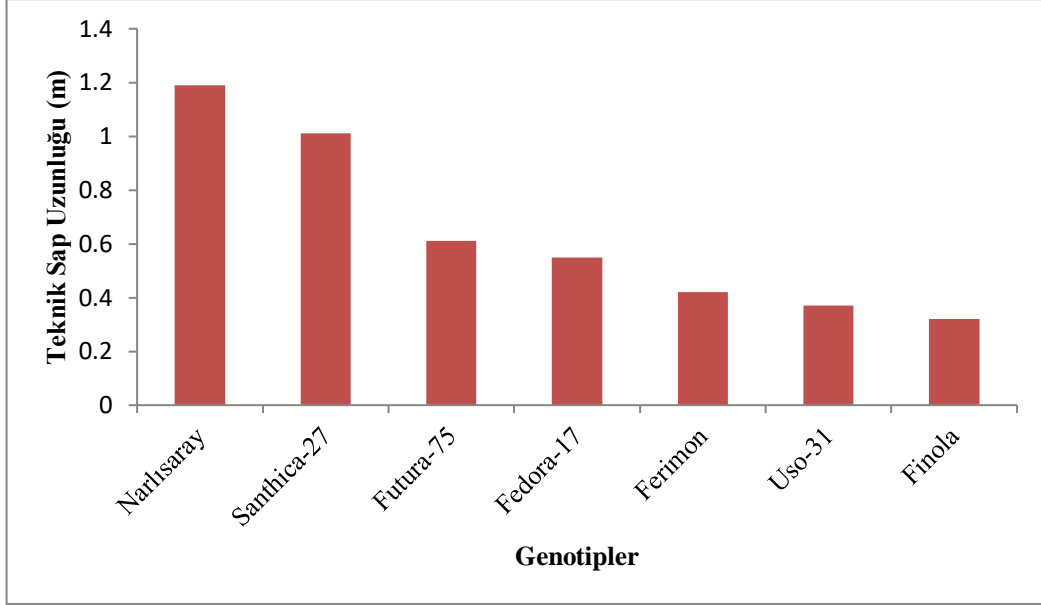
Tablo 4.6. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Teknik Sap Uzunlukları (m)*

Genotipler	Teknik Sap Uzunluğu (m)*
Narlısaray	1.19 a
Santhica-27	1.01 ab
Futura-75	0.61 bc
Fedora-17	0.55 bc
Ferimon-12	0.42 c
Uso-31	0.37 c
Finola	0.32 C
LSD _(Teknik Sap; % 0.01) =0.4988	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılıklar $P < 0.01$ seviyesinde önemsizdir.

Bu çalışmada materyal olarak kullanılan kenevir genotiplerinin teknik sap uzunluk ortalamaları 0.32 ile 1.19 m arasında bulunmuştur. En yüksek teknik sap uzunluğu Narlısaray Populasyonu'nda (1.19 m) iken, yabancı orijinli çeşitlerden ise Santhica-27 (1.01 m) bunu takip etmiştir. En kısa teknik sap uzunluğuna sahip olan çeşit ise Finola (0.32 m) olarak belirlenmiştir.

Kara (2013) tarafınca bitkinin çenek yapraklarından başlayarak yaprakların karşılıklı durumdan almaşıklı duruma geldiği, generatif kısmın ya da dallanmanın başladığı noktaya kadar olan uzunluk teknik sap uzunluğu olarak tanımlanır. Yazar teknik sap uzunluğunun iklim şartlarından etkilenebilir olmasının yanı sıra çeşit özelliği olabileceğini de vurgulamaktadır. Gün (2019), Samsun'da sera şartlarında yaptıkları çalışmada; yabancı orijinli standart çeşitlerin teknik sap uzunlukları Uso-31 107 cm, Ferimon-12 124.6 cm ve Santhica-27 103.75 cm olduğunu tespit etmiştir. Aynı çalışmada kullanılan genotiplerde ise en kısa teknik sap uzunluğunun 49 cm TR 37240 (Hat no:14) olduğunu belirlemiştir. Yukarıdaki literatür bilgileri ve bu çalışmada alınan sonuçlara göre; Teknik sap uzunluğu çevre şartlarından etkilenmesinin yanında aynı zamanda genotipik bir özelliktir. Genotipler arasında bu parametre bağlamında farklılığın çıkması beklenen bir durumdur.



Şekil 4.3. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Teknik Sap Uzunlukları Ortalamaları

4.6 Sap Kalınlığı

Kenevir genotiplerin sap kalınlıklarına ait F değerleri ve önemliliklerine ait veriler Çizelge 4.4'te verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi; genotiplere ait sap kalınlıkları arasında farklılık istatistiksel anlamda çok önemli bulunmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testleri ve ortalamalar Çizelge 4.7 ve Şekil 4.4 'te verilmiştir.

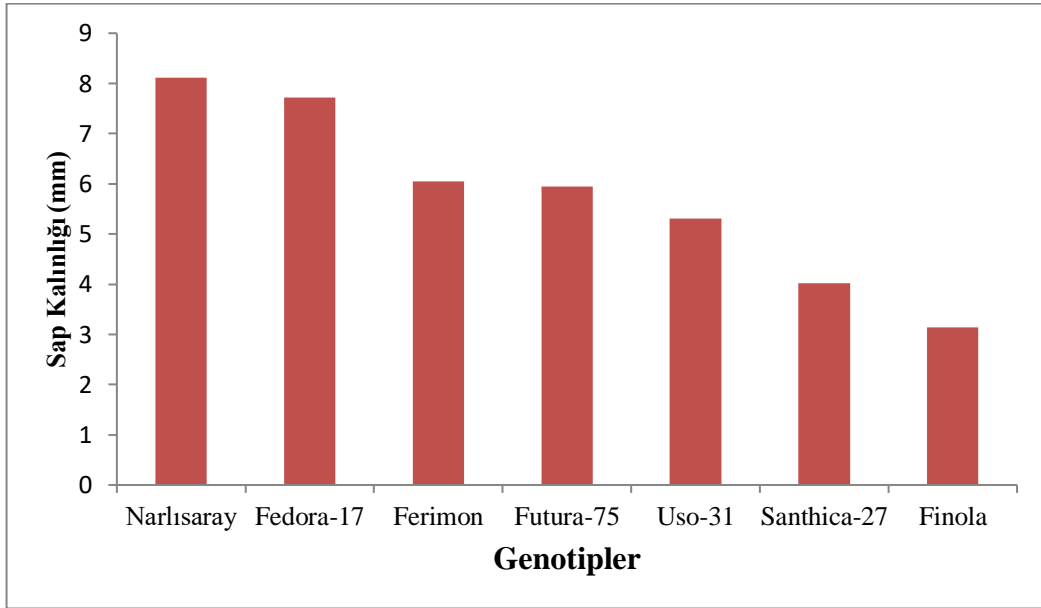
Tablo 4.7. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonun Sap Kalınlığı Ortalamaları (mm)*

Genotipler	Sap Kalınlığı (mm)
Narlısaray	8.11 a
Fedora-17	7.72 ab
Ferimon-12	6.05 abc
Futura-75	5.95 abc
Uso-31	5.31 bcd
Santhica-27	4.02 cd
Finola	3.14 d
LSD _(Sap Kalınlığı; % 0.01) =2.257	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılıklar P<0.01 seviyesinde önemsizdir.

Yapılan çalışmada her parselden alınan örneklere göre belirlenen sap kalınlığı ortalaması 3.14 ile 8.11 mm arasında değişmiştir. En kalın sap Narlısaray

Populasyonu'nda (8.11 mm) ve en ince sap ise Finola (3.14 mm) çeşidinde belirlenmiştir. Kenevir bitkisinde lif kalitesi bakımından en uygun sap kalınlığı 5-20 mm arasında olmalıdır. Kenevirde dişi bitkilerde sap kalınlığı daha fazla olup, sap verimi fazla; erkek bitkilerde ise sap kalınlığı daha ince, lif kalitesi daha yüksek fakat lif miktarı azdır(Mert, 2017; Kara, 2013). Gübreleme ve ekim sıklığının bitkide sap kalınlığını etkilediği ifade edilmiştir(Özdemir, 1992). Gün (2019), Samsun'da yapmış olduğu bir çalışmada; kullanmış olduğu standart çeşitlerin sap kalınlıklarını Uso-31 için 0,64 cm, Ferimon-12 için 0.54 cm ve Santhica-27 için 0,64 cm olarak tespit etmiştir. Araştırmacı; aynı çalışmada yerel genotiplerin sap kalınlıklarının 0,32 cm-1.58 cm arasında olduğunu da ifade etmiştir. Bu çalışmada elde edilen sap kalınlıkları değerleri araştırmacıların elde ettiği değer arasında olmuştur. Her iki çalışmada da kullanılan yabancı orijinli çeşitlerden alınan sonuçlar birbirini destekler niteliktedir. Bu durumda sap kalınlığı bakımından standart çeşitlerin farklı çalışmalarda yakın sonuçlar verdiği görülmüştür. Sap kalınlığının çevre şartlarından etkilenmesinin yanında genotipik bir özellik olduğu yukarıda belirtilen literatürler tarafından da desteklenmektedir.



Şekil 4.4. Kenevir Çeşitlerin ve Narlısaray Populasyonuna Ait Sap Kalınlığı Ortalamaları

4.7. Bin Tane Ağırlığı

Kenevir genotiplerine ait bin tane ağırlığı değerlerine ait varyans tablosu F değerleri ve önemli kontrolleri Çizelge 4.4'de verilmiştir. Yapılan varyans analiz sonuçlarına göre genotiplere ait 1000 tane ağırlıkları ortalamaları arasındaki

farklılıklar istatistiki anlamda çok önemli bulunmuştur. 1000 tane ağırlığı ortalamaları Çizelge 4.8 ve ortalamaya ait grafik Şekil 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.8. Kenevir çeşitlerinin ve Narlısaray populasyonun ait 1000 tane ağırlık ortalamaları (g)*

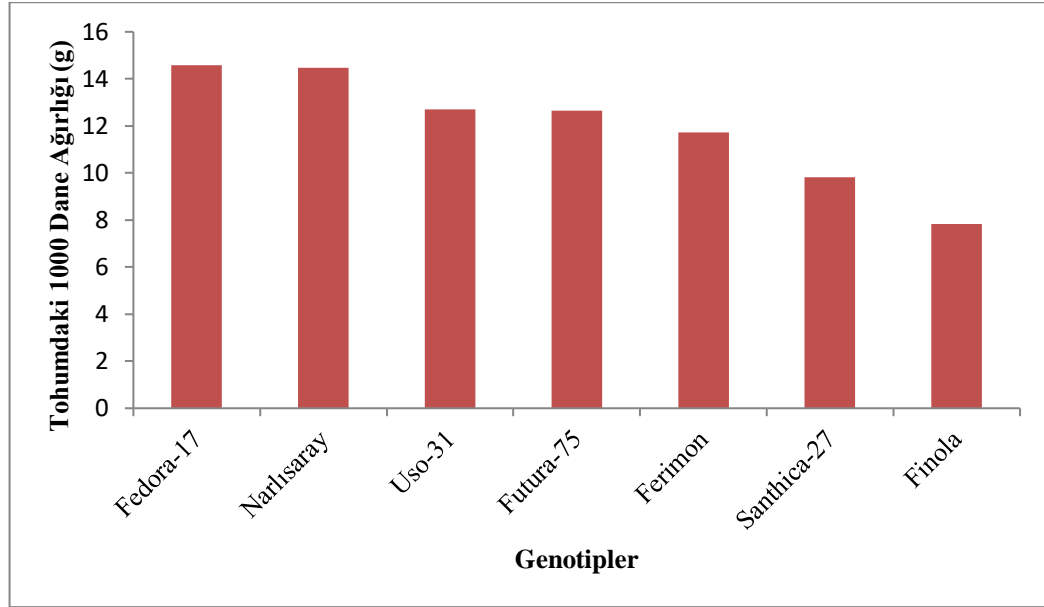
Genotipler	Tohumdaki Bin Dane Ağırlığı (g)
Fedora-17	14.59 a
Narlısaray	14.48 a
Uso-31	12.70 b
Futura-75	12.65 b
Ferimon-12	11.72 b
Santhica-27	9.82 c
Finola	7.82 d
LSD _(Bin Tane Ağırlığı; % 0.01) =1.658	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılıklar $P < 0.01$ seviyesinde önemsizdir.

Bu çalışmada materyal olarak kullanılan kenevir genotiplerinin ortalama 1000 tane ağırlığı değerleri 7.82 g ile 14.59 g arasında değişmiştir. En fazla 1000 tane ağırlığına sahip çeşitlerin, Fedora-17 (14.59 g) ile Narlısaray Populasyonu (14.48 g) olduğu tespit edilmiştir. Bin tane ağırlığı bakımından en düşük olan çeşit ise Finola (7.82 g) olmuştur. Gün (2019), Samsun'da yaptığı çalışmada kenevir genotiplerine ait 1000 tane ağırlıklarını incelemiş ve bulduğu sonuçlara göre en düşük ağırlık 11.68 gram ile TR 50196 (Hat no:26) ve 12.88 gram ile OMU_CAN_5 (Hat no:5) genotiplerinden elde etmiştir. En yüksek ağırlık değeri ise; 22.48 gram ile TR 15171 (Hat no:12) ve 22.27 gram ile TR 67258 (Hat no:40) genotiplerinde belirlemiştir. Araştırmacı aynı çalışmada; standart çeşitlerin 1000 tane ağırlıkların Ferimon-12 için 16.68 g, Santhica- 27 için 14.1 g ve Uso-31 için ise 13.45 gr olarak belirtmiştir. Kalane (2019), Letonya'da yaptığı çalışmada kenevir çeşitlerine ait 1000 tane ağırlıklarını incelemiştir ve bulduğu sonuçlarda ilgili verileri Uso-31 için 16.01 g, Adzelveisi için 12.58 g ve Finola için ise 12.26 gram olarak tespit etmiştir. Schultz (2020), Avustralya'da yaptığı çalışmada kenevir genotiplerine ait 1000 tane ağırlıklarını incelemiş ve bulduğu sonuçlarda ilgili verileri Uso-31 için 16.00 g ve Fedora-12 için ise 15.00 g olarak belirlemiştir. Tohumların 1000 tane ağırlığının

çevre şartlarından etkilendiği gibi genotipik olarak da farklılık gösterdiği bilinmektedir.

Bu çalışmada 1000 tane ağırlıkları ile ilgili elde edilen sonuçlar yukarıda özetleri verilen daha önceki çalışmaların bulgularıyla doğrulanmakta ve paralellik göstermektedir.



Şekil 4.5. Kenevir çeşitlerinin ve Narlısaray popülasyonuna ait 1000 tane ağırlıkları

4.8 Tohumdaki Yağ Asit Kompozisyonu

Kenevir genotiplerine ait tohumların yağlarını oluşturan yağ asitleri kompozisyonu (Oleik, Linolenik, Linoleik, Araşidik, Palmitik, Stearik ve Behenik) dağılımına ait varyans analizi F değerleri ve önemlilik kontrollerine ait veriler Çizelge 4.9a ve Çizelge 4.9b'de verilmiştir. Yağ asitleri kompozisyonlarına ait ortalama değerler ve çoklu karşılaştırma testleri ise varyans kaynaklarına göre çoklu karşılaştırma testi olan LSD yapılarak yağ asit oranlarının ortalamaları Çizelge 4.10 ve Şekil 4.6 verilmiştir.

Tablo 4.9a. Kenevir Genotiplerinin Tohum Yağınının Yağ Asitleri Kompozisyonlarına Ait Varyans Analizi F değerleri ve Önemlilik Kontrolleri*

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Oleik Asit (F hesap)	Linolenik Asit (F hesap)	Linoleik Asit (F hesap)
Blok	2	0.8598*	1.4410*	0.3272*
Genotip	6	7.1258**	36.2941**	20.4184**

Hata	12			
Genel	20			

(*Farklılık önemli derecede

** Farklılık çok önemli derece)

Tablo 4.9b. Kenevir Genotiplerinin Tohum Yağının Yağ Asitleri Kompozisyonlarına Ait Varyans Analizi F değerleri ve Önemlilik Kontrolleri*

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Araşidik Asit (F hesap)	Palmitik Asit (F hesap)	Stearik Asit (F hesap)	Behenik Asit (F hesap)
Blok	2	1.0032*	1.6384*	1.2365*	1.8280*
Genotip	6	9.2956**	9.6370**	4.4275*	1.3900*
Hata	12				
Genel	20				

(*Farklılık önemli derecede

** Farklılık çok önemli derece)

Tablo 4.10. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonun Tohum Yağının Yağ Asitleri Kompozisyonlarına Ait Ortalamalar*

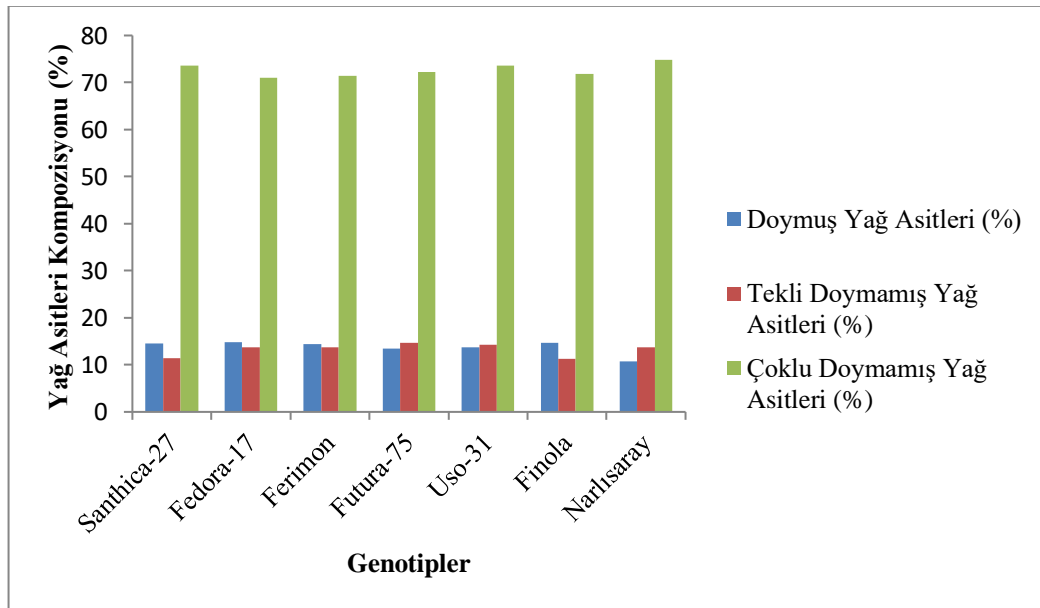
Genotipler	Doymuş Yağ Asitleri (%)				Doymamış Yağ Asitleri (%)		
	Palmitik	Stearik	Behenik	Araşidik	Oleik	Linolenik	Linoleik
Santhica-27	7.97 a	1.99 c	0.45 a	4.10 ab	11.39 b	15.01 c	58.62 a
Fedora-17	7.80 ab	2.41 ab	0.42 ab	4.22 ab	13.72 a	12.98 d	58.03ab
Ferimon-12	7.66 ab	2.33abc	0.42 ab	3.93 ab	13.79 a	13.88 cd	57.54bc
Futura-75	7.36bcd	2.67 a	0.40 ab	3.07 b	14.73 a	15.01 c	57.25cd
Uso-31	7.50 abc	2.42 ab	0.43 ab	3.31 ab	14.25 a	16.47 b	57.12cd
Finola	6.97 cd	2.09 bc	0.44 a	5.14 a	11.15 a	15.03 c	56.75de
Narlısaray	7.13 cd	2.56 a	0.31 b	0.92 c	13.75 a	18.73 a	56.16 e
LSD	0.4988	0.4988	0.1258	1.888	2.334	1.400	1.888

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılıklar Linoleik, Linolenik, Araşidik, Palmitik asit için $P < 0.01$ Oleik, Stearik ve Behenik asit için $P < 0.05$ düzeyinde önemli değildir.

Yağ asitleri kompozisyonuna ait değerlerin daha sağlıklı yorumlanabilmesi adına ilgili parametre “Doymuş”, “Tekli Doymamış” ve “Çoklu Doymamış” olmak üzere üç gruba ayrılmıştır (Çizelge 4.11 ve Şekil 4.6).

Tablo 4.11. Yeni Düzen yağ asitleri grupları*

Genotipler	Doymuş Yağ Asitleri (%)	Doymamış Yağ Asitleri (%)	
		Tekli Doymamış Yağ Asitleri (%)	Çoklu Doymamış Yağ Asitleri (%)
	C16:0+C18:0+C20:0+C22:0	C18:1	C18:2+C18:3
Santhica-27	14.51	11.39	73.63
Fedora-17	14.85	13.72	71.01
Ferimon-12	14.34	13.79	71.42
Futura-75	13.50	14.73	72.26
Uso-31	13.66	14.25	73.59
Finola	14.64	11.15	71.78
Narlısaray	10.74	13.75	74.89



Şekil 4.6. Kenevir çeşitlerinin Narlısaray popülasyonuna ait yağ asitleri kompozisyonu

Doymuş yağ asit zincirlerinde çift bağ veya başka fonksiyonel gruplar yer almaz. Bu çalışmada materyal olarak kullanılan kenevir genotiplerinin ortalama

doymuş yağ asit değerleri % 10.74 ile % 14.85 arasında değişmiştir. En fazla doymuş yağ asidine sahip genotip olarak Fedora-17 (% 14.85) tespit edilmiştir. Doymuş yağ asidi bakımından düşük olan genotip ise Narlısaray Populasyonu (% 10.74) olmuştur.

Doymamış yağ asitleri çift karbonlu asitlerdir. Tekli doymamış ve çoklu doymamış yağ asitleri olarak gruplandırılmıştır. Bu çalışmada kullanılan genotiplerde ortalama tekli doymamış yağ asidine sahip çeşit Futura-75 (% 14.73) olarak tespit edilmiştir. Tekli doymamış yağ asidi kompozisyonu bakımından en düşük ise Finola (% 11.15) çeşidi olmuştur. Kullanılan genotiplerin ortalama çoklu doymamış yağ asidi kompozisyonu değerleri % 71.01 ile % 74.89 arasında değişmiştir. En fazla çoklu doymamış yağ asidi kompozisyonuna sahip Narlısaray Populasyonu (% 74.89) olarak belirlenmiştir. Çoklu doymamış yağ asidi bakımından en düşük olan çeşit ise Fedora-17 (% 71.01) olarak tespit edilmiştir.

Iraklı (2019), Yunanistan'da yapmış olduğu bir çalışmada; kullanmış olduğu genotiplerin doymuş yağ asit kompozisyonlarının; Finola için % 9.5, Fedora-17 için % 11.2, Futura-75 için % 11.3 ve Santhica-27 için ise % 11.6 arasında olduğunu belirlemiştir. Tekli doymamış yağ asit kompozisyonlarının; Finola için % 10.6, Santhica-27 için % 12.6, Fedora-17 için % 15.8 ve Futura-75 için % 17.9 arasında olduğunu tespit etmiştir. Çoklu doymamış yağ asitlerinin ise; Futura-75 için % 65.5, Fedora-17 için % 67.0, Santhica-27 için % 69.0 ve Finola için % 73.4 arasında olduğunu belirlemiştir. Vogl (2004), Avustralya'da yapmış olduğu bir çalışmada; kullanmış olduğu çeşitlerin doymuş yağ asit kompozisyonlarının; Uso-31 için % 3.6, Ferimon-12 için % 3.7, Futura-75 için % 4.1 ile Fedora-17 için ise % 4.7 arasında olduğunu tespit etmiştir. Tekli doymuş yağ asitlerinin; Ferimon-12 için, % 6.0, Fedora-17 için % 6.5, Futura-75 için % 6.6 ve Uso-31 için ise % 7.5 arasında olduğunu belirlemiştir. Çoklu doymamış yağ asit kompozisyonlarının; Uso-31 için, % 57.1, Futura-75 için % 78.5, Fedora-17 için % 78.7 ile Ferimon 12 için ise % 80.0 arasında olduğunu tespit etmiştir. Kenevir tohumlarının yağ asit kompozisyonları ile ilgili yapılan ve yukarıda özetlenen araştırmalar bu çalışmadaki kenevir genotiplerinde elde edilen sonuçları doğrular niteliktedir.

4.9 Tohumdaki Ham Protein Oranı

Kenevir genotiplerinin tohumlarından ham protein oranına ait varyans analizi ve önemlilik kontrolü değerleri Çizelge 4.12'de ilgili sütunda verilmiştir. Çizelgeden de anlaşılacağı üzere, çalışmada kullanılan kenevir tohumlarındaki ham protein oranı

değerlerindeki farklılıklar istatistiki anlamda çok önemli ($P<0.01$) görülmüştür. Yapılan çoklu karşılaştırma testi Çizelge 4.13'te, ortalamalara ilişkin grafik ise Şekil 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4.12. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Alınan Bazı Gözlem ve Tartımlar İçin Varyans Analiz Tablosuna Ait F Değerleri ve Önemlilik Kontrolleri*

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Ham Protein (F hesap)	Ham Yağ (F hesap)	CBD (F hesap)	THC (F hesap)
Blok	2	0.0714*	1.9444*	2.3557*	0.0021*
Genotip	6	3.4823**	4.8184**	19.5910**	13.5517**
Hata	12				
Genel	20				

(*Farklılık önemli derecede

**Farklılık çok önemli derecede)

Tablo 4.13. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Ham Proteine Ait Ortalamalar*

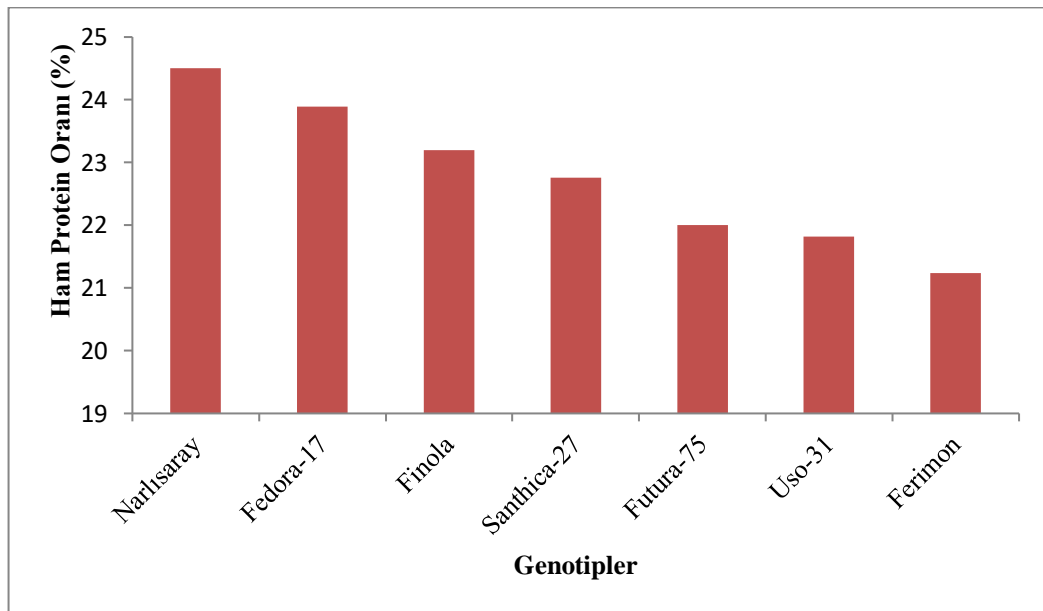
Genotipler	Ham Protein Oranı (%)
Narlısaray	24.50 a
Fedora-17	23.89 ab
Finola	23.20 abc
Santhica-27	22.76 abcd
Futura-75	22.00 bcd
Uso-31	21.82 cd
Ferimon-12	21.24 d
LSD _(Ham Protein Oranı; % 0.01) =2.718	

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

Bu araştırmada kullanılan kenevir genotiplerinin ham protein oranları % 21.24 ile % 24.50 arasında değişmiştir. Kullanılan Narlısaray Populasyonu ve çeşitler kıyaslandığında; en fazla ham protein oranı Narlısaray Populasyonu'nda (% 24.50); elde edilmiştir, bunu yabancı menşei çeşitlerden Fedora-17 (% 23.89) izlemiştir. Tohumdaki ham protein oranı düşük değer Ferimon-12 çeşidinde (% 21.24) tespit

edilmiştir. Bu çalışmalar sonucunda tohumun bin dane ağırlığı ile ham protein oranı verileri birbirleriyle aynı doğrultudadır.

Vonapartis (2015), Güney Quebec'te yaptığı çalışmada on endüstriyel kenevir çeşidinin (Canma, Anka, Jutta, Yvonne, Delores, CFX-1, CFX-2, CFX-3 ve Finola) tohumlarında ortalama 256 g/kg ham protein olduğu saptamıştır. Yapılan çalışmada, esas olarak tohum üretimi için yetiştirilen kültür çeşidi Finola'nın en yüksek ham protein (280 g/kg) oranı verdiği ifade edilmiştir. Anka ise incelenen on çeşitten en az oranda ham protein miktarı (238 g / kg) veren çeşit olarak belirlenmiştir. Kusar (2018), Slovenya'da yaptığı çalışmada; kenevir tohumlarının ham protein oranlarını Uso-31 için % 19.0, Santhica-27 için % 21.3, Fedora-17 için % 21.9 ve Futura-75 için ise % 22.6 olarak belirlemiştir. Bu çalışmada; genotiplerin literatürlerde bahsi geçen rakamlardan düşük olduğu görülmektedir. Yabancı orijinli olan bu çeşitlerde tohum içerisinde protein sentezi yapılamadığı düşünülmektedir. Bu durumun sebebinin ise, ilgili genotiplerin çalışmanın yapıldığı çevre şartlarına adaptasyon zorluğu yaşaması olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.7. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonuna Ait Ham Protein Oranı Ortalamaları

4.10 Tohumdaki Ham Yağ Oranı

Kenevir genotiplerine ait tohumdaki ham yağ oranına ait varyans analiz sonuçları (F değerleri) ve önemlilik kontrollerine ait veriler Çizelge 4.14'de verilmiştir. Genotiplerin ham yağ oranlarındaki farklılıklar $P < 0.01$ seviyesinde istatistiki anlamda çok önemlidir. Yapılan çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre;

en fazla ham yağ oranı Narlısaray popülasyonunda (% 35.97) tespit edilmiştir. Yabancı orijinli çeşitler arasında Futura-75 (% 25.71) ilk sırayı almıştır. En az ham yağ oranını biriktiren çeşit ise Santhica-27 (% 16.25)'dir. Ham yağ oranı bakımından Narlısaray Popülasyonu diğer yabancı orijinli çeşitlerden yaklaşık % 30 daha yüksek yağ oranına sahip olması bakımından ilgi çekmiştir (Çizelge 4.14 ve Şekil 4.7.).

Tablo 4.14. Kenevir çeşitlerinin ve Narlısaray popülasyonunun tohumlarının ham yağ oranları*

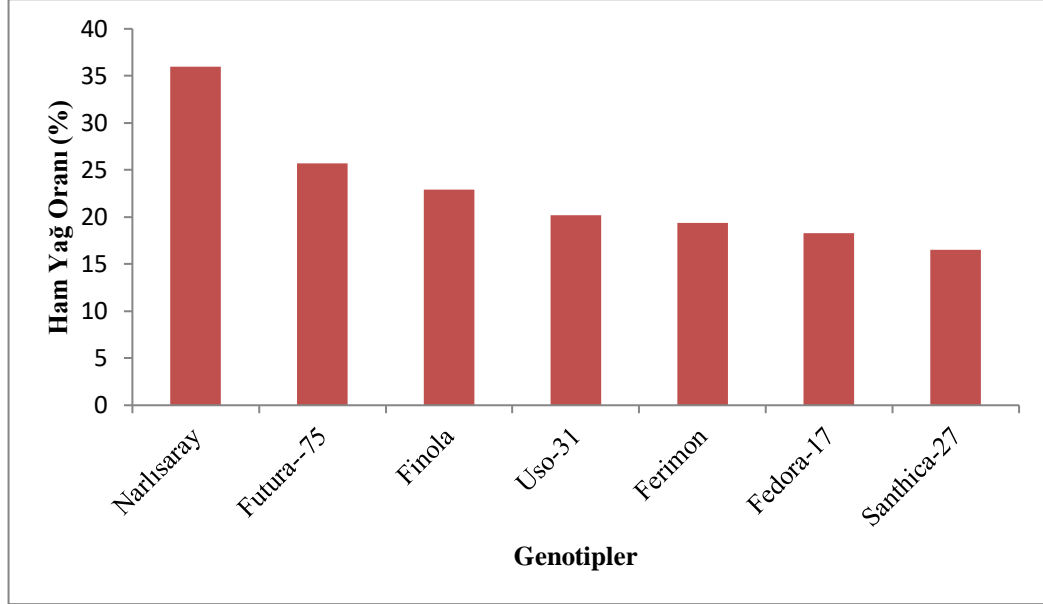
Genotipler	Ham Yağ Oranı (%)
Narlısaray	35.97 a
Futura-75	25.71 b
Finola	22.92 bc
Uso-31	20.17 cd
Ferimon-12	19.39 cd
Fedora-17	18.27 cd
Santhica-27	16.52 d
LSD(Ham Yağ Oranı; % 0.01)=12,97	

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

Bu araştırmada elde edilen veriler doğrultusunda kenevir bitkisi tohumunun büyük kısmının yağdan oluştuğu düşünülmektedir. Ham yağ bakımından kenevir bitkisi oldukça zengindir. Bu da insan ve hayvan beslenmesi için önemli bir kriterdir. Diğer bir yandan ise sabun, şampuan ve kremlerin yapımında kullanılan kenevir tohumunun yağı önem kazanmaktadır.

Vonapartis (2015), Quebec'te yetiştirilen on adet endüstriyel kenevir çeşidinin (Canma, Anka, Jutta, Yvonne, Delores, CFX-1, CFX-2, CFX-3 ve Finola) tohumlarında ortalama 292 g/kg yağ olduğu tespit etmiştir. Bu çeşitler içerisinde Finola büyük oranda tohum yağı (306 g/kg) içermiştir. En düşük yağ içeriğine sahip çeşidin ise Delores (269 g/kg) olduğu tespit etmiştir. Kriese (2004), 51 adet kenevir genotipi ile yapmış olduğu çalışmada; kenevir tohumunun yağ içeriğinin % 26.25 ile % 37.50 arasında değiştiğini belirlemiştir. Kusar (2018), Slovenya'da yapılan çalışmada; kenevir tohumlarının ham protein oranlarının; Santhica-27 için % 18.2, Uso-31 için % 21.6, Fedora-17 için % 25.2 ve Futura-75 için ise % 26.4 olduğunu

tespit etmiştir. Bu çalışmada; Narlısaray Populasyonu hariç diğer genotiplerin literatürlerde bahsi geçen rakamlardan düşük olduğu görülmektedir. Yabancı orijinli olan bu çeşitlerde tohum içerisinde yağ sentezi yapılamadığı düşünülmektedir. Bu durumun sebebinin ise, ilgili genotiplerin çalışmanın yapıldığı çevre şartlarına adaptasyon zorluğu yaşaması olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.8. Kenevir çeşitlerinin ve Narlısaray populasyonunun ham yağ oranları

4.11.Yapraktaki CBD ve THC Oranı

CBD olarak kısaltılan kannabidiol kenevir yapraklarında ve çiçeklerinde bulunan psikoaktif (uyuşturucu) özellikte olmayan bir kannabinoiddir. Gıda takviyesi, kozmetik ve medikal sektörde kullanılabilen CBD ‘nin bitki tarafından az veya yüksek olarak sentezlenmesi üzerinde herhangi bir kısıtlılık söz konusu değildir. Ancak, genotipin veya çeşidin yüksek oranda CBD sentezlemesi, kozmetik, medikal veya gıda takviyesi kullanımı için tercih edilme sebebidir. Bu bakımdan yüksek oranda CBD içeren çeşitler daha fazla ilgi görmektedir (Aytaç, 2019)

THC olarak kısaltılan Tetrahidrokannabinol kenevir yaprak ve çiçeklerinde bulunan psikoaktif özellikte halk arasında esrar adına sahip uyuşturucu nitelikte bir kannabinoiddir. Kenevirin THC oranının yüksek olması narkotik anlamda sorun teşkil etmektedir. Bu nedenle Endüstriyel Kenevir çeşitlerinde THC sentezleme oranına sınır konulmuştur. Avrupa Birliği’ni oluşturan ülkelerin almış oldukları karara göre % 0.2 den daha düşük oranda THC sentezleyen çeşitler “Endüstriyel Kenevir Çeşidi” olarak nitelendirilmektedir. % 0.2 den daha fazla oranda THC içeren

çeşitlerin endüstriyel kenevir olarak tarımının yapılmasına müsaade edilmemektedir (Aytaç, 2019).

Çalışmada materyal olarak kullanılan kenevir genotiplerinin yapraklarından alınan örnekler analiz edilmiş, sonucunda elde edilen değerler varyans analizine tabi tutulduktan sonra belirlenen F değerleri ve önemlilik kontrolleri Çizelge 4.12’de verilmiştir. Genotiplerin sentezlenmiş oldukları CBD ve THC oranı istatistiki anlamda farklı bulunmuştur. Kenevir genotiplerinin CBD ve THC oranı için yapılan çoklu karşılaştırma testi sonuçları için Çizelge 4.15’de verilmiştir. CBD oranı bakımından kenevir genotipleri arasında en yüksek Narlısaray Populasyonu (% 4.00) belirlenmiştir. Çeşitlerde ise en yüksek oranın (% 2.32) olduğu belirlenmiştir. En az oranda CBD bulunan çeşit ise Santhica-27 (% 0.03)’dir. CBD açısından elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, yerli Narlısaray Populasyonunun CBD kaynağı için en uygun genotip olduğu görülmektedir. THC bakımından da genotipler arasında farklılıklar vardır. Yapılan analiz sonucu yaprak ve çiçeklerde en fazla oranda THC biriktiren Narlısaray Populasyonu (% 0.19) olduğu görülmektedir. Çeşitler ve Narlısaray Populasyonu’nun THC bakımından Avrupa birliğinin belirlediği kriterin altındadır. Özellikle, üzerinde hiç ıslah çalışması yapılmamış olmasına rağmen yerli genotip olan Narlısaray Populasyonu için THC seviyesi oldukça umut vericidir.

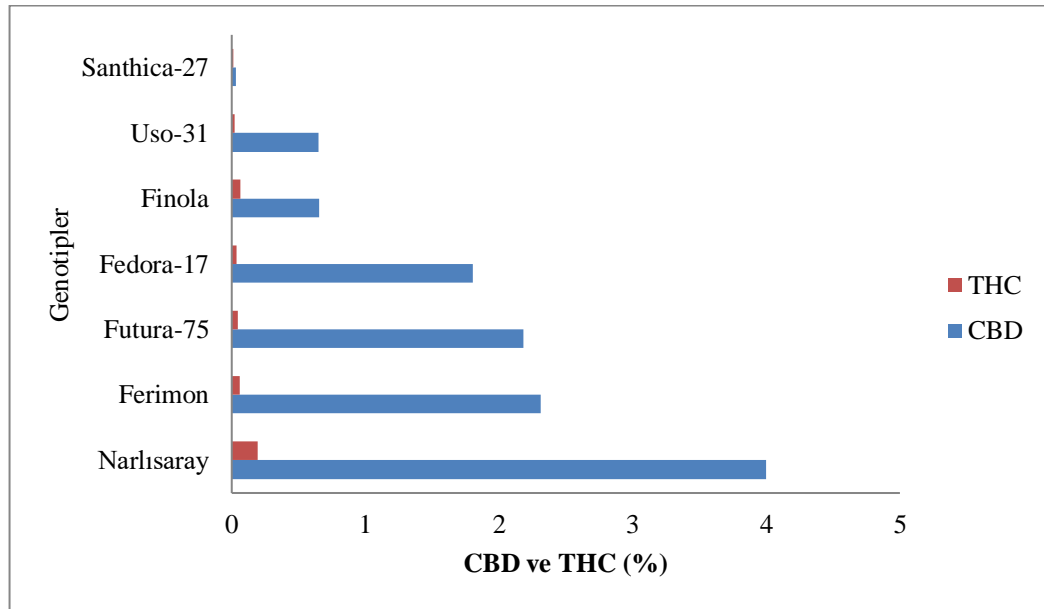
Tablo 4.15. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun CBD ve THC ortalamaları*

Genotip	CBD (%)	THC (%)
Narlısaray	4.00 a	0.19 a
Ferimon-12	2.31 b	0.05 b
Futura-75	2.18 b	0.04 b
Fedora-17	1.80 bc	0.036 b
Finola	0.65 cd	0.06 b
Uso-31	0.65 cd	0.02 b
Santhica-27	0.03 d	0.01 b
LSD(CBD ve THC Oranları; % 0.01)	1.315	0.078

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılıklar $P < 0.01$ düzeyinde önemli değildir.

Burgel (2020), Almanya’da yapılan iki yıllık araştırma, (2017 ve 2018 yıllarında) Fenila-32, Fedora-17, Finola, Santhica-27, Uso-31 ve Ferimon-12 çeşitlerinden büyüme evrelerinde CBD ve THC oranlarını belirlemek için çalışmalar yapılmıştır. Bu büyüme evrelerinde CBD oranlarının çiçeklenme dönemlerinde Santhica-27 % 0.01, Ferimon-12 % 0.49, Uso-31 % 0.11, Fedora-17 % 0.33 ile Finola % 0.17 arasında değiştiğini belirlemiştir. En yüksek CBD içeriği, büyüme aşamasında Ferimon-12 (%0.49) çiçeklenmesinde tespit edilmiştir. THC içeriği için ise çiçeklenme sırasında analiz yapılmıştır. Çiçeklenme ve üst yaprakların tetrahidrokannabinol içerikleri, büyüme aşaması ve çeşitler arasında önemli etkileşimler olduğunu ortaya koymuştur. Çiçeklenme döneminde ortalama THC değerlerinin %0.003 ile % 0.051 arasında değiştiğini tespit etmiştir. En yüksek oran Fedora-17 çeşidinde (% 0.048) belirlenirken, en düşük THC oranının ise Uso-31 (% 0.004) çeşidinde olduğu gözlemlenmiştir.

Kenevir yapraklarında sentezlenen CBD ve THC oranlarına dair yukarıda özetlenen araştırma verileri ışığında, ilgili literatür özetlerinin bu çalışmada elde edilen CBD ve THC oranlarında genotipler arasında farklılık gözlenmesini desteklediği ve sonuçları doğrular nitelikte olduğu görülmektedir.



Şekil 4.9 Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun CBD ve THC Oranları

4.12. Tohum Verimi

Kenevir genotiplerine ait dekara ağırlığı değerlerine ait varyans tablosu F değerleri ve önemli kontrolleri Çizelge 4.16’da verilmiştir. Yapılan varyans analiz

sonuçlarına göre genotiplere ait dekara tohum verim ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistiki anlamda çok önemli bulunmuştur. Tohum verimi ağırlığı ortalamaları Çizelge 4.17 ve ortalamaya ait grafik Şekil 4.10’da verilmiştir.

Tablo 4.16 Kenevir Genotiplerinde Tohum Verimi, Sap Verimi, Lif Verimi Ait F Değerleri ve Önemlilik Kontrolleri*

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Tohum Verim (F hesap)	Sap Verimi (F hesap)	Lif Verimi (F hesap)
Blok	2	0.4549**	2.7339*	0.4670*
Genotipler	6	43.9874**	32.2424**	22.8324**
Hata	12			
Genel	20			

(*Farklılık önemli derecede

**Farklılık çok önemli derecede)

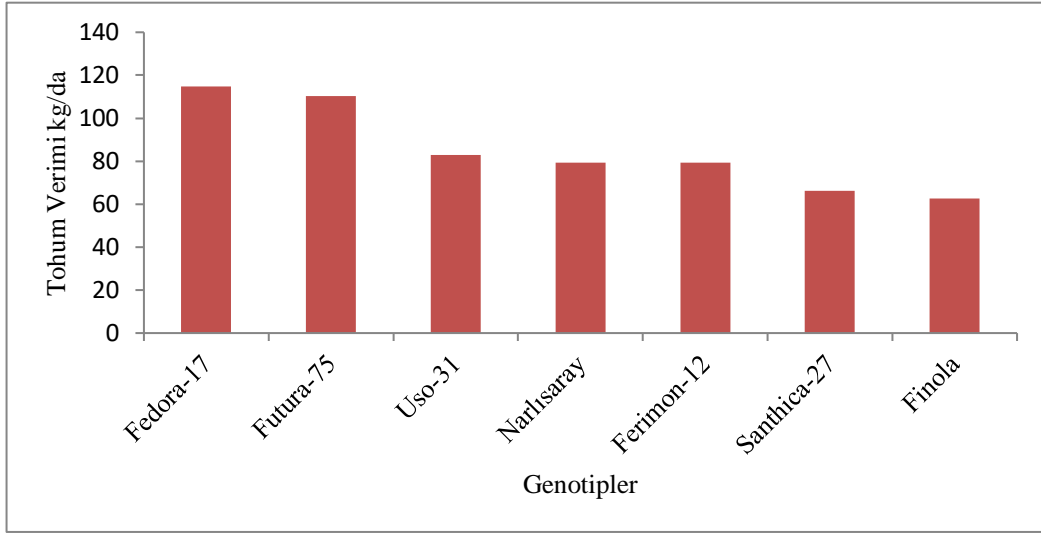
Tablo 4.17. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Tohum Verimine Ait Ortalamalar*

Genotipler	Tohum Verimi (da/kg)
Fedora-17	114.90 a
Futura-75	110.40 a
Uso-31	82.75 b
Narlısaray	79.34 bc
Ferimon-12	79.42 bc
Santhica-27	66.26 cd
Finola	62.50 d
LSD(Tohum Verimi; % 0.01)=13.20	

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında farklılıklar $P < 0.01$ düzeyinde önemli değildir.

Bu çalışmada materyal olarak kullanılan kenevir genotiplerinin tohum verimi ortalamaları 62.50 kg/da ile 114.90 kg/da arasında bulunmuştur. En fazla tohum verimine sahip çeşitlerin, Fedora-17 (114.90 kg/da) ile Futura-75 (110.40 kg/da) olduğu tespit edilmiştir. Tohum verimi bakımından en düşük çeşit ise Finola (62.50 kg/da) olmuştur. Yapılan çalışmada kullanılan genotiplerden olan Narlısaray Populasyonunun (79.34 kg/da) tohum verimi açısından ortalama değerlerde olduğu

tespit edilmiştir. Berrada (2018), USA’ da yaptığı çalışmada kenevir çeşitlerine ait tohum verimini incelemiştir ve tohum verimlerinin Santhica-27 için 25 lb/ac, Uso-31 için 35 lb/ac, Futura-75 için 66 lb/ac ve Ferimon-12 için ise 70 lb/ac olduğunu ifade etmiştir. Yukarıdaki literatür bilgileri ve bu çalışmada alınan sonuçlar ışığında; tohum veriminin hem çevre şartlarından etkilenen bir özellik hem de genotipik bir özellik olduğu açıkça görülmektedir. Bu durumda ilgili parametrede genotipler arasında farklılığın gözlenmesi beklenen bir durumdur.



Şekil 4.10. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Tohum Verimi

4.13.Sap Verimi

Kenevirin lif verimini doğrudan etkileyen sap verimi ile ilgili F değerleri ve önemlilik kontrolleri Çizelge 4.16’da verilmiştir. Çizelge 4.16’da görülebileceği gibi; kenevir genotiplerinin sap verimleri arasındaki farklılıklar istatistiki anlamda çok önemlidir. Genotipinin sap verimi ortalamaları Çizelge 4.18 ve Şekil 4.11’de görülmektedir.

Tablo 4.18. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Sap Verimi ortalamaları (da/kg)*

Genotipler	Sap Verimi (da /kg)
Narlısaray	1041.0 a
Futura-75	1039.0 a
Ferimon-12	577.5 b
Santhica-27	460.2 b

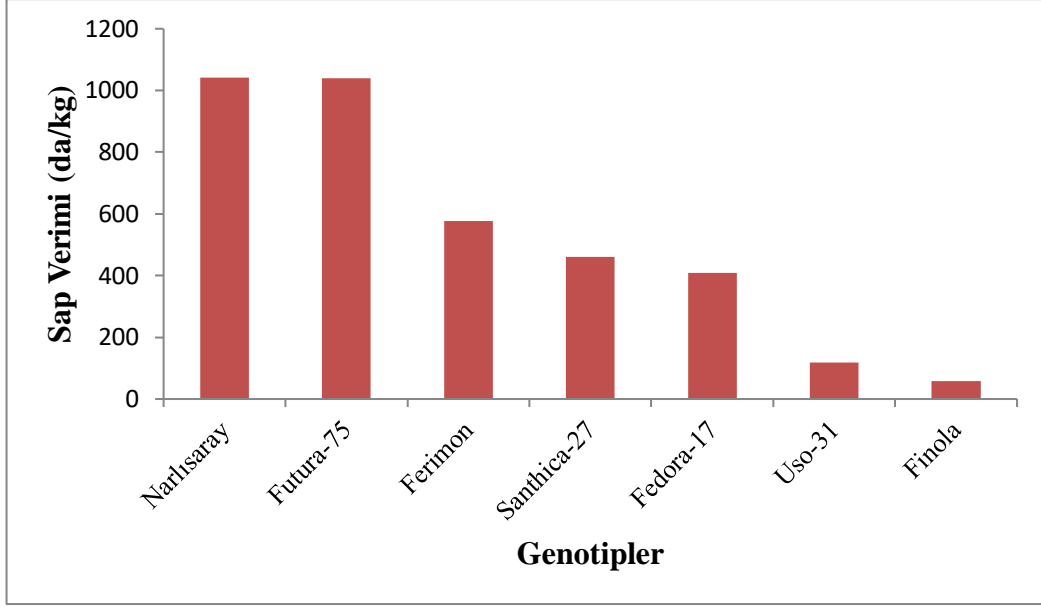
Fedora-17	408.7 bc
Uso-31	118.3 cd
Finola	58.3 d
LSD _(Sap Verimi; % 0.01) =300.0	

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar $P < 0.01$ seviyesinde önemsizdir.

Kenevir genotiplerinin dekara ortalama sap veriminin 58.33 ile 1041.0 kg arasında değiştiği tespit edilmiştir. Ortalama dekara sap verimi en yüksek olan çeşit olarak Narlısaray Populasyonu (1041 da/ kg) belirlenmiştir. Yabancı orijinli çeşitlerde ise en yüksek sap verimi Futura-75'te (1039 da/kg) tespit edilmiştir. En düşük dekara sap verimine sahip çeşit ise Finola olarak (58.33 da/kg) belirlenmiştir.

Campiglia (2017), Akdeniz koşullarında kenevir sap verimini belirlemek için yapmış olduğu çalışmada; Felina-32 için 340 kg/da, Santhica-27 için 719 kg/da ve Uso-31 için 348 kg/da sap verimleri belirlemiştir. Deleuran (2006), Danimarka'da yaptığı çalışmada kenevir çeşitlerine ait sap verimini incelemiştir ve sap verimlerinin Fedora-12 için 10.2 ton/ha, Fenile-32 için 11.3 ton/ha ve Futura-75 için ise 13.9 ton/ha olarak tespit etmiştir. Flajsman (2016), Solevenya'da yaptığı çalışmada kenevir genotiplerine ait sap verimini incelemiştir ve sap verimlerinin Finola için 163 kg/ha, Fedora-17 için 1649 kg/ha, Santhica-27 için 2272 kg/ha ve Futura-75 için ise 3248 kg/ha olduğunu tespit etmiştir.

Önceki çalışmalardan alınan veriler bu çalışmada elde edilen bulguları doğrular niteliktedir. Bu çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda, Narlısaray Populasyonunun yabancı orijinli çeşitlerle verim açısından yarışabilecek bir çeşit olduğu, hatta daha iyi nitelikte bir genotip olduğu ifade edilebilmektedir.



Şekil 4.11 Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Sap Verimleri

4.14 Lif Verimi

Kenevir genotiplerinin lif verimine ait F değerleri ve önemlilik kontrolleri Çizelge 4.16’da verilmiştir. F değerleri incelendiğinde genotiplerin lif verimlerinin çok önemli düzeyde ($P<0.01$) farklı olduğu görülmektedir. Genotiplerin lif verimi ortalamaları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 4.19’da verilmiştir.

Tablo 4.19. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Lif Verimi Ortalamaları (da/kg)*

Genotipler	Lif Verimi (da/ kg)
Narlısaray	264.2 a
Futura-75	158.2 b
Santhica-27	108.5 bc
Fedora-17	97.26 bc
Ferimon-12	86.01 bcd
Uso-31	32.45 cd
Finola	11.65 d
LSD _(Lif Verimi; % 0.01) =76.01	

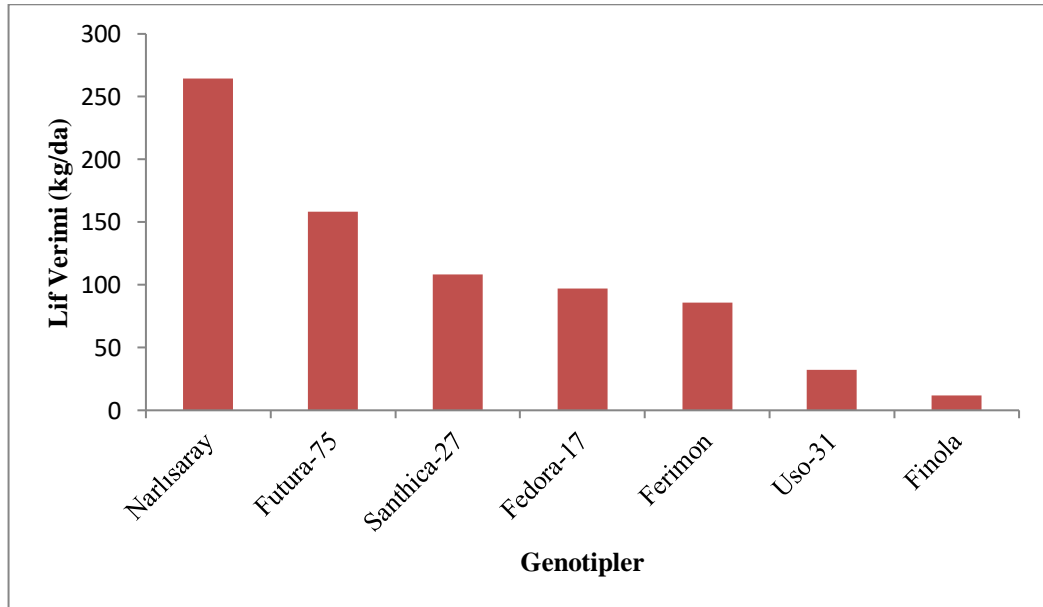
*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar $P<0.01$ seviyesinde önemsizdir.

Yapılan araştırmada genotiplerin sap verimleri ortalamaları 11.65 kg/da ile 242.20 kg/da arasında değişmiştir (Çizelge 4.19 ve Şekil 4.12). Bu çalışmada en

yüksek lif verimi Narlısaray Populasyonu'ndan (242.20 kg/da) alınmıştır. En az lif verimi ise Finola çeşidinde (11.65 kg/da) tespit edilmiştir.

Vandepite (2020), Bottelar'da (2017-2019), üç yıl süren ve Avrupa Birliği içinde kayıtlı olan yedi çeşit (Uso-31, Dacia, Secuieni, Bialobzeskie, Futura-75, Santhica-27, Carmagnola Selezionata ve Santhica-70) ile yaptığı çalışmada çeşitler arasından Uso-31 60 kg/da lif verimi elde etmiştir. Geç çiçeklenen Santhica-70'den ise 140 kg/da lif elde ettiğini, Santhica-27 ile Futura-75 çeşitlerinden orta düzeyde lif verimi aldığını bildirmiştir. Deleuran (2006), Danimarka'da yaptığı çalışmada kenevir çeşitlerine ait lif verimini incelemiştir. Felina için 3.0 kg/ha, Fedora-17 için 3.3 kg/ha, Fedrina için 3.5 kg/ha ve Futura-75 için ise 3.7 kg/ha lif verimi aldığını belirtmiştir. Yazıcı (2020), Tokat'ta yaptığı çalışmada kenevir genotiplerine ait lif verimini incelemiştir. Lif verimlerinin Finola için 30.54 kg/da, Fedora-17 için 193.48 kg/da ve Narlısaray Populasyonu için ise 240.67 kg/da olduğunu ifade etmiştir.

Yapılan çalışmalarda kenevir bitkisinin geç çiçeklenmesinin çeşitlerin lif verimi üzerine olumlu etkisi olduğu saptanmıştır. Bu bilgiler ışığında, vejetasyon süresi kısa olan Finola ve Uso-31 çeşitlerinin lif verimlerinin düşük olması beklenen bir durumdur. Narlısaray Populasyonu'nun geç çiçeklenmesinin lif verimi üzerine olumlu sonuçlar ortaya koyduğu anlaşılmaktadır. Bu durum kenevir bitkisinden lif üretimi yapılması planlandığında dikkate alınması gereken hususlardandır.



Şekil 4.12. Kenevir Çeşitlerinin ve Narlısaray Populasyonunun Lif Verimi Ortalamalar

5.SONUÇ VE ÖNERİLER

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme arazisinde yapılan ekolojik koşullarda Narlısaray Populasyonu ile yabancı orijinli altı farklı kenevir çeşitlerinin verim ve bazı kalite özellikleri araştırılması yapılmış ve sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenmiştir:

Çıkış süresi bakımından en erken çıkış yapan çeşitler Uso-31 ve Finola olmuştur. En geç çıkış yapan çeşit ise Ferimon-12 olmuştur. Bütün çeşitler ve Narlısaray Populasyonu'nun çıkış süresi altı gün içerisinde tamamlanmıştır.

Çiçeklenme süresi bakımından çeşitler ve populasyon arasında farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Populasyon ve çeşitlerde ilk çiçeklenen erkek bitkiler olduğu saptanmıştır. Erkek bitkide en erken çiçek açan çeşit ise Finola olurken en geç çiçek açan Narlısaray Populasyonu olmuştur. Bu durum bitki olgunlaşma sürelerinde farklılık olduğunun göstergesidir.

Populasyon ve çeşitlerde erkek dişi oranının aynı olmadığı anlaşılmıştır. Yapılan çalışmada en fazla dişi bitki veren çeşit Futura-75 olmuştur. Diğer yandan en fazla erkek bitki oranı bakımından Narlısaray Populasyonu olduğu saptanmıştır. Bu doğrultuda endüstriyel amaçlı yani lif verimi bakımından Narlısaray Populasyonunun avantajlı olduğu düşünülmektedir. Futura-75'in ise tohum üretiminde tercih edilebilir olduğu düşünülmektedir.

Bitki boyu bakımından, Santhica-27, Futura-75, Fedora-17 çeşitleri ile Narlısaray Populasyonu arasında ciddi bir fark yoktur ve ortalama boyları 1.50 m civarındadır. En kısa çeşit ise Finola olmuştur.

Narlısaray populasyonu (1.2 m) teknik sap bakımından yabancı orijinli çeşitlere göre avantajlıdır. Bu durum, lif kalitesi bakımından önemlidir. Bazı çeşitlerde dallanmanın fazla olması teknik sap uzunluğu açısından dezavantajdır. Örneğin Fedora-17 bitki boyu bakımından oldukça iyi durumdayken teknik sap bakımından aynı özelliği gösterememiştir. Buda çeşitte dallanmanın fazla olduğunu göstermektedir.

Sap kalınlığı önemli bir kriterdir. Çünkü fazla kalın olması lif kalitesi bakımından dezavantaj oluştururken diğer bir yandan makinalı hasatta zorluklar yaşanmasına sebep olabilmektedir. Yapılan bu çalışmada çeşitler ve populasyon arasından en kalın saplı olarak Narlısaray Populasyonu (8.11 mm) belirlenmiştir ve kenevir bitkisi için ideal bir kalınlıktadır.

Çeşitler ve Narlısaray Populasyonu'nda incelenen diğer bir özellik ise tohumların bin tane ağırlığıdır. Yapılan çalışmada en fazla bin tane ağırlığına sahip çeşit Fedora-17 (14.59 gr) olmuştur. Onunla rekabete girebilecek durumda olan yerli Narlısaray Populasyonu 14.48 gr olarak hesaplanmıştır.

Tohumdaki yağ asiti bakımından doymuş ve doymamış olarak çeşitler ve populasyon arasında farklılık olmuştur. Doymuş yağ oranının fazla olması bazı hastalıklar olmasına sebep olabilir. Genellikle bitki tohumlarında doymuş yağ asit oranları azdır. Bu çalışmada doymuş yağ olarak incelenen palmitik, stearik ve behenik yağ asitleri oldukça düşük oranda olduğu gözlenmiştir. Doymamış yağ asit oleik, linolenik, linoleik ve araşidik bakımından incelendiğinde en fazla oranda biriktiren çeşitler ve populasyonda farklılıklar vardır. Örneğin linoleik biriktiren çeşit Santhica-27 % 58.62 olurken linolenik ise en fazla yerli olan Narlısaray populasyonu % 18.73 olduğu tespit edilmiştir.

Populasyonun ve çeşitlerin protein bakımından zengin olması; insan ve hayvan beslemesi açısından önemlidir. Yapılan araştırmada en fazla oranda protein bulduran çeşidin Narlısaray Populasyonu olduğu tespit edilmiştir.

Narlısaray Populasyonunun ham yağ bakımından diğer yabancı orijinli çeşitlere göre daha avantajlı olduğu saptanmıştır. Narlısaray populasyonu % 35.97 oranında ham yağ buldudurken aynı şartlar altında yetiştirilen Santhica-27'nin % 16.52 ham yağ oranı biriktirdiği tespit edilmiştir.

Bilindiği üzere dünyada ve ülkemizde kenevir yetiştiriciliğinin bir süre yasaklanması ve hala mesafeli durulmasının sebeplerinden olan kenevir yapraklarında ve çiçeklerinde bulunan psikoaktif özellik taşıyan THC (tetrahidrokannabinol) oranıdır. Yapılan çalışmada THC oranı en fazla olan Narlısaray populasyonu % 0.19 oranında bulunmuştur. CBD ise kenevirin kullanım alanlarında yer alan ilaç endüstrisindeki önemi her geçen gün artmakta olan bir kannabinoiddir. Bu çalışmada Narlısaray populasyonu % 4 CBD oranı ile oldukça dikkat çekmektedir. Bu da ilgili populasyonun ilaç sektöründe kullanılması açısından önemli bir avantaj sağlamaktadır. Narlısaray Populasyonu ıslah çalışması yapılmamasına rağmen Avrupa standartlarını yakalamıştır. Özellikle CBD oranı bakımından oldukça avantajlı durumdadır.

Kenevir bitkisi çok amaçlı kullanılabilen bir bitkidir. Örneğin, lifleri soyulduktan sonra kütük ismi verilen parçacıklar hayvan altlığı olarak kullanılabilir. Sap verimi oldukça öneme sahiptir. Çünkü lif ve tohum

verimini etkileyen en önemli faktördür. Yapılan çalışmada sap verimi bakımından incelendiğinde Narlısaray Populasyonunun (1041 da/kg) en fazla verime sahip olduğu belirlenmiştir. Yapılan araştırmada sap verimi en az olan çeşit Finola olmuştur.

Cannabis sativa'nın üretim amaçlarında en büyük paya sahip olan kısım lifdir. Lif verimi oldukça önemli bir kriterdir. Yapılan çalışmada sap verimiyle doğru orantılı bir lif verimi gözlemlenmiştir. Bunun doğrultusunda en fazla lif verimi Narlısaray Populasyonunda (264.2 da/kg) olurken en az verim ise Finola çeşidinde (11.65 da/kg) olmuştur.

Yürütülen bu araştırmada elde edilen sonuçlar ışığında aşağıdaki öneriler ortaya konulabilir:

1.Yapılan çalışmada yer alan Narlısaray Populasyonu için çeşit çalışmaları yapılarak hem ülkemiz hem de dünya piyasasına sunulmalıdır. Çünkü bu araştırmada kullanılan çeşitlerle kıyaslandığında birçok kriterde avantajlı olduğu görülmüştür.

2. Narlısaray Populasyonunun üzerinde vejetasyon süresinin kısaltılması ve THC oranının düşürülmesi başta olmak üzere ıslah çalışmalarının yapılarak ülkemize özgü çeşit tescil edilmesi çalışmalarına bir an önce başlanması gerekmektedir.

3.Araştırmada kullanılan kenevir genotiplerinin; tarım yapılması izin verilen şehirlerde adaptasyon çalışmaları yapılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Acar, M., Dönmez, A. (2019). Kenevire farklı bir bakış. <https://www.researchgate.net>.
- Anonim, (2018), Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü laboratuvarı.
- Anonymus, (2020a). http://www.ihempfarm.com/PS_SeedGrainProduction#, (Erişim Tarihi: 31.12.2020)
- Anonymus, (2020b). <https://www.foodelphi.com/1000-dane-agirligi-tayini/>, (Erişim Tarihi: 31.12.2020)
- Anonymus, (2020c). Hayvansal ve Bitkisel Katı ve Sıvı Yağlar-Yağ Asiti Metil Esterlerin Gaz Kromatografisi, TS EN ISO 12966 <https://intweb.tse.org.tr/Standard/Standard/Standard.aspx?081118051115108051104119110104055047105102120088111043113104073090049107057068074065101067101088> (Erişim Tarihi:31.12.2020)
- Anonymus, (2020d). Gıda Maddeleri-Dumas Perensibine Göre Yanma ile Toplam Azot Muhtevasının Tayini ve Protein Muhtevasının Hesaplanması, TS EN ISO 16634 <https://intweb.tse.org.tr/standard/standard/Standard.aspx?053107106111065067115113049116090107100056052055108081090071086075069085047110067109075073081116103090081086073108065117084119102048097084069047099111056051114068084053118116088111047099097068> (Erişim Tarihi:31.12.2020)
- Anonymus, (2020). Yağlı Tohum Küspeleri Yağ Muhtevasının Tayini, TS EN ISO 734, <https://intweb.tse.org.tr/standard/standard/Standard.aspx?081118051115108051104119110104055047105102120088111043113104073099056097066108067049068097112088> (Erişim Tarihi:31.12.2020)
- 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.
- Aytaç, S., Arslanoğlu, Ş. F. ve Ayan, A. K. (2018). Suçlu olarak bilinen bitki: kenevir. *Current Academic Studies in Agricultural Sciences*, 550.
- Aytaç, S., Gizlençi, Ş., Arslanoğlu, Ş. F., Ayan, A. K., Çelik, A. E., Aksoy, D. ve Paslı, R.(Aralık 2019) Türkiye kenevir genotiplerinin THC ve CBD içerikleri. 2. Uluslararası 19 Mayıs Yenilikçi bilimsel yaklaşımlar kongresi. Samsun
- Baca, F.Z. (2019). National industrial hemp variety evaluation trials. 2018- hemp variety trial report. <http://www.westcentralforage.com/media/1602/2018-hemp-varietytrial-report.pdf> (Erişim tarihi: 20.10.2020).
- Baldini, M., Ferfua, C., Piani, B., Sepulcri, A., Dorigo, G., Zuliani, F. and Cattivello, C. (2018). The performance and potentiality of monoecious hemp (*Cannabis sativa* L.) cultivars as a multipurpose crop. *Agronomy*, 8(9), 162.
- Berrada, A. Southwestern Colorado Research Center: 2014? 2018 Results. Technical report (Colorado Agricultural Experiment Station); TR19-8.
- Bilecik, S.G. 2019. Haşhaş ve Kenevirin Spektrol İmzalarının Belirlenmesi ve Kayıt Kütüklerinin Oluşturulması. Yüksek Lisan Tezi, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Ana Bilim Dalı, 80, Isparta.
- Bocsa, I., and Karus, M. (1998). *The cultivation of hemp: botany, varieties, cultivation and harvesting*. Hemptech.

- Burgel, L., Hartung, J., Pflugfelder, A. and Graeff-Hönninger, S. (2020). Impact of Growth Stage and Biomass Fractions on Cannabinoid Content and Yield of Different Hemp (*Cannabis sativa* L.) Genotypes. *Agronomy*, 10(3), 372. Bocsa, I., et al. 1998.
- Campiglia, E., Radicetti, E., and Mancinelli, R. (2017). Plant density and nitrogen fertilization affect agronomic performance of industrial hemp (*Cannabis sativa* L.) in Mediterranean environment. *Industrial Crops and Products*, 100, 246-254..
- 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.
- Clarke, R. C. and Watson, D. P. (2002). Botany of natural Cannabis medicines. *Cannabis and cannabinoids: pharmacology, toxicology and therapeutic potential*, 3-13..
- Çopur, O., Gür, M. A. ve Demirel, M. K. U. (2005). Yağlık Keten (*Linum Usitatissimum* L.) Çeşitlerinde Tohum Verimi ve Verim Unsurları Arası İlişkilerin Korelasyon ve Path Analizi ile Belirlenmesi.
- Deferne, J.L., and Pate, D.W. (1996). Hemp seed oil: a source of valuable essential fatty acids. *Journal of the International Hemp Association*, 3: 1, 4-7.
- 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.
- Dewey, L.H. (1913). Hemp. Yearbook of the United States Department of Agriculture. Page: 342-413.
- Ehrensing, D. T. (1998). Feasibility of industrial hemp production in the United States Pacific Northwest.
- Flajsman, M., Jakopic, J., Kosmelj, K., and Acko, D. K. (2016). Morphological and technological characteristics of hemp (*Cannabis sativa* L.) varieties from field trials of Biotechnical faculty in 2016. *Hmeljarski Bilten*, 23, 88-104.
- Galasso, I., Russo, R., Mapelli, S., Ponzoni, E., Brambilla, I. M., Battelli, G. and Reggiani, R. (2016). Variability in seed traits in a collection of *Cannabis sativa* L. genotypes. *Frontiers in Plant Science*, 7, 688.
- 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.
- Gül, V., (2008). Karadeniz bölgesindeki bazı kenevir (*Cannabis sativa* L.) tohumlarının fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Ziraat Bölümü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, 56, Ordu.
- Gün, M., (2019) Türkiye kenevir (*Cannabis sativa* L.) genotiplerinin morfolojik karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Ziraat Bölümü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Samsun.
- Hennink, S. (1994). Optimisation of breeding for agronomic traits in fibre hemp (*Cannabis sativa* L.) by study of parent-offspring relationships. *Euphytica*, 78(1- 2), 69-76.

- Herppich, W. B., Gusovius, H. J., Flemming, I. and Drastig, K. (2020). Effects of Drought and Heat on Photosynthetic Performance, Water Use and Yield of Two Selected Fiber Hemp Cultivars at a Poor-Soil Site in Brandenburg (Germany). *Agronomy*, 10(9), 1361.
- Ip, K., & Miller, A. (2012). Life cycle greenhouse gas emissions of hemp–lime wall constructions in the UK. *Resources, Conservation and Recycling*, 69, 1-9.
- Irakli, M., Tsaliki, E., Kalivas, A., Kleisiaris, F., Sarrou, E. ve Cook, CM (2019). Endüstriyel Kenevir (Cannabis sativa L.) Tohumlarının Beslenme, Fitokimyasal ve Antioksidan Özelliklerine Genotip ve Büyüme Yılı'nın Etkisi. *Antioksidanlar*, 8 (10), 491.
- Johnson, P. (1999). Industrial hemp: a critical review of claimed potentials for Cannabis sativa. *Tappi Journal*, 82(7), 113-123.
- Kalane, L. ve Rutenberga-Ava, A. (2019, Nisan). EN YÜKSEK VERİM VE KALİTE İÇİN HEMP (KENEVİR SATIVA) ÇEŞİTLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI. Gelen Onların Yol İçin Bilim (lisans, yüksek lisans, lisansüstü öğrencileri) AÇIK 14. Uluslararası Bilimsel Konferansı ÖĞRENCİLERE Özetleri Koleksiyonu 26 Nisan 2019 (s. 20).
- Kara, K., (2013). Lif Bitkileri Yetiştiriciliği ve Islahı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi. No: 239, Erzurum.
- 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.
- Kušar, A., Flajšman, M., Kocjan Ačko, D., Pravst, I., & Čeh, B. (2018). Nutritional composition of hemp in relation to the variety. *Hmeljarski Bilten*, 25, 76-84..
- Mert, M., (2017). Lif Bitkileri. Güncelleştirilmiş 2. Basım. NobelYayımları, Nisan.
- MGM (Meteoroloji Genel Müdürlüğü), 2020.
- 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.
- Papastylianou, 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..
- Petrović, M., Debeljak, Ž., Kezić, N. and Džidara, P. (2015). Relationship between cannabinoids content and composition of fatty acids in hempseed oils. *Food chemistry*, 170, 218-225.
- Reed, J. (1914). Morphology of Cannabis sativa L.
- Schultz, C. J., Lim, W. L., Khor, S. F., Neumann, K. A., Schulz, J. M., Ansari, O., ... & Burton, R. A. (2020). Consumer and health-related traits of seed from selected commercial and breeding lines of industrial hemp, Cannabis sativa L. *Journal of Agriculture and Food Research*, 2, 100025.
- Sengloung, T., Kaveeta, L. and Nanakorn, W. (2009). Effect of sowing date on growth and development of Thai hemp (Cannabis sativa L.). *Kasetsart Journal (Natural Science)*, 43, 423-431.
- Smeriglio, A., Galati, E. M., Monforte, M. T., Lanuzza, F., D'Angelo, V. and Circosta, C. (2016). Polyphenolic Compounds and Antioxidant Activity of Cold-Pressed Seed

- Oil from Finola Cultivar of *Cannabis sativa* L. *Phytotherapy Research*, 30(8), 1298-1307.
- Turan, M. (2000). *Lif Bitkileri*. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa.
- United Nations Office on Drugs, and Crime. (2009). *Recommended Methods for the Identification and Analysis of Cannabis and Cannabis Products: Manual for Use by National Drug Testing Laboratories*. United Nations Publications.
- Usda, 2000. *Industrial Hemp in the United States: Status and Market Potential*. Economic Research Service. Report no AGES-001E. 46 pp.
- Van der Werf, H. M. G., Wijlhuizen, M., & De Schutter, J. A. A. (1995). Plant density and self-thinning affect yield and quality of fibre hemp (*Cannabis sativa* L.). *Field Crops Research*, 40(3), 153-164.
- Vandepitte, K., Vasile, S., Vermeire, S., Vanderhoeven, M., Van der Borght, W., Latré, J. and Troch, V. (2020). Hemp (*Cannabis sativa* L.) for high-value textile applications: The effective long fiber yield and quality of different hemp varieties, processed using industrial flax equipment. *Industrial Crops and Products*, 158, 112969.
- 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.
- Vogl, C. R., Mölleken, H., Lissek-Wolf, G., Surböck, A. and Kobert, J. (2004). Hemp (*Cannabis sativa* L.) as a resource for green cosmetics: Yield of seed and fatty acid compositions of 20 varieties under the growing conditions of organic farming in Austria. *Journal of Industrial Hemp*, 9(1), 51-68..
- 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.
- Yazıcı, L., Yılmaz, G., Koçer, T. and Şakar, H. (2020). Investigation of some Yield Characteristics of Hemp (*Cannabis sativa* L.) in Tokat Ecology. *Journal of International Environmental Application and Science*, 15(2), 104-108

EKLER

Ek 1



Ek 2



Ek

3



Ek 4



Ek 5



Ek 6



ÖZ GEÇMİŞ



Derya AKSOY 18.01.1993 tarihinde Çorum'da doğdu. Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Bilişim Teknolojileri Alanı / Web Tasarımı dalını 2012 yılında bitirdikten sonra Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesinden 2017 yılında mezun oldu.

İletişim Bilgileri

E mail : deryaksy.19@gmail.com

Yayınlanmış Çalışmalar:

Aksoy, D., Aytaç, S. ve Paslı, R., (2019) Kenevir (Cannabis sativa L.) Sağlık Alanında Kullanımı. 19 Mayıs Yenilikçi Bilimsel Yaklaşımlar Kongresi (27-29 Aralık 2019 Samsun)

Aksoy, D., Aytaç, S. ve Paslı, R., (2019) Endüstriyel Kenevir Gerçeği. 19 Mayıs Yenilikçi Bilimsel Yaklaşımlar Kongresi (27-29 Aralık 2019 Samsun)

Paslı, R., Aytaç, S. ve Aksoy, D., (2019) Ağır Metal Kirliliği ve Kenevirin (Cannabis sativa L.) Fitoremediasyon Yönteminde Kullanılabilirliği. 19 Mayıs Yenilikçi Bilimsel Yaklaşımlar Kongresi (27-29 Aralık 2019 Samsun)

Paslı, R., Aytaç, S. ve Aksoy, D., (2019) Kenevirin (Cannabis sativa L.) Çevre sağlığının iyileştirilmesinde Kullanımı. 19 Mayıs Yenilikçi Bilimsel Yaklaşımlar Kongresi (27-29 Aralık 2019 Samsun)

Aytaç, S., Gizlençi, Ş., Arslanoğlu, Ş. F., Ayan, A. K., Çelik, A. E., Aksoy, D. ve Paslı, R. (Aralık 2019) Türkiye Kenevir Genotiplerinin THC ve CBD İçerikleri. 19 Mayıs Yenilikçi Bilimsel Yaklaşımlar Kongresi (27-29 Aralık 2019 Samsun)

Aytaç, S., Yiğen, Ç., Gün, M ve Aksoy, D., İlerlenen Kendi Kendine Üretimlerde Şekerlemeli Ayçiçeği Bitkilerinin Depresyon Belirtileri. Uluslararası Biyolojik, Tarım ve Yaşam Bilimleri Kongresi (Kasım 2019)

Orcid No: 0000-0002-8751-1350

