



**ERZİNCAN ŞARTLARINDA BAZI ŞEKER
PANCARI (*Beta vulgaris L.*) ÇEŞİTLERİNİN VERİM
VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

İkram BAĞCI
Yüksek Lisans Tezi
Organik Tarım İşletmeciliği
Ana Bilim Dalı
Doç. Dr. Volkan GÜL
2024
(Her Hakkı Saklıdır)

T.C.
BAYBURT ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ORGANİK TARIM İŞLETMECİLİĞİ ANA BİLİM DALI
ORGANİK TARIM İŞLETMECİLİĞİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

ERZİNCAN KOŞULLARINDA BAZI ŞEKER PANCARI (*Beta vulgaris L.*)
ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İkram BAĞCI

Danışman: Doç. Dr. Volkan GÜL

BAYBURT- 2024

KABUL VE ONAY

Doç. Dr. Volkan GÜL danışmanlığında, İkrām BAĞCI tarafından hazırlanan “Erzincan Koşullarında Bazı Şeker Pancarı (*Beta vulgaris L.*) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi” başlıklı bu çalışma, 03.09.2024 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Erdoğan ÖZTÜRK

Üye : Doç. Dr. Fırat SEFAOĞLU

Üye : Doç. Dr. Volkan GÜL

Bu tezin kabulü Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun/...../20... tarih ve 20...../.....-..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Murat KUL
Enstitü Müdürü

BEYANNAME

Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Doç. Dr. Volkan GÜL danışmanlığında hazırlamış olduğum “Erzincan Koşullarında Bazı Şeker Pancarı (*Beta vulgaris L.*) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi” başlıklı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

03.09.2024

İkram BAĞCI



ÖN SÖZ

Lisansüstü eğitimi boyunca destek ve tecrübelerinden fazlasıyla yararlandığım danışman hocam Sayın Doç. Dr. Volkan GÜL'e, aldığım derslerde gayretle bilgi aktaran hocalarıma, ders arkadaşlarıma teşekkürlerimi ve minnetlerimi sunuyorum.

Yüksek lisans tez savunma sınavındaki değerli jüri üyelerim Sayın Prof. Dr. Erdoğan ÖZTÜRK ve Sayın Doç. Dr. Fırat SEFAOĞLU hocalarıma değerli katkılarından dolayı teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

Çalışma hayatım ve yüksek lisans sürecim boyunca bilgi, tecrübe ve desteklerinden dolayı birim hocalarıma, mesai arkadaşlarıma teşekkür ediyorum.

Bayburt Üniversitesinin bana kazandırdığı ve hayatımda yol gösterici olarak önemli paya sahip olan kadim dostum Suat TURAN'a çok teşekkür ederim.

Çalışmalarım boyunca maddi ve manevi desteklerinden dolayı babam ve annem başta olmak üzere kardeşlerime çok teşekkür ediyorum.

Varlığından daima güç aldığım, her koşulda yanımda olan, beni hiç yalnız bırakmayan ve desteklerini hiç esirgemeyen sevgili eşime en içten teşekkürlerimi sunuyorum.

İkram BAĞCI

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ERZİNCAN KOŞULLARINDA BAZI ŞEKER PANCARI (*Beta vulgaris L.*) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

İkram BAĞCI

Bayburt Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Organik Tarım İşletmeciliği Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Volkan GÜL

Bayburt-2024, Sayfa: 49

Şeker pancarından elde edilen şeker veriminin artırılması üretimin ana unsurlarından birisidir. Şeker pancarında kök-gövde verimi ve şeker oranının yüksek olması şeker veriminin de yüksek olması demektir. Bu araştırma, bazı şeker pancarı çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla 2022 yılında Erzincan ili Üzümlü ilçesine bağlı Pişkidağ Köyünde “Terasüf Blokları Deneme Deseni”ne göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve yürütülmüştür. Araştırmada 10 farklı şeker pancarı çeşidi (Serenada, Lider, Mohican, Terranova, Aranka, Turbata, Bernache, Setenil, Tisserin ve Chevalier) kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre en yüksek yaprak verimi Mohican (3284,0 kg) ve Serenada (3251,9 kg), en yüksek kök-gövde verimi Serenada (10824,0 kg), en yüksek kök-gövde uzunluğu Serenada (31,13 cm), Lider (30,60 cm) ve Mohican (30,20 cm), en yüksek kök-gövde çapı Aranka (15,47 cm), Chevalier (15,40 cm) ve Serenada (15,07 cm), en yüksek yaprak sayısı Mohican (46,60 adet); en yüksek hasat indeksi Lider (%85,33); en yüksek kül yüzdesi Aranka (%3,91); en yüksek briks değeri Tisserin ve Chevalier (%20,47); en yüksek Digestion değeri Chevalier (%16,28); en düşük alfa amino azot oranı Terranova ve Lider (%0,029); en yüksek şeker verimi Serenada (1883,9 kg) ve Chevalier (1920,2 kg); en yüksek polar oranı Chevalier (%18,12), Lider (%17,93), Bernache (%17,72) ve Tisserin (%17,59) şeker pancarı çeşitlerinden elde edilmiştir. Araştırmada elde edilen bu sonuçların neticesinde kök-gövde ve şeker verimi bakımından en yüksek değere sahip olan NZ şeker pancarı tipi, Erzincan ili ve benzer iklim koşullarını sağlayan bölgelerde yetiştirilmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Erzincan, şeker pancarı verim, kalite, şeker oranı, şeker verimi.

ABSTRACT

M. SC. THESIS

DETERMINATION OF YIELD AND QUALITY CHARACTERISTICS OF SOME SUGAR BEET (*Beta vulgaris L.*) VARIETIES UNDER ERZINCAN CONDITIONS

İkram BAĞCI

Bayburt University

Institute of Graduate Studies

Department of Organic Agriculture Management

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Volkan GÜL

Bayburt-2024, Pages: 49

Increasing the sugar yield obtained from sugar beet is one of the main elements of production. High root-stem yield and sugar ratio in sugar beet means high sugar yield. This research was established and conducted in Pishkidag Village of Üzümlü district of Erzincan province in 2022 according to the randomized block design in order to determine the yield and quality characteristics of some sugar beet varieties. Ten different sugar beet varieties (Serenada, Lider, Mohican, Terranova, Aranka, Turbata, Bernache, Setenil, Tisserin and Chevalier) were used in the study. According to the results obtained in the research, the highest leaf yield was Mohican (3284,0 kg) and Serenada (3251,9 kg), the highest root-stem yield was Serenada (10824,0 kg), the highest tuber length was Serenada (31, 13 cm), Lider (30.60 cm) and Mohican (30.20 cm); highest tuber diameter Aranka (15.47 cm), Chevalier (15.40 cm) and Serenada (15.07 cm); highest number of leaves Mohican (46,60 pcs); highest harvest index Lider (85.33%); highest ash percentage Aranka (3.91%); highest brix value Tisserin and Chevalier (20.47%); highest Digestion value Chevalier (16.28%); lowest alpha amino nitrogen content Terranova and Lider (0.029%); the highest sugar yield was obtained from Serenada (1883,9 kg) and Chevalier (1920,2 kg); the highest polar ratio was obtained from Chevalier (18,12%), Lider (17,93%), Bernache (17,72%) and Tisserin (17,59%) sugar beet varieties. As a result of these results obtained in the research, NZ sugar beet type, which has the highest value in terms of root-stem and sugar yield, can be recommended to be grown in Erzincan province and regions that provide similar climatic conditions.

Keywords: Erzincan, sugar beet, yield, quality, sugar content, sugar yield.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY.....	II
BEYANNAME.....	III
ÖN SÖZ.....	IV
ÖZET.....	V
ABSTRACT.....	VI
İÇİNDEKİLER.....	VII
TABLOLAR.....	IX
ŞEKİLLER.....	X
KISALTMALAR.....	XI
SİMGELER.....	XI
GİRİŞ.....	1
Araştırmanın Konusu ve Problemi	5
Araştırmanın Amacı	5
Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi	5
Araştırmanın Sınırlılıkları	5
BİRİNCİ BÖLÜM.....	7
1. KURAMSAL ÇERÇEVE.....	7
1.1. LİTERATÜR ÖZETİ	7
İKİNCİ BÖLÜM	14
2. YÖNTEM.....	14
2.1. MATERYAL.....	14
2.1.2. Araştırma Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri.....	14
2.1.2.1. İklim özellikleri.....	14
2.1.2.2. Toprak özellikleri.....	16
2.1.3. Araştırmada Kullanılan Şeker Pancarı Çeşitleri	16
2.2. YÖNTEM.....	18
2.3. SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	22
2.4. ARAŞTIRMADA İNCELENEN ÖZELLİKLER.....	22
2.4.1. Verim Analizleri	22
2.4.1.1. Yaprak verimi (kg/da).....	22
2.4.1.2. Kök-gövde verimi (kg/da).....	22
2.4.1.3. Kök-gövde uzunluğu (cm)	22
2.4.1.4. Kök gövde çapı (cm).....	22
2.4.1.5. Yaprak sayısı (adet)	22
2.4.1.6. Hasat indeksi (%).....	23
2.4.2. Kalite Analizleri.....	23
2.4.2.1. Kül yüzdesi (%)	23
2.4.2.2. Briks değeri (%).....	23
2.4.2.3. Digestion değeri (%).....	23
2.4.2.4. Alfa-amino azot (%)	24
2.4.2.5. Şeker verimi (kg/da)	24
2.4.2.6. Polar (%).....	24
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	25

3. BULGULAR VE TARTIŞMA	25
3.1. YAPRAK VERİMİ.....	25
3.2. KÖK-GÖVDE VERİMİ	26
3.3. KÖK-GÖVDE UZUNLUĞU	28
3.4. KÖK-GÖVDE ÇAPI	29
3.5. YAPRAK SAYISI.....	30
3.6. HASAT İNDEKSİ.....	31
3.7. KÜL YÜZDESİ.....	33
3.8. BRIKS DEĞERİ.....	34
3.9. DİGESTİON DEĞERİ	36
3.10. ALFA-AMİNO AZOT	37
3.11. ŞEKER VERİMİ	38
3.12. POLAR.....	40
SONUÇ VE ÖNERİLER	42
KAYNAKÇA.....	44
ÖZ GEÇMİŞ	49

TABLÖLAR

Tablo 1: Dünya Şeker Dengesi (Milyon Ton, BŞE).....	2
Tablo 2: Erzincan Şeker Fabrikasında İşlenen Şeker Pancarı Durumu.....	4
Tablo 3: Erzincan Üzümlü İlçesine Ait 2013-2022 Yılları Arası İklim Ortalaması ve 2022 Yılı Bazı İklim Verileri	15
Tablo 4: 2022 Yılına Ait Deneme Alanı Toprağının Bazı Özellikleri	16
Tablo 5: Şeker Pancarı Çeşitlerinin Yaprak Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	25
Tablo 6: Şeker Pancarı Çeşitlerinden Elde Edilen Ortalama Yaprak Verimi Değerleri.....	25
Tablo 7: Şeker Pancarı Çeşitlerinin Kök-Gövde Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	26
Tablo 8: Şeker Pancarı Çeşitlerinden Elde Edilen Ortalama Kök-Gövde Verimi Değerleri...	27
Tablo 9: Şeker Pancarı Çeşitlerinin Kök-Gövde Uzunluğuna Ait Varyans Analiz Sonuçları	28
Tablo 10: Şeker Pancarı Çeşitlerinden Elde Edilen Ortalama Kök-Gövde Uzunluğu Değerleri	28
Tablo 11: Şeker Pancarı Çeşitlerinin Kök-Gövde Çapına Ait Varyans Analiz Sonuçları	29
Tablo 12: Şeker Pancarı Çeşitlerinden Elde Edilen Ortalama Kök-Gövde Çapı Değerleri	30
Tablo 13: Şeker Pancarı Çeşitlerinin Yaprak Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları	31
Tablo 14: Şeker Pancarı Çeşitlerinden Elde Edilen Ortalama Yaprak Sayısı Değerleri	31
Tablo 15: Şeker Pancarı Çeşitlerinin Hasat İndeksine Ait Varyans Analiz Sonuçları	32
Tablo 16: Şeker Pancarı Çeşitlerinden Elde Edilen Ortalama Hasat İndeksi Değerleri.....	32
Tablo 17: Şeker Pancarı Çeşitlerinin Kül Yüzdesine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	33
Tablo 18: Şeker Pancarı Çeşitlerinden Elde Edilen Ortalama Kül Yüzdesi Değerleri	34
Tablo 19: Şeker Pancarı Çeşitlerinin Briks Değerine Ait Varyans Analiz Sonuçları	35
Tablo 20: Şeker Pancarı Çeşitlerinden Elde Edilen Ortalama Briks Değerleri.....	35
Tablo 21: Şeker Pancarı Çeşitlerinin Digestion Değerine Ait Varyans Analiz Sonuçları	36
Tablo 22: Şeker Pancarı Çeşitlerinden Elde Edilen Ortalama Digestion Değerleri	36
Tablo 23: Şeker Pancarı Çeşitlerinin Alfa-Amino Azot Değerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.....	37
Tablo 24: Şeker Pancarı Çeşitlerinden Elde Edilen Ortalama Alfa-Amino Azot Değerleri ...	38
Tablo 25: Şeker Pancarı Çeşitlerinin Şeker Verimi Değerine Ait Varyans Analiz Sonuçları.	39
Tablo 26: Şeker Pancarı Çeşitlerinden Elde Edilen Ortalama Şeker Verimi Değerleri	39
Tablo 27: Şeker Pancarı Çeşitlerinin Polar Değerine Ait Varyans Analiz Sonuçları	40
Tablo 28: Şeker Pancarı Çeşitlerinden Elde Edilen Ortalama Polar Değerleri	41

ŞEKİLLER

Şekil 1: Denemenin Yapıldığı Yere Ait Uydu Haritası	14
Şekil 2: Deneme Alanı Ekim Dönemi Öncesi Pullukla Derin Sürüm Yapılması	19
Şekil 3: Deneme Alanı Ekim Dönemi Öncesi Taban Gübreleme İşlemi.....	19
Şekil 4: Deneme Alanından Bir Görüntü	20
Şekil 5: Deneme Alanında Olgunlaşmış Şeker Pancarı Görüntüsü	20
Şekil 6: Deneme Alanından Hasat Sırasında Görüntüler.....	21
Şekil 7: Deneme Alanından Hasat Sırasında Görüntüler.....	21



KISALTMALAR

BŞE	: Beyaz Şeker Eşdeğeri
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
USDA	: ABD Birleşik Devletleri Tarım Dairesi
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü

SİMGELER

Ha	: hektar
Kg	: kilogram
G	: gram
Da	: dekar
Cm	: santimetre
M	: metre
%	: yüzde
Mm	: milimetre
ml	: mililitre
N	: azot
P	: fosfor
CaCo₃	: kalsiyum karbonat
P₂O₅	: diamonyum fosfat
K₂O	: potasyum oksit
C°	: santigrat derece
pH	: power of hydrogen

GİRİŞ

İnsanların günlük hayatında yaşamlarına devam etmek için gereksinim duyduğu enerji ihtiyacını gidermek için gereken temel besin maddesinden bir tanesi de şekerdir. Şeker pancarı içeriği bakımından saf besin kaynağı olan yüksek enerji içeriğine sahip ve güneşten aldığı enerjiyi mükemmel bir şekilde depolayan 2 yıllık tarım bitkisidir.

Şeker pancarının insanların yaşamlarında ilk kez hangi tarihten itibaren kullanılmaya başlanmasıyla ilgili kesin bir veri bulunmamaktadır. Takriben İsa'nın doğum tarihinden (M.Ö. 6.- 4. yy.) 450 yıl öncesine kadar bazı resimler ortaya çıkmıştır. Tıbbın babası olarak anılan Hipokrat, şeker pancarının insanlar tarafından bilindiğini ve farklı amaçlarla kullanıldığını belirtmiştir. Şeker pancarın pişmemiş halinin yağ ile karıştırıldığında hastalara gıda olarak kullanıldığını, şeker pancarının su ile haşlandıktan sonra saç dökülmelerine karşı pomad olarak kullanıldığını ve romatizma, adale ağrıları ve yapraklarının bir süre şarapta bekletilmesi sonucunda yaralara iyi geldiği anlatılmaktadır (Gök, 2018).

Eskiye dayanan insanlık tarihinde tatlı ihtiyacı yüksek şeker oranlı meyvelerden ve bitkilerden ayrıca yaban arılarının yaptığı baldan karşılanırsa da daha sonra bu ihtiyaç şeker kamışından karşılanmaya başlanmıştır (Atalık, 2008). Yapılan araştırmalar sonucu şeker kullanımına ait belgelerin MÖ 510 yılı dayandığının görülmesi de bu bilgiyi destekler niteliktedir. Ayrıca Şeker kamışından şeker ticareti de ilkel zamanlara kadar dayanmaktadır. Şeker pancarından şeker üretimi ise çok daha sonraları ortaya çıkmıştır. Önceleri gıda ve hayvan yemi olarak üretilen şeker pancarı bir tesadüf sonucu kaynatılması ile tatlı bir şurup elde edilmiş ancak çalışma daha fazla ileriye götürülmemiştir. Şeker pancarı, 1700'lerin başında değerli tatlandırıcı özellikleri içeren bir bitki olarak benimsenmiştir. Daha sonra Alman analitik kimyanın öncüsü olan kimyager Andreas Sigismund Marggraf tarafından 1747 yılında şeker pancarından tıpkı şeker kamışından üretilen şeker gibi şeker üretilebileceği tespit edilmiştir. Böylelikle ilk şeker fabrikası 1802 yılında kurulmuştur (Atalık, 2008).

Şeker pancarı, dünya genelinde enerji ihtiyacını karşılamak için yaygın olarak kullanılan stratejik bir üründür. Şeker pancarı sadece beslenme amaçlı kullanılmayıp hayvancılık, sanayi, istihdam ve yan ürünler olarakta kullanılan ve korunmaya alınmış bir ürün olarak yerini almıştır (Özbay, 2022).

Dünyada şeker üretiminin ortalama %78,8'i şeker kamışından elde edilirken, ortalama %21,2'si şeker pancarından elde edilmektedir. Ülkemizde şeker kamışı üretimi için iklim koşulları elverişli olmadığından ve şeker ihtiyacı karşılayacak düzeyde olmadığından şeker üretimi ağırlıklı olarak şeker pancarından elde edilmektedir (Ünsal, 2022). Şeker pancarı iki

yılda gelişimini tamamlayan bir bitki olup; ilk yıl şeker üretimi için yumru oluşumu, ikinci yıl ise tohumluk üretimi için tohum gelişimi sağlanan önemli bir bitkidir. Şeker pancarı, gıda maddelerinin tatlandırılmasından ötürü üretim sonucu ortaya çıkan ikincil ürünleri ile tarımsal üretime ve hayvancılığa büyük katkı sağlayan önemli tarım ürünüdür. Ülkemiz gibi tarımsal sanayisi gelişmiş ülkelerde ekonomik etkilerinin ötesinde, istihdama ve bölgesel kalkınmaya katkıları sebebi ile sosyal etkileri de içinde barındıran endüstriyel bir bitkidir. Bu nedenle tüm şeker ihtiyacını şeker pancarından elde eden ve dünyada Rusya ABD Almanya Fransa'dan sonra üretim miktarında 5. sırada olan ülkemiz şeker pancarı bitkisinin önemini ve geleceğini göz ardı etmemek zorundadır (Eştürk, 2018). Şeker pancarı Türkiye'de üretimi yapılan bölgelerde istihdam ve çiftçilerin refah seviyesini yükseltmesinin yanı sıra ülke ekonomisine ciddi anlamda katkı sağlamaktadır. Bu yüzden Avrupa ve Dünyada önemli bir paya sahiptir (Fedai, 2016).

Dünya genelinde şeker üretimi ile şeker tüketimi birbirine oldukça yakındır. Üretilen şekerin en büyük avantajlarından biride stoklanma olanağının olmasıdır. Bu durum göz önüne alındığında şeker üretiminde bazı yıllarda arz fazlası bazı yıllarda arz açığı olduğundan arz fazlası olduğu yıllarda stoklanarak üretimin az olduğu yıllarda talebi karşılayarak arz açığını kapatmış olacaktır. Dünya genelinde şeker üretim ve tüketim dengesine göre 2021-2022 döneminde 181,1 milyon ton şeker üretimi yapılırken 174,5 milyon ton şeker tüketimi yapılmıştır. 54,2 milyon ton ithalat yapılırken 63,1 milyon ton ihracat yapılmıştır. Bu verilere göre 2021-2022 döneminde şeker üretiminde 6,6 milyon ton arz fazlası olmuştur (Kanat, 2023).

Tablo 1: Dünya Şeker Dengesi (Milyon Ton, BŞE) (USDA, 2023)

Dönem	Üretim	Tüketim	İthalat	İhracat	Dönem Sonu Stok	Arz Fazlası/Açığı
2020-21	180,1	171,1	55,2	62,7	48,8	9,0
2021-22	181,1	174,5	54,2	63,1	45,7	6,6
2022/23*	177,2	176,0	57,5	66,1	39,5	1,2
2023/24**	187,8	180,0	59,0	72,1	33,5	7,8

*Tahmin, **Öngörü

Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'ne göre orta yaşlarda sağlıklı bir insanın temel besin olarak günlük 20-35 g şeker gereksinim duymaktadır. Bu ihtiyaç yıllık bazda 7-12 kg/kişi arasında olmaktadır (Özbay, 2022).

Şeker pancarından elde edilen sakaroz insan gıda maddesi olarak; şeker pancarı küspesi ve melas, hayvancılık için yem takviyesi olarak; şeker pancarı işlemlerinden elde edilen melas yan ürünleri, alkol, ilaç ve ekmek mayası endüstrilerinde atık kireç, toprak ph seviyelerini artırmak için mükemmel bir toprak düzenleyici yaygın olarak kullanılmaktadır (Cattanach ve

vd., 1991). Türkiye’de jeopolitik konumu nedeniyle görülen iklim koşulları altında üretilen şeker pancarının besin değeri bakımından yüksek ve bu değerin tahıl ürünlerinden olan arpanın 2 katı, buğdayın ise 2,5 katı olduğu tespit edilmiştir. Şeker pancarının besin değeri bakımından önemli olmasıyla birlikte istihdama ve tarımsal ekonomiye sağladığı katkı çok önemlidir. Sanayi bitkileri içinde değer kattığı ekonomik açısından 2. sıraya yerleşen şeker pancarı, şeker üretiminin yapıldığı bölgelerde örnek bir üretim alanı sahiptir. Şeker pancarının bir diğer önemli faydası ise ekim yapılan tarlalarda münavebe sisteminin uygulanması ve ülkemizde çok kullanılan sulu tarımın yaygın olarak kullanılmasında büyük bir öneme sahiptir (Tosun, 2018).

Çiftçilerin geçimlerini sağlamak için şeker pancarı tarımında son yıllarda şeker oranı ve verimi yüksek çeşitlere göre fiyat randımanı belirlenmesi bölgesel bazlı yüksek verimli şeker oranına sahip şeker pancarı çeşitlerinin belirlenmesini zorunlu duruma getirmiştir. Her ne kadar bölgeler için şeker pancarı şirketlerinin belirlediği çeşitler olsa da yüksek ve ekonomik verim elde edilebilmesi için çeşitler bazında ekolojik faktörler göz önüne alınarak adaptasyon çalışmalarına hız vermek gerekmektedir. Bu tür çeşitlerin geliştirilmesi hem üreticilerin gelir seviyesini hem de fabrikaların ihtiyaçları önemli ölçüde karşılanmış olacaktır (Özcan, 1993).

Türkiye’de şeker pancarı üretimi ilk kez 1926 yılında yapılmıştır (Kayseri Şeker, 2020). Türkiye kuruluşundan günümüze kadar şeker politikaları açısından birçok yasal düzenleme geçirmiş olup bunlar bu düzenlemeler şeker fabrikaları ve şeker kurulu aracılığıyla gerçekleşmiştir. Şeker pancarı tarımı, ilk kurulan fabrikalar olan Uşak ve Alpullu Şeker Fabrikaları ile faaliyete geçmiş olup, günümüzde şeker pancarı tarımı ile faaliyetleri yürüten 33 şeker fabrikası ile şeker üretimi yapmaktadır (Şahiner & Demir, 2020).

Artan dünya nüfusunun besin ihtiyacını karşılamak için ya yeni tarım arazileri açılmalı ya da mevcut arazilerin verimliliği artırılmalıdır. Günümüzde tarım arazileri sınırına yaklaştığından, yüksek verim ve kalite için şeker pancarında özel üretim teknikleri kullanılmalı ve bilimsel esaslara uyulmalıdır (Özbay, 2022).

TÜİK verilerine göre Ülkemiz sınırları içinde şeker pancarı üretimi 2020 yılında 21 milyon, 2021 yılında 18,3 milyon, 2022 yılında 19 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2023). Bu verilere göre 2022 yılında üretilen 19 milyon ton şeker pancarının %35,45’ü Konya’da üretilirken %6,32’i Yozgat ve %5,54’ü ise Kayseri ilinde üretilmektedir. Şeker pancarı üretim alanları bakımından ise %31,14’lük pay ile Konya ilk sırada olurken bunu %5,71’lik pay ile Yozgat ve %5,58’lik pay ile Eskişehir takip etmektedir (Kanat, 2023).

Ülkemizde yer alan bölgeler içinde Doğu Anadolu Bölgesi şeker pancarı üretiminde önemli bir konuma sahiptir. Üretim kapasitesini artırmak ve şeker pancarı verimini artırmak için bu bölgenin ekolojik koşullarına adaptasyon sağlayan uygun çeşitlerin belirlenmesi büyük

önem taşımaktadır (Özbay, 2022). Erzincan Şeker Fabrikası özelleşmeden önce üreticiler fabrikanın vermiş olduğu şeker pancarı tohumlarından üretim yapmaktaydı. Ancak bu fabrika özelleştikten sonra üreticiler daha fazla kazanç sağlamak için adaptasyon uyumu, kök-gövde verimi ve şeker oranı yüksek olan şeker pancarı tohumlarından üretimini yapmaktadır (Şahiner & Demir, 2020).

Şeker pancarının üretiminin artması için çeşitli desteklemelerin yapılması, şeker pancarı fabrikalarının günlük işleme kapasitelerinin artırılarak güçlendirilmesi, hasat edilen şeker pancarlarının üretim alanlarından fabrikalara nakliye işlemlerinde kolaylık sağlanması ve şeker pancarının diğer tarımsal ürünlere göre ekonomik anlamda daha fazla getiri sağlaması üreticiyi oldukça memnun etmektedir (Şahiner & Demir, 2020).

Tablo 2: Erzincan Şeker Fabrikasında İşlenen Şeker Pancarı Durumu

Sıra No	Yıl	İşlenen Pancar (Ton)
1	2017	194.000
2	2018	170.500
3	2019	166.300
4	2020	223.000
5	2021	182.000
6	2022	186.400

Erzincan Şeker Fabrikasından fiziki olarak alınan veriler Tablo 2’de verilmiştir. Bu verilere göre Erzincan Şeker Fabrikasında işlenen şeker pancarı en yüksek 2020 yılında gerçekleşmiştir. 2017-2019 yılları arasında işlenen pancarda azalma meydana gelirken 2020 yılında hızlı bir artış gerçekleşmiş, 2021 yılında tekrar azalma meydana gelirken 2022 yılında tekrar yükselişe geçtiği görülmektedir. 2017-2019 yılları arasında görülen azalmanın NBŞ üretiminin şeker pancarına karşı üstünlük sağlaması, 2017 yılında bazı şeker kurumlarının kapatılmasıyla şeker pancarı üretiminin kısıtlanmasından dolayı kaynaklandığı söylenebilir (Turak, 2022).

Ülkemizdeki şeker ihtiyacını karşılamak için özellikle şeker pancarı yetiştirilen bölgelerde verim kapasitesi yüksek çeşitleri belirlemek adına mevcut çeşitlerin adaptasyon çalışmalarının yapılması önem arz etmektedir. Bu kapsamda şeker pancarı üretimini arttırmak ve çeşitlendirmek için tarımsal arazi özellikleri ve ekolojik şartları göz önüne alınarak daha geniş alana yayılması gerekmektedir. Özellikle şeker açığının azaltılmasında alternatif şeker pancarı tohum çeşitlerinin farklı lokasyonlarda adaptasyon çalışmaları yapılarak verimi yüksek çeşitlerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Ayrıca bölgesel bazlı yeni verimli çeşitlerin belirlenmesi şeker açığının azaltılmasında önemli faktörlerden biri olacaktır. Erzincan ekolojik şartlarında 10 farklı şeker pancarı çeşidinin bazı verim ve verim özellikleri incelenerek en iyi

uyum sağlayan, verim ve şeker oranı yüksek olan şeker pancarı şeşidi veya şeşitlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın Konusu ve Problemi

İnsanların yaşamlarının devam edebilmesi için beslenmeye ihtiyaı duyduğu temel besin kaynaklarından biri olan şekerin dünya nüfusunun artmasıyla birlikte tkretiminde artmaktadır. Bunun sonucunda ihtiyaçların yeterli olabilmesi için üretiminde artması gerekmektedir. Ülkemizde şeker pancarı üretimi yapan iftiler üretim yapılan bölgelerde kök-gövde verimi ve şeker oranı yüksek olan şeşitleri belirlemek adına mevcut şeşitlerin adaptasyon çalışmaları yaparak hem daha fazla verim alarak ekonomik anlamda refahını yüksek tutmakta hemde şeker oranını artırarak ülkemiz ekonomisine daha fazla katkıda bulunmaya yardımcı olmaktadır. Bu bağlamda, şeker pancarı üretimini artırmak ve şeşitlendirmek amaçıyla, tarımsal arazi özellikleri ve iklim koşulları dikkate alınarak daha geniş bir alanda yaygınlaştırılması gerekmektedir. Bu alışmada, Erzincan ekolojik koşullarında 10 farklı şeker pancarı şeşidinin verim ve verim özellikleri değerlendirilecektir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı Erzincan ekolojik şartlarında 10 farklı şeker pancarı şeşidinin bazı verim ve verim özelliklerinin belirlenmesidir.

Araştırmanın nemi ve Gerekçesi

Ülkemizde artan nüfus ve gelişen sanayi koşullarında şeker ihtiyaı ve yan ürün ihtiyaını karşılamak için daha fazla çıktı ve üretimin elde edilmesi gerekmektedir. Ülkemizde bulunan tarımsal araziler coğrafi şartlar ve şeşitli nedenlerden dolayı küçük olduğundan çiftçiler mevcut arazilerden maximum verim almak için şeşitli denemeler yapmaktadırlar. Özellikle şeker pancarı yetiştirilen bölgelerde verimi en iyi ve yeni şeşitleri belirlemek adına alternatif tohum şeşitlerinin denenmesi oldukça önem arz etmektedir. Bu kapsamda şeker pancarı üretimini arttırmak ve şeşitlendirmek için tarımsal arazi özellikleri ve ekolojik şartları ön plana çıkarılıp daha geniş alana yayılması gerekmektedir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Erzincan Koşullarında Yetiştirilen Bazı şeker Pancarı (*Beta vulgaris L.*) şeşitlerinin Verim ve Kalite zelliklerinin Belirlenmesi isimli bu çalışma 2022 yılında Erzincan ili zml ilçesinde bağlı Pişkidağ Köyünde yrtlmştr. Çalışmada araziyi ekime hazırlamak için traktörle sonbarda derin sürüm yapılmış ve baharda tırmık işlemi yapılmıştır. Ekim için ekim mibzeri kullanılmıştır. Sulama olarak 2022 yılında salma sulama 2023 yılında yağmurlama

sulama sistemi kullanılmıştır. Yabancı otlarla m¼cadelede el çapası yapılmıştır. Hasat işlemi herhangi bir makine sistemi kullanılmamış olup insan g¼c¼yle yapılmış olup analizleri Erzincan şeker Fabrikasında yapılmıştır.



BİRİNCİ BÖLÜM

1. KURAMSAL ÇERÇEVE

1.1. LİTERATÜR ÖZETİ

Yetiştirildiği alanlarda oldukça geniş yayılım gösteren şeker pancarının üretiminde asıl amaç mevcut ekolojik şartlarda maximum verim alabilmektir. Bu nedenle şeker pancarı üretiminde bölgenin ekolojik koşullarına uygun ve en iyi verimi sağlayan çeşitlerin belirlenmesi için çalışmalar yürütülmektedir.

Bengtsson (1982), İsveç'te şeker pancarında kök verimini belirlemek için bazı çeşitler ile yapmış olduğu çalışmada; çeşitlerin kök verimini 4400-4730 kg/da arasında, şeker verimini ise 770-848 kg/da arasında belirlemiştir.

Almanya ekolojik koşullarında yürüttükleri şeker pancarı ıslah çalışmasında; bazı şeker pancarı çeşitlerin kök verimlerinin 6590-7370 kg/da şeker oranlarının %17,0-%17,9 ve şeker verimlerinin 1112-1250 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir (Bolz vd., 1984).

Farklı çevre koşulları altında şeker pancarı çeşitlerine ait bazı önemli karakteristik özelliklerin belirlenmesi için yürütülen bu çalışmada; çevrenin şeker pancarı verimine %78 ve şeker oranına %68 oranında etki ettiğini bildirmişlerdir (Lisitsyna & Lisitsyn, 1990).

Ankara'da yürütülen çalışmada; çeşitler arasındaki kök verimleri 4854 ile 7050 kg/da, digestion oranları ise %15,0 ile %16,8 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Güler, 1992).

Trakya Bölgesi'nde yapılan bu araştırmada şeker pancarı çeşitlerinin ortalama kök verimleri 8462-9463 kg/da, şeker oranları %15,3-%15,7 ve şeker verimleri 1295-1512 kg/da arasında değiştiği sonucuna varılmıştır. Nitekim yüksek kök ve şeker verimi için iklim ve toprak yapısına adepte olmuş şeker pancarı çeşitlerinin belirlenmesinin çok önemli olduğu ifade edilmiştir (Özcan, 1993).

Günel ve İlbaş (1994), tarafından Van ekolojik şartlarında altı tane şeker pancarı çeşidi ile yürütülen araştırmada; çeşitler arasında kök-gövde verimini 3177-3954 kg/da, ham şeker verimini 665-818 kg/da, yaprak-baş verimini 1189-1471 kg/da, ham şeker oranını (digestion) %19,1-19,9, kuru madde oranını %22,8-24,1, kül oranını %2,14-2,20 ve amino azotu içeriğini 20,3-29,8 mg/100g aralığında olduğunu belirlemişlerdir.

Kurtcebe (1999), Isparta ve Burdur illerinin ekolojik koşullarında 14 çeşit şeker pancarı ile yaptığı araştırma sonucunda; şeker pancarı çeşitlerinde en yüksek kuru madde oranını %23,7, en yüksek kök verimini 7841,2 kg/da ve en yüksek şeker oranını %17,9 olarak tespit etmiştir.

Azam Jah vd. (2003), Pakistan ekolojik koşullarında 10 adet şeker pancarı çeşidiyle 2 yıl boyunca yapmış oldukları çalışmada; ortalama polar oranını %14,400-15,760, kök verimini 7254-8288 kg/da, şeker oranını %14,4-15,8, şeker verimini 1070-1277 kg/da ve Briks değerini 17,750-19,050 aralığında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Johari vd. (2008), İran- Erbil ekolojik şartlarında şeker pancarı üzrine yapmış oldukları çalışmada; kök verimini 5250-7850 kg/da arasında, yaprak verimini 2724-3203 kg/da arasında, şeker oranını %15,5-17,4 arasında ve şeker verimini ise 1181-1263 kg/da arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Turgut (2012), üç farklı şeker pancarı çeşidi (Evelina, Grinta ve Diamanta) ve üç ayrı lokasyonda (Osmaniye, Babaeski, Kırklareli; Turgutbey, Lüleburgaz, Kırklareli ve Bıyıklali, Tekirdağ) yapmış olduğu çalışmada; en yüksek digestion değeri % 12,92 Turgutbey’de Evelina çeşidinden, En yüksek kuru madde oranı %17,58 Turgutbey’de Evelina çeşidinden, en yüksek kül oranı %5,59 Osmaniye’de Diamanta çeşidinden, en yüksek briks değeri %14,33 ile Turgutbey’de Evelina çeşidinden, en yüksek polar değeri %12,20 ile Turgutbey’de Evelina çeşidinden, en yüksek bitki başına yaprak ağırlığı 517.93 g/bitki ile Bıyıklali’de Grinta çeşidinden, en yüksek yapraklı pancar ağırlığı 2.174.63 gr Turgutbey’de Grinta çeşidinden, en yüksek pancar ağırlığı 1.688.10 gr ile Turgutbey’de Grinta çeşidinden, en yüksek yaprak verimi 1.726.44 kg/da ile Bıyıklali’de Grinta çeşidinden, en yüksek pancar verimi 5627 kg/da ile Turgutbey’de Grinta çeşidinden ve en yüksek şeker verimi ise 679.15 kg/da ile Turgutbey’de Evelina çeşidinden elde edilmiştir.

Çatal ve Akınerdem (2013), 2011 yılında Konya ekolojik şartlarında yapmış oldukları çalışma sonucunda; en iyi kök verimini 7220 kg/da ile Valentina şeker pancarı çeşidinden yaprak verimini ise 4961 kg/da ile Giraf şeker pancarı çeşidinden elde etmişlerdir. En yüksek kök boyunu (30,9 cm) Cesira şeker pancarı çeşidinden, en yüksek kök çapını (8,5 cm) Valentina şeker pancarı çeşidinden, en yüksek çatallanma oranını (%24,5) Coyote şeker pancarı çeşidinden, en yüksek kuru madde (%20,6) ve şeker oranını (%16,5) Rozsa şeker pancarı çeşidinden ve en yüksek şeker verimini ise (1140 kg/da) Valentina şeker pancarı çeşidinden elde etmişlerdir.

Erciyes (2015), Kayseri ilinde 22 farklı şeker pancarı çeşidinin verim ve kalite özellikleri belirlemek için yapmış olduğu çalışmada; kök ve arıtılmış şeker veriminde Serenada, şeker oranında SR 538, arıtılmış şeker oranında ise Dozer çeşidinden en yüksek verimin elde edildiğini bildirmiştir.

Kulan vd. (2016), Eskişehir ekolojik şartlarında yürüttükleri çalışmada bazı şeker pancarı çeşitlerinin verim ve kalite parametrelerini incelemişlerdir. Yapılan çalışma

değerlendirildiğinde; en yüksek verim sağlayan şeker pancarı çeşitleri Maden, Agnessa ve Zanzibar olurken, en yüksek polar oranı sağlayan şeker pancarı çeşitleri ise Calixta, Zanzibar ve Maden çeşitleri olduğu sonucuna varmışlardır.

Sefaoğlu vd. (2016), 2014 yılında Erzurum ili üç farklı zamanlarda hasatı yapılan şeker pancarı çeşitleri üzerine yapmış oldukları çalışma sonucunda; ortalama 8045,6 kg/da ile kök veriminde, ortalama 1323,5 kg/da ile şeker veriminde ve ortalama %18,8 ile şeker oranında en yüksek verim alınmış olup, çeşitler arasında kasım ayının başlarında yapılan hasatın en uygun olduğunu bildirmişlerdir.

Demirel ve Akınerdem (2016), Ankara ekolojik koşullar altında şeker pancarı kökünde meydana gelen ağırlık ve kalite kayıplarını belirlemek için yapmış oldukları çalışmada; en yüksek kök (8808 kg/da) ve arıtılmış şeker verimini (1237 kg/da) 5 Ekim hasat tarihinde Pauletta çeşidinden, en yüksek şeker oranını (%18,36) 2 Ekim hasat tarihinde Bison çeşidinden, en yüksek zararlı azot içeriğini (5,39 meq/100g) 23 Eylül hasat tarihinde Pauletta çeşidinden, en yüksek arıtılmış digestion oranını (%14,67) 2 Ekim hasat tarihinde Bison çeşidinden, en yüksek kuru madde oranını (%22,54) 26 Eylül hasat tarihinde Pauletta çeşidinden elde etmişlerdir.

Cerny vd. (2017), 2014-2016 yıllarında PD Spacince'nin deneme arazisinde 5 standart tip (Kant, Kosmas, SY Marvin, Gallant, Nature KWS), 5 standart-şeker tipi (SY Angy, Leopold KWS, Tatry, Antek, Varios) ve 3 şeker tipi (Marenka KWS, Plinius, Galanta) şeker pancarı çeşitleri ile yılın hava koşullarının kök verimi ve şeker içeriği üzerindeki etkisini belirlemek için yapmış oldukları çalışmada; Üretim tipine göre ayrılan şeker çeşitleri (ortalama şeker içeriği %16,27), standart şeker çeşitleri (ortalama şeker içeriği %15,78) ve standart çeşitler (ortalama şeker içeriği %15,39) grupları arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulmuşlardır. Kök verimi yönünden standart şekerli çeşitlerin normal çeşitlere kıyasla daha yüksek şeker içeriği sağladığı ancak kök veriminde istatistiksel bir anlamlılık gözlenmediğini tespit etmişlerdir. Ayrıca çeşitlerin kök verimi ve şeker içeriği arasında zayıf bir pozitif korelasyon kaydetmişlerdir.

Ertürk vd. (2017), Kahramanmaraş ve Şanlıurfa illerinde kışlık ve yazlık olarak ekilen 17 adet yazlık ve 6 adet kışlık şekerpancarı çeşidinin verim ve kalite özelliklerini belirlemek için yapılan çalışmada; Kahramanmaraş ilinde yapılan yazlık ekimde en yüksek pancar verimini (11020 kg/da) Sentinel çeşidinden, en yüksek şeker varlığını (%15,13) Achat çeşidinden, en yüksek arıtılmış şeker verimini (1120 kg/da) Sentinel çeşidinden elde ederken, kışlık ekimde en yüksek pancar verimini (7590 kg/da) Ciclon çeşidinden, en yüksek şeker varlığını (%17,21) Giada çeşidinden, en yüksek arıtılmış şeker verimini (790 kg/da) Giada çeşidinden elde

etmişlerdir. Şanlıurfa ilinde yapılan yazlık ekimde en yüksek pancar verimini (9130 kg/da) Sentinel çeşidinden, en yüksek şeker varlığını (14310 kg/da) ve en yüksek arıtılmış şeker verimini (840 kg/da) Felicita çeşidinden elde ederken, kışlık ekimde en yüksek pancar verimini (9500 kg/da), en yüksek şeker oranını (%14,92) ve en yüksek arıtılmış şeker verimini (1090 kg/da) Giada çeşidinden elde etmişlerdir.

Yılmaz (2018), Sakarya koşullarında dört şeker pancarı çeşidi (Rekord, Rota, Ursus ve Zentaur) kullanılarak yapılan çalışmada; en yüksek bitki boyu (28 cm), en yüksek yumru verimi (18303 kg/da), en yüksek kuru madde oranı (%15,6), en yüksek şeker oranı (%6,34) ve en yüksek yaprak verimi (2548 kg/da) Ursus çeşidinden elde edildiğini bildirmiştir

Keskin (2018), Eskişehir'in Alpu ekolojik koşullarında yapılan çalışmada; şeker pancarı kök ağırlığının 1,32-1,59 kg aralığında, pancar veriminin ise 8600-10000 kg/da aralığında değişim gösterdiği, azot ve kükürt dozlarının şeker pancarında önemli ölçüde etkili olmadığı bildirilmiştir.

Üstüner ve Öztürk (2018), Kahramanmaraş Göksun ve Afşin bölgelerinde 2015 yılında 551 ve Valentina şeker pancarı çeşitinin küskütlü ve küskütsüz olarak verim ve kaliteye etkisini belirlemek için yapmış oldukları çalışmada; küskütün şeker pancarı çeşitlerinde verim ve kaliteyi önemli derecede olumsuz etkilediğini gözlemlemişlerdir. Özellikle küskütsüz şeker pancarı çeşitlerinde kök verimi (83100 kg/da), yaprak verimi (32900 kg/da), şeker varlığı (%18,2), arıtılmış şeker varlığı (%14,93) ve arıtılmış şeker verimini (%12400 kg/da) en iyi sonuçlar olarak belirlemişlerdir. Ayrıca küskütle enfekte olmuş parsellerde şeker pancarı köklerinin daha fazla çatallanma gösterdiğini ifade etmişlerdir. Şeker pancarı çeşitleri arasında kök-yaprak verimi olarak Valentina çeşidinin daha uygun olduğunu bildirmişlerdir.

Tosun vd. (2019), Isparta ekolojik koşullarında farklı zamanlarda 6 çeşit şeker pancarı ve farklı hasat tarihleri dikkate alınarak yapılan çalışmada; erken sökümden en yüksek kök verimi sağlayan şeker pancarı çeşidinin Aranka, geç sökümden ise en yüksek kök verimi sağlayan şeker pancarı çeşidinin Esperia çeşitleri olduğunu, her iki farklı sökümlerinde en yüksek şeker oranına Z tipi olan Felicita ve Agnessa çeşitlerinden elde edildiği, erken sökümden en yüksek şeker verimi sağlayan şeker pancarı çeşidinin Aranka (1490 kg/da), geç sökümden ise en yüksek şeker verimi sağlayan şeker pancarı çeşidinin ise Esperia (1867 kg/da) ve Sandrina (1860 kg/da) çeşitleri olduğunu bildirmişlerdir.

Pişkin (2019), Konya ekolojik şartlarında 2005-2010 yılları arasında organik şeker pancarı üretiminde şeker pancarı verimi ve kalitesi belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada; koyun gübresi ile kimyasal gübre muamelesindeki beyaz şekerin %69,8-83,3'ü elde edildiğini ve verim değerlerinde bir miktar azalma görülmesine rağmen organik üretim sistemine uyumlu

olarak organik şeker pancarın üretiminde gübrenin etkin bir şekilde kullanılabilmesinin uygun olduğu kanaatine varmıştır.

Kaya vd. (2019), Eskişehir ekolojik şartlarında Bernache şeker pancarı çeşidinin 4 farklı hasat zamanlarında ve tarla koşullarında 4 farklı bekleme sürelerinin incelendiği çalışmada; hasat zamanlarının pancar verimini önemli ölçüde etkilemediğini gözlemlemişlerdir. Kök kısımlarının tarla şartlarında bekleme süresi uzadıkça pancar veriminde azalma görülürken, şeker oranında artış gözlemlemişlerdir. Bu nedenle şeker pancarı hasadının Ekim ayının 2. yarısında yapılması ve 7 günden fazla depoda bekletilmemesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Abu-Ellail vd. (2020), Mısır El Fayum ilinde 3 farklı bölgede 10 farklı şeker pancarının toprak tuzluluğuna göre verim ve kalitesini belirlemek amacıyla yürütmüş oldukları çalışmada; Şiddetli toprak tuzluluğu koşullarında Florima çeşidi kök (13710 kg/da) ve şeker (1820 kg/da) veriminde üstün özellik göstermiştir. Sonuç olarak, şiddetli toprak tuzluluğunda en yüksek kök ve şeker verimi Florima, Toro, Kleopatra ve Tarbelli çeşitleri olduğu sonucuna varılmıştır.

Şahiner ve Demir (2020), 2019 yılında Kırşehir şartlarında 10 farklı şeker pancarı çeşidinin (Terranova, Bernache, Ouragan, Libellüle, Tuna, Gregoria, Preziosa, Kuzey-1, Kuzey-2, Kuzey-6) bazı verim özelliklerinin belirlenmesi için yürütülen çalışmada; en iyi kök-gövde boyu (30.20 cm), gövde çapı (12.63 cm), kök verimi (10390.33 kg/da) Kuzey-6 çeşidinden, en iyi gövde ağırlığı (1377,36 g) Terranova çeşidinden, en iyi kuru madde oranı (%23,20) Tuna çeşidinden, en iyi usare oranı (%90,59) Kuzey-1 çeşidinden, en fazla α - amino azot oranı (%0,040) Terranova, Bernache ve Tuna çeşitlerinden, en iyi şeker oranı (%18,59) Tuna çeşidinden, en iyi kök verimi (10390,33 kg/da) ve şeker verimi ise (1742,00 kg/da) Kuzey-6 çeşidinden elde edilmiştir.

Özbay (2022), Kars ekolojik şartlarında şeker pancarında sıra arası ve sıra üzeri ile ilgili yürütülen çalışmada; şeker pancarında en iyi kök gövde çapı (10,6 cm) ve boyu (20,4 cm) 55 cm sıra arasından, α - amino azot (1,454 mg/100) değeri, en iyi kök gövde (7583,3 kg/da) ve şeker verimi (1317,3 kg/da) 35 cm sıra arasından, en iyi kuru madde (%20,24) ve şeker oranları (%17,9) 45 cm sıra arasından elde edilmiştir. Sıra üzeri ekimi bakımından değerlendirildiğinde en iyi kök gövde çapı (10,64 cm) ve boyu (21,8 cm) 27 cm sıra üzeri ekimden, en iyi kök gövde (7803,7 kg/da) ve şeker verimi (1370,3 kg/da) ile α - amino azot (1,314 mg/100) değeri 17 cm sıra üzeri ekimden, en iyi kuru madde (%19) ve şeker oranı (%17,9) ise 22 cm sıra üzeri ekimden elde edilmiştir.

Erbil (2021), Şanlıurfa ili ekolojik şartlarında bazı kışlık karakterli şekerpancarı çeşitlerinin (Barbate, Gaida, Ciclon, Franca, Jawaher, Vero, KWS-11) verim ve kalite değerlerini belirlemek için yürütülen çalışmada; en yüksek şekerpancarı kök verimi (10039

kg/da) Franca çeşidinden, en yüksek yapraklı pancar ağırlığı (1970,79 gram) Gaida çeşidinden, en yüksek kök gövde çapı (11,86 cm) Vera çeşidinden, en yüksek hasat indeksi (% 8375) France çeşidinden, en yüksek şeker (%15,35) ve arıtılmış şeker varlığı (%11,78) ve arıtılmış şeker verimi (692 kg/da) Barbate çeşidinden elde edilmiştir. Sonuç olarak; yazlık ekimde Sentinel ve kışlık ekimde Franca çeşidi en yüksek kök verimine sahip olurken, yazlık ekimde Felicita çeşidi ve kışlık ekimde ise Barbate çeşidi en yüksek şeker verimine sahip olduğunu bildirmiştir

Demirel ve Uranbey (2022), Bazı şeker pancarı çeşitlerinin farklı silolama sürelerinin verim ve kaliteye etkilerini belirlemek amacıyla yürütmüş oldukları çalışmada; Orthega şeker pancarı çeşidinin 20 günlük silolama sonucunda verimde %13,26 azaldığı görülmüş fakat daha dayanıklı olduğunu tespit etmişlerdir. Şeker oranı yükselmiş fakat arıtılmış şeker veriminde düşüş meydana gelmiştir. Yapılan bu araştırmaya sonucunda şeker pancarının 5 günden fazla siloda bekletilmemesi gerektiğini bildirmiştir.

Basalak ve Karadoğan (2022), 2017 yılında Burdur ili iklim şartlarında yürütülen bu çalışmada bazı yaprak gübreleri uygulanmış ve şeker pancarında kök-gövde veriminde 6947 kg/da ve şeker veriminde ise 1248 kg/da ulaştığını bildirmiştir.

Cesur (2023), Orta Anadolu bölgesinde genotip-çevre ilişkisinin verime etkisini belirlemek için iki farklı lokasyonda (Şefaati ve Sarıkaya) yapmış olduğu çalışma sonuçlarına göre; en iyi kök-gövde ağırlığı (751,7 kg/da), kök-gövde çapı (11,8 cm), biyokütle ağırlığı (902,8 kg/da), alfa amino azot (0,050), yaprak ağırlığı (287,29 kg/da) ve pancar verimi (644,3 kg/da) Şefaati lokasyonundan elde ederken, en iyi kök-gövde yüksekliği (18,3 cm), şeker oranı (%16,5), kül oranı (%3,134), usare safiyeti (%89,5) ve kuru madde oranını (%19,98) ise Sarıkaya lokasyonundan elde etmiştir. Yapmış olduğu bu çalışmada genotipler üzerinde farklı iklim ve çevre koşullarının önemli etkisi olduğunu açıkça ifade etmiştir.

Yağmur ve Yaşar (2023), Muş ili ekolojik şartlarında 18'i yurt içi 2'si yurt dışı olmak üzere toplamda 20 adet farklı şeker pancarının verim ve kalite özellikleri üzerine yapılan araştırma sonucuna göre; çatallanma oranı %5,4-17,8 arasında, yaprak verimi 135400-242800 kg/da arasında, kök verimi 734200-935700 kg/da arasında, biyolojik verim 902900-1182600 kg/da arasında, şeker içeriği %16,2-19,0 arasında, kurumadde oranı %16,4-20,01 arasında, kül oranı %2,49-3,35 arasında değişmiştir. Bu sonuçlara göre kök verimi açısından en dayanıklı Terranova ve Taurus çeşidi, şeker verimi açısından Chevalier çeşidi, şeker içeriği açısından MA4071 çeşidinin ön plana çıktığı sonucuna varmışlardır.

Yaşar vd. (2023), Muş ili ekolojik şartlarında 8 farklı şeker pancarı genotipinin verim ve kalite parametrelerinin belirlenmesi amacıyla yürütmüş oldukları çalışmada; çatallanma %5,4-17,8, yaprak verimi 135400-242800 kg/da, kök verimi 734200-935700 kg/da, biyolojik verim

902900-1182600 kg/da, şeker içeriği % 16,2-19,0, kuru madde oranı % 16,4-20,1, α -amino N (mg 100g-1) 0,0405-0,0498 ve kül oranı % 2,49-3,35 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. İncelenen tüm özelliklerin ortalama verileri birlikte değerlendirildiğinde G10, G11 ve G14 eşitleri en dayanıklı çeşitler olarak değerlendirmişlerdir.



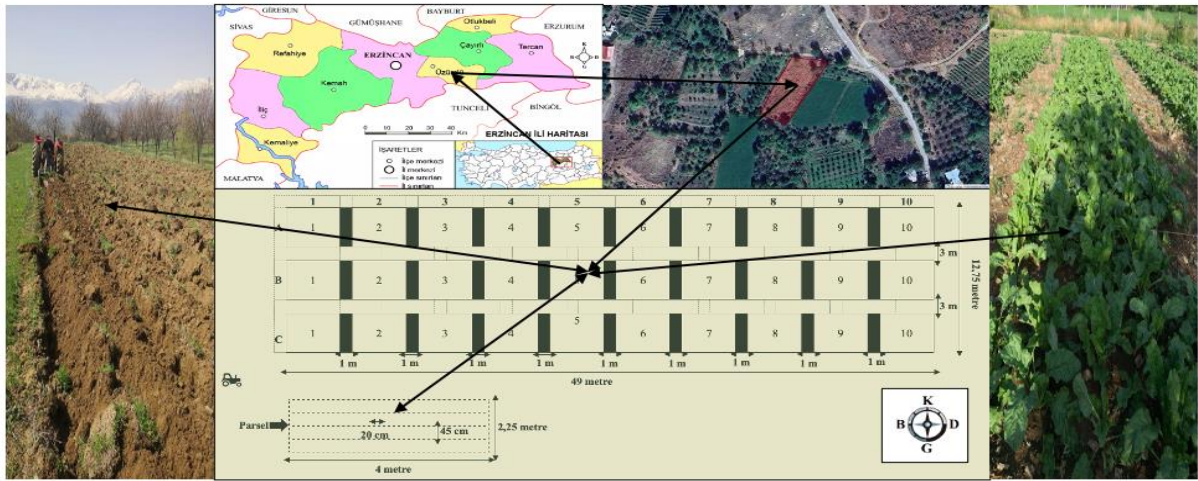
İKİNCİ BÖLÜM

2. YÖNTEM

2.1. MATERIAL

2.1.1. Deneme Yeri

Bu araştırma Üzümlü İlçesi Pişkıdağ Köyünde çiftçiye ait özel mülkiyet deneme arazisinde 2022 yılında yürütülmüştür. Üzümlü ilçesi Doğu Anadolu Bölgesi Yukarı Fırat Bölümünü' nün Erzincan ilinde bulunmaktadır. Denemenin yürütüldüğü arazinin Güneyinde ve Batısında Erzincan, Güneydoğusunda Tunceli (Pülümür), Doğusunda Tercan ve Kuzeyinde Çayırılı ilçesi bulunmaktadır. Denemenin bulunduğu yerin enlem değeri 39⁰ 40' 15" N, boylam değeri ise 39⁰ 45' 20" E olup, rakımı 1324 m dir (Şekil 1).



Şekil 1: Denemenin Yapıldığı Yere Ait Uydu Haritası

2.1.2. Araştırma Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri

2.1.2.1. İklim özellikleri

Denemenin yürütüldüğü 2022 yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait aylık yağış, sıcaklık ve nispi nem ortalama değerleri Tablo 3’de verilmiştir.

Meteoroloji Gözlem İstasyonu Erzincan-Üzümlü ilçesine 2013 yılında kurulduğu için dokuz yıllık uzun yıllar iklim verileri mevcuttur. Deneme ilçeye bağlı Pişkidağ Köyünde kurulmasından dolayı uzun yıllar verisi olarak bu değerlerin kullanılması uygun görülmüştür (Tablo 3).

Tablo 3: Erzincan-Üzümlü İlçesine Ait 2013-2022 Yılları Arası İklim Ortalaması ve 2022 Yılı Bazı İklim Verileri (MGM, 2022)

Aylar	Aylık Toplam Yağış (mm)	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	Aylık Ortalama Nispi Nem (%)
Uzun Yıllar Ortalaması (2013-2022)			
Nisan	38,22	11,36	51,31
Mayıs	53,54	15,33	55,44
Haziran	18,56	18,31	47,78
Temmuz	09,80	24,18	36,00
Ağustos	04,30	25,58	39,89
Eylül	15,19	20,35	42,66
Top / Ort.	139,61	19,19	45,51
2022 Yılına Ait Aylık Toplam Yağış, Ortalama Sıcaklık ve Ortalama Nispi Nem Değerleri			
Nisan	44,80	09,80	48,80
Mayıs	43,60	14,40	58,60
Haziran	31,00	19,10	51,70
Temmuz	03,70	22,80	41,30
Ağustos	03,00	26,40	32,80
Eylül	13,50	21,40	36,40
Top / Ort.	139,60	18,98	44,93

Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Meteoroloji Bültenleri ve Bayburt Meteoroloji İl Müdürlüğünün yıllık rasatlarından alınan ve Tablo 3'te verilen verilere göre; 2022 yılı nisan-eylül dönemine ait toplam yağış miktarı 139,60 mm olarak belirlenmiş, uzun yıllar toplam yağış miktarı ise 139,61 mm olarak belirlenmiştir. Nisan-Eylül döneminde ki yağış miktarı uzun yıllar toplam yağış miktarından sadece 0,01 mm daha düşük çıkmıştır. 2022 yılında en fazla yağış nisan (44,80 mm) ayında yaşanırken, en düşük yağış ise Temmuz ve Ağustos (03,70 ve 03,00 mm) aylarında yaşanmıştır. Yetiştirme dönemi boyunca yağış miktarı özellikle yaprak ve kök- gövde oluşum dönemlerinde düşük seviyelerinde gerçekleşmiştir.

Denemenin yapıldığı 2022 yılına ait nisan-eylül arasındaki yetiştirme periyodu ve uzun yıllar sıcaklık ortalaması sırasıyla 18,98 °C ve 19,19°C olarak ölçülmüştür. 2022 yılına ait sıcaklık ortalaması son 9 yıllık sıcaklık ortalamasına yakın (0,21 °C) olduğu belirlenmiştir. Benzer sıcaklık derecelerinin elde edilmesi son 10 yıldır küresel ısınmaya bağlı olarak meydana gelen iklim değişikliğinin bariz şekilde kuraklığa sebebiyet verdiği açıkça görülmektedir.

2022 yılı yetiştirme döneminde Erzincan-Üzümlü ilçesi Pişkidağ Köyünde özel bir mülkiyete ait deneme alanında, nispi nem oranı uzun yıllar ortalamasında %45,51 iken, 2022 yılında %44,93 olarak belirlenmiştir. Yetiştirme dönemi içerisinde nispi nem oranının en yüksek olduğu dönem mayıs ayı (%58,60) olup, en düşük nispi nem oranı ise ağustos (%32,80) ayına ait olduğu belirlenmiştir. Her ne kadar mayıs ayı en yüksek nispi nem oranı elde edilse de bitkinin en hassas yetiştirme dönemi olan haziran- ağustos ayları arasında nispi nemin düştüğü görülmüştür.

2.1.2.2. Toprak özellikleri

2022 yılında Erzincan-Üzümlü ilçesi Pişkidağ Köyü şartlarında yapılan çalışmada deneme alanının farklı noktalarından ve 0-20 cm derinlikten numunesi alınan toprakların fiziki analizleri yapılarak analiz sonuçları Tablo 4’de verilmiştir. Yapılan bu analiz sonucuna göre deneme yapılan arazinin toprağının saturasyon (suya doygunluk) oranı %69,3 olarak bulunmuş ve tekstür sınıfı olarak killi-tınlı olduğu tespit edilmiştir. Tablo 4’de görüldüğü gibi pH değeri 8,17 ile toprak yapısının kuvvetli alkali olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4: 2022 Yılına Ait Deneme Alanı Toprağının Bazı Özellikleri

Derinlik (cm)	Sturasyon (%)	Tekstür Sınıfı	pH	Tuzluluk (%)	Kireç (% CaCO ₃)	Organik Madde (%)	Elverişli	
							P ₂ O ₅ (kg/da)	K ₂ O (kg/da)
0-20	69,3	Killi-Tınlı	8,17	0,28	19,72	2,18	58,29	351,44

Tablo 4’de verilen Toprak Analizleri Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Toprak Analiz Laboratuvarı’nda yapılmıştır. Bu verilere göre 2022 yılına göre tuzluluk oranı %0,28, kireç oranı %19,72, organik madde oranı %2,18, alınabilir fosfor miktarı 58,29 kg/da ve alınabilir potasyum miktarı 351,44 kg/da olarak belirlenmiştir. Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Toprak Analiz Laboratuvarı’nın vermiş olduğu değerlendirme raporuna göre; denemenin yürütüldüğü arazi toprağının kireç yönünden fazla kireçli bir toprak olduğu, bitkilere yararışlı fosfor ve potasyum miktarının ise çok yüksek olduğu, organik madde içeriğı bakımından orta durumda olduğu, tuzluluk bakımından hafif tuzlu olduğu belirlenmiştir.

2.1.3. Araştırmada Kullanılan Şeker Pancarı Çeşitleri

Şeker pancarı üretiminde verim tipi (E), Şeker tipi (Z), Normal tipi (N), süper şeker tipi (ZZ) ve süper verim tipi (GK) olmak üzere beş farklı pancar tipi bulunmaktadır. Genellikle Z tipi (gövde verimi düşük- şeker içeriğı yüksek) ve E tipi (gövde verimi yüksek-şeker içeriğı düşük) açısından ekonomik olarak gelir seviyesi yüksek gruplar tercih edildiğı için son yıllarda her iki tarafı tatmin edecek şeker oranı normale göre yüksek verimli NZ tipi (verim ve şeker oranı yüksek) şeker pancarı çeşitleri piyasaya girmeye başlamıştır. Bu bakımdan belirlenen N ve NZ tipi şeker pancarı çeşitlerinin bölgesel bazlı verim ve şeker oranlarının belirlenmesi hedeflenmektedir. Denemede kullanılan bitki materyali olarak genellikle yörede yetiştirilen, yöreye uygun olabilecek Seranada, Lider, Mohican, Terronava, Aranka, Turbata, Bernache, Setenil, Tisserin ve Chevalier olmak üzere toplamda 10 şeker pancarı çeşidi kullanılmıştır. Pancar çeşitlerine ait teknik özellikler aşağıda verilmiştir.

Seranada (NZ tipi), Türkiye’de hemen hemen her yerde ekilebilen yüksek kök ve şeker içeriğine sahip, hastalıklara dayanıklı bir çeşittir. Serana şeker pancarı çeşidi Rhizomania (kök sakallanması) hastalığına, cercospora (yaprak lekesi) ve Küllemeye karşı çok yüksek derecede dayanıklı ve toleranslıdır. Nispeten dik ve yeşil renkli yapraklara sahiptir. Konik şeklinde kök yapısına sahiptir. Söküme uygun rutubet üzerinde toprak tutmaz temiz kök yapısına sahiptir. Makinalı söküme uygundur.

Lider (NZ tipi), toprak ayrımı yapmaksızın kök ve şeker veriminde çok yüksek verime sahip dengeli bir çeşittir. Rhizomania (kök sakallanması) hastalığına karşı çok yüksek derecede dayanıklı olup, cercospora (yaprak lekesi) hastalığına karşı oldukça tolerans gösterir. Teknolojik kalitesi yüksek olup silolamaya ve makineli hasat işlemine uygundur.

Mohican (N tipi), kök verimi çok yüksek şeker verimi orta düzeydedir. Teknolojik Kalitesi yüksektir ve silolamaya uygundur. Ekim ayı ortasından itibaren hasat edilebilir. Makinalı hasata uygun ve silolama kalitesi yüksektir. Kök tipi diploit şeker pancarı çeşididir.

Terranova (NZ tipi), bu şeker pancarı çeşidinin en önemli özelliği Rhizomania (kök sakallanması) ve külleme hastalıklarına karşı çok yüksek derecede dayanıklı olup, cercospora (yaprak lekesi) hastalığına karşı toleranslıdır. Her türlü toprak çeşidinde çok yüksek kök ve şeker verimi potansiyeline sahip bir çeşittir. Arıtılmış şeker içeriği ve usare safiyeti yüksektir. Sökümde uygun rutubette üzerinde toprak tutmaz. Makinalı söküme uygundur.

Aranka (N tipi), hasat dönemi bakımından değerlendirildiğinde erken hasatta uygundur. Çok yüksek kök verimi ve orta yüksek şeker verimine sahiptir.

Turbata (N tipi), çok yüksek kök verimi ve orta yüksek şeker verimine sahiptir. Rhizomania (kök sakallanması) hastalığına karşı dayanıklı ve külleme hastalığına karşı dirençlidir. Toprak yüzeyinde büyüdüğü için makinalı hasata elverişlidir. Toprak ve bölge adaptasyonu iyi olduğu için iklim ve toprak seçiciliği bulanmamaktadır. Toprak tutuculuğu gevşek olduğu için silolamaya uygundur. Yetiştirme sezonu boyunca yaprak rengi yeşil olup, hasat dönemine geldiğinde yaprak rengi açık yeşil renk almaktadır.

Bernache (NZ tipi), Rhizomania (kök sakallanması) hastalığına karşı ve cercospora (yaprak lekesi) hastalığına karşı dayanıklıdır. Yüksek kök verimi ve şeker oranına sahiptir. Baş kısmı konik ve makinalı hasada uygundur. Toprak seçiciliği olmayıp, bitki boyu orta yaprakları diktir. Yaprakları yetiştirildiği dönemde ve hasat öncesi açık yeşildir.

Setenil (N tipi), çok yüksek kök verimi ve orta yüksek şeker verimine sahiptir. Rhizomania (kök sakallanması) hastalığına karşı çok yüksek, Cercospora (yaprak lekesi) hastalığına yüksek ve külleme hastalıklarına karşı normal bir dayanım göstermektedir. Su

stresine karşı yüksek dayanıma sahiptir. Hasat dönemi bakımından değerlendirildiğinde normal ve geç hasatta uygundur.

Tisserin (N tipi), yüksek kök ve şeker verimi potansiyeline sahip bir çeşittir. Baş kısmı konik olup, makinalı hasata uygundur. Toprak seçiciliği bulunmamaktadır. Rhizomania (kök sakallanması) hastalığına, Cercospora (yaprak lekesi) hastalığına ve külleme hastalıklarına karşı oldukça dayanıklıdır. Bitki boyu uzun ve yaprakları diktir. Sezon boyu koyu yeşil yapraklara sahip olup, hasat öncesi açık yeşil yaprak rengine sahiptir.

Chevalier (NZ tipi), toprak seçiciliği olmayıp, rhizomania (Kök Sakallanması) hastalığına, Cercospora (Yaprak Lekesi) hastalığına ve külleme hastalıklarına karşı oldukça dayanıklıdır. Yüksek kök verimi ve şeker oranına sahiptir. Baş kısmı konik olup, makinalı tarıma uygundur. Bitki boyu uzun, yaprakları diktir.

2.2. YÖNTEM

Deneme alanı ekim dönemi öncesi pullukla derin sürüm yapılmış, sonrasında tapanlı kùltivatör ile işleme yapılarak ekime hazır hale getirilmiştir. Deneme “Tesadüf Blokları Deneme Deseni” ne göre 3 tekrarlı olarak yürütölmüştür. Ekim işlemleri 24 Nisan 2022 tarihinde hassas ayarlı ekim mibzeri ile 2-3 cm derinliğine 5 sıralı, sıra üzeri 20 cm, sıra arası 45 cm, sıra uzunluğu 4 metre olacak şekilde yapılmıştır. Deneme parseller arası 1 metre, bloklar arasında 3 metre boşluk bırakılarak toplamda 30 parselden oluşmuştur. Deneme alanı eni 12,75 ve boyu 49 metre olacak şekilde toplamda 624,75 m²’lik alana kurulmuştur. Dekara saf 20 kg azot (N) ve saf 10 kg fosfor (P) olacak şekilde gübre uygulaması yapılmıştır. Deneme alanında taban gübresi olarak ekimden önce dekara 55 kg Süper Pancar-S [13.18.15+2 (MgO)+10 (SO₃)+B] NPK kompoze gübresi ve ilk çapa ile birlikte üst gübresi olarak dekara 30 kg üre (%46 N) gübresi uygulanmıştır. Şeker pancarı fideleri 2-4 yapraklı olduğu dönemde çapalama işlemi yapılmış, parsellerdeki yabancı ot durumuna göre toplamda 3 çapalama işlemi gerçekleştirilmiştir. Şeker pancarında ekimle birlikte çıkışların daha sağlıklı olabilmesi için ilk sulama yağmurlama sulama yöntemi yapılmıştır. Şeker pancarı denemesinin kurulduğu 2022 yılı yetiştirme döneminde iklim faktörlerine bağılı olarak 7 kez salma sulama işlemi gerçekleştirilmiştir. Hasat işlemi parsel kenarlarından birer sıra, baş kısımlarından 50 cm kenar tesirleri çıkarıldıktan sonra geriye kalan alandaki şeker pancarı el ile hasat edilmiştir. Sökölen pancarların toprakları temizlenerek baş kısmındaki yaprak sapları düz bir şekilde kesilmiştir. Her parselden rastgele seçilen 10 adet şeker pancarı gövdesi analizlerinin yapılması için Erzincan Şeker Fabrikası’na gönderilmiştir.



Şekil 2: Deneme Alanı Ekim Dönemi Öncesi Pullukla Derin Sürüm Yapılması



Şekil 3: Deneme Alanı Ekim Dönemi Öncesi Taban Gübreleme İşlemi



Şekil 4: Deneme Alanından Bir Görüntü



Şekil 5: Deneme Alanında Olgunlaşmış Şeker Pancarı Görüntüsü



Şekil 6: Deneme Alanından Hasat Sırasında Görüntüler



Şekil 7: Deneme Alanından Hasat Sırasında Görüntüler

2.3. SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Erzincan ili Üzümlü ilçesi Pişkidağ Köyünde yapılan bu araştırmada ekimden hasat işlemine kadar yapılan gözlemler, ölçümler ve elde edilen veriler SPSS programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan Çoklu Karşılaştırma testi ile değerlendirilmiştir (Düzgüneş vd., 1987).

2.4. ARAŞTIRMADA İNCELENEN ÖZELLİKLER

Aşağıda belirtilen özellikler her parselden tesadüfen seçilen 10 adet pancar bitkisi üzerinden verim analizleri ve kalite analizleri yapılmıştır.

2.4.1. Verim Analizleri

2.4.1.1. Yaprak verimi (kg/da)

Hasat parsellerindeki bitkilerin başları kesildikten sonra yapraklar tartılarak parselin verimi belirlenmiş ve burdan yola çıkarak dekar başına verim "kg" olarak hesaplanmıştır (Çatal & Akınerdem, 2013).

2.4.1.2. Kök-gövde verimi (kg/da)

Parsellerin hasat alanındaki pancarlar çıkarılmış, başları ve yaprakları kesilmiş, toprakları temizlenmiş ve tartılarak parsel verimleri belirlenmiştir. Parsel verimleri dekara çevrilerek kök verimleri hesaplanmıştır (Özbay, 2022).

2.4.1.3. Kök-gövde uzunluğu (cm)

Her parselden tesadüfen olarak seçilen 10 adet kök-gövde de baş kısmı ile kuyruk kısmının 1-2 cm incelendiği bölge arası cetvel yardımıyla ölçülerek cm cinsinden bulunmuş ve daha sonra ortalaması alınmıştır.

2.4.1.4. Kök gövde çapı (cm)

Her parselden 10 bitki çıkarılmış ve her bitkinin boyun (hypokotyl) kısmından dijital kumpasla ölçülerek cm cinsinden ortalama kök-gövde çapı ölçülmüştür (Özbay, 2022).

2.4.1.5. Yaprak sayısı (adet)

Her parselde uzunluğu ve çapı ölçülen kök-gövdelerin üzerindeki yapraklar sayılmış ve elde edilen sonuçların ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

2.4.1.6. Hasat indeksi (%)

Her parselde kenar tesirleri çıkartılarak geriye kalan kök-gövdeler hasat edilip tartıldıktan sonra, baş kısmı ve yaprakları kesilerek yeniden tartılıp oranları alınarak (%) olarak bulunmuştur. Hasat indeksi= Yapraksız pancar ağırlığı / Yapraklı pancar ağırlığı x 100

2.4.2. Kalite Analizleri

2.4.2.1. Kül yüzdesi (%)

Pancar numunesi kıyma makinesinden geçirilerek pancar ezmesi elde edilmiş ve iyice karıştırılmıştır. Bu ezme temiz ve kuru bir beze konularak elle sıkılarak ve tüm suyu alınmıştır. Elde edilen usare numunesinden 5 g nikel tartı kabında tartılarak 100 ml'lik balona destile su ile aktarılmalı ve 20 °C'de 100 ml çizgisine kadar tamamlanmıştır. Hazırlanan çözeltinin ve kullanılan suyun iletkenliği g-ölçer ile ölçülmüştür. Ürünün kül yüzdesi aşağıdaki formülle hesaplanmıştır (Kavas & Leblebici, 2004).

$$\text{Kül \%} = (16.2 + 0.36 \times D) \times 10^{-4} \times (C_5 - C_{su}) \times f$$

D= gerekli çözeltinin kuru madde konsantrasyonu

C₅= gerekli çözeltinin iletkenliği, 20 °C'de

C_{su}= Suyun iletkenliği 20 °C'de

f= Seyreltme faktörü, 5/m

2.4.2.2. Briks değeri (%)

Suda çözünmüş kuru madde miktarının oranına briks denir. Briks hesaplanırken, çözünmüş madde içeren çözeltilerde ışık, farklı yoğunluktaki bir ortamdan diğerine geçerken kırılır. Refraktometrenin kuru madde skalası 20°C'deki saf sakaroz çözeltisine göre ayarlanmıştır. Refraktometre önce su ile kalibre edilmiş ve daha sonra homojenize edilen numuneden 1 damla eklenerek okuma yapılmıştır. Refraktometreden suda çözünen kuru madde miktarını veren değer okunmuştur. 20 °C'de okuma yapılmadıysa sıcaklık düzeltilmesi şu şekilde yapılır: 20 °C'de sonuç verebilmek için sıcaklık ve % çözünmüş katı madde miktarı hesaplanır. Tabloda iki değer örtüştüğü bir nokta bulunur (Kavas & Leblebici, 2004).

2.4.2.3. Digestion değeri (%)

Digestion değeri doğranmış pancarın içindeki şeker miktarını gösterir. Alınan numunelerin analizleri Erzincan Şeker Fabrikası Laboratuvarında polimetre cihazı ile yapılmıştır. Şeker varlığı analizinde soğuk digestion yöntemi kullanılmıştır. Her parselden alınan pancarlar doğrandıktan sonra kıyma makinesinden geçirilerek pancar ezmesi elde edilmiştir. Ezme iyice karıştırıldıktan sonra pelür kâğıdın üzerine 26 gr tartılmıştır. Tartılan

pancar ezmesi stermiks behere aktarılmış, behere 178,2 ml kurşun asetat temizleme solüsyonu olarak pipetle dökülmüş ve beherin ağzı sıkıca kapatılmıştır. Beher stermiks motoruna yerleştirilmiş ve motor 2 dakika süreyle (12000 rpm) çalıştırılmıştır. Elde edilen madde 20°C'de filtre kağıdından geçirilmiştir. Bu arada polarimetrenin sıfır ayarı kontrol edilmiş, ardından süzöntü polarimetre tüpüne dökülmüş ve polar şeker yüzdesi doğrudan polarimetrenin 13 g/100 ml ölçeğinde okunmuştur (Kavas & Leblebici, 2004).

2.4.2.4. Alfa-amino azot (%)

Şeker pancarının içerdiği alfa amino azot pancardan kristal şeker elde edilmesini azaltır. Polar şeker tayini için kıyılmış pancarın süzöntüsü 50 ml'lik bir behere alınmış ve sodyum asetat tamponu ve 20 ml bakır çözeltisi ilave edilmiştir. Bu sırada spektrofotometre cihazı çalıştırılarak suya karşı sıfır ayarı yapılmıştır. Hazırlanan numune iyice karıştırılıp ve elde edilen mavi rengin emilimi, 600 nm dalga boyunda, 5 cm ışık yoluna sahip bir küvet kullanılarak % olarak ölçülmüştür (Kavas & Leblebici, 2004).

2.4.2.5. Şeker verimi (kg/da)

Her parselde hesaplanan pancar verimleri aynı parselde analiz edilen şeker varlığına oranlanmasıyla hesaplanmıştır (Şatana & Atakişi, 1999).

$$\text{Şeker Verimi} = \text{Şeker Varlığı} \times \text{Pancar Verimi} / 100$$

2.4.2.6. Polar (%)

Usareden ölçülen şekerin varlığı polar şeker olarak ifade edilir. Kıyılmış pancar örneği kıyma makinesinden geçirilerek ezme haline getirilmiştir. Elde edilen pancar ezmesi iyice karıştırılmıştır. Pancar ezmesi temiz ve kuru bir bez üzerine elle sıkılarak ve tüm suyu çıkarılmıştır. 26 g usare suyu ağzı emzikli nikel tartı kabına yarı analitik bir terazide tartılmış ve suyla birlikte 100 ml'lik bir ölçüm kabına aktarılmıştır. Bu ölçüm kabına 4 ml konsantre kurşun asetat eklenmiş, çizgiye kadar karıştırılmış ve filtrelendirilmiştir. Elde edilen süzöntü, polarimetre sıfıra ayarlanarak cihaza dökülerek % okuması alınmıştır (Kavas & Leblebici, 2004).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. YAPRAK VERİMİ

Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitlerinin ortalama yaprak verimi üzerine yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 5’de, elde edilen ortalama yaprak verimi verileri ise Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 5: Şeker Pancarı Çeşitlerinin Yaprak Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F Değerleri
		Yaprak Verimi
Blok	2	0,1041
Çeşit	9	7,2713**
Hata	18	

**işaretli F değerleri $p<0,01$ ihtimal seviyesinde önemlidir.

Çeşitler arasında ortalama yaprak verimi açısından istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir (Tablo 5). Tablo 6’da incelenen bu özelliklere göre en yüksek yaprak verimi Mohican (3284,0 kg/da) ve Serenada (3251,9 kg/da) en düşük yaprak verimi ise Lider (2285,8 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir.

Tablo 6: Şeker Pancarı Çeşitlerinden Elde Edilen Ortalama Yaprak Verimi Değerleri

Çeşit	İncelenen Özellikler
	Yaprak Verimi (kg/da)*
Serenada	3251,9 a
Lider	2285,8 f
Mohican	3284,0 a
Terranova	2324,7 ef
Aranka	2959,9 ac
Turbata	2808,6 bd
Bernache	2463,0 df
Setenil	2704,9 ce
Tisserin	2549,4 cf
Chevalier	3197,5 ab
Ortalama	2489,9

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir.

Daha önce yapılan çalışmalarda; Çelikel (1989), 917,0-1011,0 kg/da, Rychcik ve Zawislak (2002), 3600-3700 kg/da, Johari vd. (2008), 2724 -3203 kg/da ve Tosun vd. (2019), 2079-2895 kg/da arasında yaprak verimi elde ettiklerini beyan etmişlerdir. Araştırma sonuçlarımıza göre şeker pancarı çeşitlerinin ortalama yaprak verimi 2285,8-3284,0 kg/da arasında değişiklik göstermiştir. Bizim sonuçlarımız Çelikel (1989), sonuçlarından yüksek, Johari vd. (2008), ve Tosun vd. (2019), sonuçları ile benzer, Rychcik ve Zawislak (2002), sonuçlarından ise düşük çıkmıştır. Bu farklılıkların şeker pancarının genetik yapısı, çevresel ve iklimsel faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim şeker pancarı yumru verimini artırmak için yaprak verimini hasat dönemine kadar artmakta, sonrasında ise şeker oranında artış sağlayabilmek için yaprak verimini azalmaktadır (Ada & Akınerdem, 2011).

Arslan (1994), Şeker pancarı gelişim süreci boyunca yeni üst yapraklar çıktıkça alt yapraklar canlı formlarını kaybettikleri için solarak kurumaktadır. Dolayısıyla şeker pancarının hasat zamanı ilerledikçe yaprak sayısı fazla olsa bile ilk zamanlardakinden daha az yaprak verimi alınması söz konusu olmaktadır. Sağlam (1996), Burdur ilinde yapmış olduğu bir çalışmada yaprak verimi ile yağış miktarı arasında pozitif ilişki olduğunu bildirmiştir.

3.2. KÖK-GÖVDE VERİMİ

Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitlerinin ortalama kök-gövde verimi üzerine yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 7’de, elde edilen ortalama kök-gövde verimi değerleri ise Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 7: Şeker Pancarı Çeşitlerinin Kök-Gövde Verimine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F Değerleri
		Kök-Gövde Verimi
Blok	2	1,2540
Çeşit	9	4,6633**
Hata	18	

**işaretli F değerleri $p<0,01$ ihtimal seviyesinde önemlidir.

Çeşitler arasında ortalama kök-gövde verimi açısından istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir (Tablo 7). Şeker pancarı çeşitlerinin kullanılan kısmı gövde kısmı olduğundan ortalama kök-gövde verimi üreticilikte önem arz etmektedir. Ortalama kök-gövde verimi çeşitlere göre 7426,7-10824,0 kg/da arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek ortalama kök-gövde verimi (10824,0 kg/da) Serenada şeker pancarı çeşidinden elde edilirken, en düşük ortalama kök-gövde verimi (7426,7 kg/da) ise Bernache şeker pancarı çeşidinden elde edilmiştir (Tablo 8). Ortalama dekara kök-gövde verimi 9444,6 kg olduğu belirlenmiştir.

Tablo 8: Şeker Pancarı Çeşitlerinden Elde Edilen Ortalama Kök-Gövde Verimi Değerleri

Çeşit	İncelenen Özellikler
	Kök Gövde verimi* (kg/da)
Serenada	10824,0 a
Lider	9456,5 bc
Mohican	9873,4 ac
Terranova	9089,2 c
Aranka	9780,6 ac
Turbata	8993,8 c
Bernache	7426,7 d
Setenil	9388,9 bc
Tisserin	9022,2 c
Chevalier	10590,7 ab
Ortalama	9444,6

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir.

Benzer ekolojilerde yürütülen çalışmalarda ortalama kök-gövde verimini Bengtsson (1982), 4400-4730 kg/da, Bolz vd. (1984), 6590-7370 kg/da, Kısaoğlu (1987), 4443-5627 kg/da, Güler (1992), 4854-5550 kg/da, Akınerdem vd. (1993), 4980-5550 kg/da, Radiojevic ve Dosenovic (2006), 8470-9235 kg/da, Erciyes (2015), 5350-9475 kg/da, Erbil (2021), 5165-7864 kg/da, Çatal ve Akınerdem (2013), 5295-7220 kg/da arasında elde etmişlerdir. Erzincan iklim şartlarında yürüttüğümüz çalışma sonuçları diğer araştırmacıların çalışma sonuçlarından yüksek çıkmıştır. Bu farklılık rakım, genetik yapı, hasat zamanı, çeşit özellikleri ve çevresel faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim Özcan (2018), Tokat ilinin üç farklı bölgesinde (Zile, Turhal ve Artova) şeker pancarı çeşitleri ile yürüttüğü adaptasyon çalışmasında, Zile ilçesinden elde edilen kök gövde veriminin diğer ilçelere göre daha fazla olduğunu tespit etmiştir. Bunun sebebinin Zile ilçesinin Turhal ilçesine göre rakımının yüksek olduğunu ve gece gündüz farkından dolayı solunum kaybının daha az olduğunu, Zile ilçesinin Artova ilçesine göre rakımın düşük olmasına rağmen ortalama kök-gövde veriminin yüksek çıkmasının sebebini ise Zile ilçesinin Artova ilçesine göre biyolojik gelişim sürecinin daha uzun olmasından dolayı şeker pancarı gövdesi bünyesinde daha fazla kuru madde biriktirdiği için kaynaklandığını belirtmiştir.

3.3. KÖK-GÖVDE UZUNLUĞU

Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitlerinin ortalama kök-gövde uzunluğu üzerine yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9: Şeker Pancarı Çeşitlerinin Kök-Gövde Uzunluğuna Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F Değerleri
		Kök-Gövde Uzunluğu
Blok	2	1,545
Çeşit	9	4,083**
Hata	18	

**işaretli F değerleri $p<0,01$ ihtimal seviyesinde önemlidir.

Tablo 9 incelendiğinde ortalama kök-gövde uzunluğuna ait ortalama değerler karşılaştırıldığında, çeşitler arasında farklılıklar olduğu ve bu farklılıkların $p<0,01$ ihtimal seviyesinde önemli olduğu belirlenmiştir.

Tablo 10’da şeker pancarı çeşitlerinin ortalama kök-gövde uzunluğu değerleri incelendiğinde, en yüksek ortalama kök-gövde uzunluğu sırasıyla Serenada (31,13 cm), Lider (30,60 cm) ve Mohican (30,20 cm) çeşitlerinden, en düşük ortalama kök-gövde uzunluğu ise Chevalier (25,20 cm), Tisserin (25,40 cm), Setenil (25,47 cm), Bernache (25,53 cm) ve Turbata (25,80 cm) çeşitlerinden elde edilmiştir.

Tablo 10: Şeker Pancarı Çeşitlerinden Elde Edilen Ortalama Kök-Gövde Uzunluğu Değerleri

Çeşit	İncelenen Özellikler
	Kök-Gövde Uzunluğu (cm)*
Serenada	31,13 a
Lider	30,60 a
Mohican	30,20 a
Terranova	29,60 ab
Aranka	26,07 bc
Turbata	25,80 c
Bernache	25,53 c
Setenil	25,47 c
Tisserin	25,40 c
Chevalier	25,20 c
Ortalama	27,50

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir.

Bazı araştırmacıların şeker pancarı üzerine yapmış oldukları çalışma sonuçlarına göre şeker pancarı çeşitlerinde ortalama kök-gövde uzunluğunu Okut ve Yıldırım (2004), 27,59-29,83 cm, Çatal ve Akınerdem (2013), 27,6-30,9 cm, Altunbay (2014), 21,029-23,517 cm, Tosun (2014), 20,3-24,0 cm, Şahiner ve Demir (2020), 25,47-30,20 cm aralığında olduğunu tespit etmişlerdir. Erzincan bölgesinde şeker pancarı çeşitleri ile yapmış olduğumuz çalışma sonucu elde ettiğimiz ortalama kök-gövde uzunluğu değerleri bazı araştırmacıların sonuçlarından yüksek olurken, bazıları ile benzerlik göstermektedir. Bu farklılığın nedeni olarak bitkinin genetik yapısı, iklimsel faktörler, çevresel faktörler ve hasat zamanının önemli olduğu düşünülmektedir. Nitekim Şatana (1996), şeker pancarının ortalama kök-gövde uzunluğuna en etkili faktörün hasat zamanı olduğunu belirtmiştir.

3.4. KÖK-GÖVDE ÇAPI

Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitlerinin ortalama kök-gövde çapı üzerine yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 11’de verilmiştir. Çeşitler arasında ortalama kök-gövde çapı açısından farklılıklar görülmüş olup istatistiksel anlamda $p<0,05$ düzeyinde önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 11: Şeker Pancarı Çeşitlerinin Kök-Gövde Çapına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F Değerleri
		Kök-Gövde Çapı
Blok	2	1,532
Çeşit	9	2,679*
Hata	18	

* İşaretli F değerleri $p<0,05$ ihtimal seviyesinde önemlidir.

Tablo 12’de şeker pancarı çeşitlerinin ortalama kök-gövde çapı değerleri verilmiştir. Bu değerlere bakıldığında şeker pancarı ortalama kök-gövde çapında sırasıyla Aranka (15,47 cm), Chevalier (15,40 cm) ve Serenada (15,07 cm) çeşitleri en yüksek sıralarda yer alırken, Setenil (11,87 cm) çeşidi en düşük sıralarda yer almıştır. Diğer şekerpancarı çeşitlerinin ortalama kök-gövde çapı değerleri ise sırasıyla Bernache (14,80 cm), Mohican (14,53 cm), Tisserin (14,00 cm), Lider (13,87 cm), Turbata (13,33 cm) ve Terranova (12,73 cm) olarak belirlenmiştir.

Tablo 12: Şeker Pancarı Çeşitlerinden Elde Edilen Ortalama Kök-Gövde Çapı Değerleri

Çeşit	İncelenen Özellikler
	Kök-Gövde Çapı (cm)*
Serenada	15,07 a
Lider	13,87 ac
Mohican	14,53 ab
Terranova	12,73 bc
Aranka	15,47 a
Turbata	13,33 ac
Bernache	14,80 ab
Setenil	11,87 c
Tisserin	14,00 ac
Chevalier	15,40 a
Ortalama	14,11

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir.

Altunbay (2014)'in yapmış olduğu iki yıllık çalışma sonucuna göre, en yüksek ortalama kök-gövde çapını Cassandra (10,596 cm) çeşidinden elde ederken, en düşük ortalama kök-gövde çapını Dozer (8,767 cm) çeşidinden elde etmiştir. Kulan vd. (2016)'in Eskişehirde yapmış oldukları çalışmada ortalama kök-gövde çapını 10,93-12,37 cm arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Tunçtürk (2005), Van-Gevaş'ta yaptığı bir çalışmada ortalama kök-gövde çapını 8,9-10,3 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Şahiner ve Demir (2020)'in yaptıkları bir çalışmada kök-gövde çaplarının 11,95 cm ile 12,63 cm arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Tosun vd. (2019), Süleyman Demirel Üniversitesinde yaptıkları bir çalışmada Esperanza (11,96 cm) çeşidi en yüksek kök-gövde çapına sahip olurken, Felicita (10,84 cm) çeşidi en düşük kök-gövde çapına sahip olduğunu belirtmişlerdir. Bazı araştırmacıların elde ettiği ortalama kök-gövde çapı sonuçları bizim sonuçlarımızdan düşük çıkmıştır. Bu farklılığın nedeni bölgesel iklim faktörleri, çevresel faktörler, hasat zamanı olduğu düşünülmektedir.

3.5. YAPRAK SAYISI

Yaptığımız araştırmada şeker pancarının ortalama yaprak sayısı üzerine yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 13'de verilmiştir. Çeşitler arasında ortalama yaprak sayısı açısından farklılıklar görülmüş olup istatistiksel olarak $p < 0,01$ düzeyinde önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 13: Şeker Pancarı Çeşitlerinin Yaprak Sayısına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F Değerleri
		Yaprak Sayısı
Blok	2	2,44
Çeşit	9	27,23**
Hata	18	

**işaretli F değerleri $p<0,01$ ihtimal seviyesinde önemlidir.

Tablo 14’de denemede kullanılan şeker pancarı çeşitlerinin ortalama yaprak sayısı değerleri verilmiştir. Bu değerlere bakıldığında en yüksek ortalama yaprak sayısına sahip şeker pancarı çeşidi Mohican (46,60 adet) olurken, en düşük ortalama yaprak sayısına sahip şeker pancarı çeşidi ise Chevalier (29,67 adet) olmuştur.

Tablo 14: Şeker Pancarı Çeşitlerinden Elde Edilen Ortalama Yaprak Sayısı Değerleri

Çeşit	İncelenen Özellikler
	Yaprak Sayısı (adet)*
Serenada	30,93 ef
Lider	35,80 b
Mohican	46,60 a
Terranova	34,93 bd
Aranka	35,53 bc
Turbata	33,40 be
Bernache	33,13 ce
Setenil	32,47 de
Tisserin	35,93 b
Chevalier	29,67 f
Ortalama	34,84

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir.

3.6. HASAT İNDEKSİ

Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitlerinin ortalama hasat indeksi üzerine yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 15’de verilmiştir. Erzincan bölgesinde kurulan denemeye ait şeker pancarı çeşitlerinin ortalama ortalama hasat indeksi değeri Tablo 16’de verilmiştir. Ortalama hasat indeksi yönünden çeşitler arasında farklılıklar olduğu ve bu farklılıklarında istatistiksel anlamda $p<0,05$ düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 15: Şeker Pancarı Çeşitlerinin Hasat İndeksine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F Değerleri
		Hasat İndeksi
Blok	2	4.868
Çeşit	9	2,561*
Hata	18	

* İşaretli F değerleri $p < 0,05$ ihtimal seviyesinde önemlidir.

Çeşitlerin ortalama hasat indeksi değeri %78 ile %85,33 arasında değişiklik göstermiştir. Bu değerlere bakıldığında şeker pancarı ortalama hasat indeksinde Lider (%85,33) çeşidi en yüksek değere sahip olurken, Setenil (%78) çeşidi en düşük değere sahip olmuştur.

Tablo 16: Şeker Pancarı Çeşitlerinden Elde Edilen Ortalama Hasat İndeksi Değerleri

Çeşit	İncelenen Özellikler
	Hasat İndeksi (%)*
Serenada	84,00 ab
Lider	85,33 a
Mohican	81,00 bc
Terranova	84,33 ab
Aranka	82,33 ab
Turbata	80,67 bc
Bernache	84,67 ab
Setenil	78,00 c
Tisserin	83,33 ab
Chevalier	83,00 ab
Ortalama	82,67

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir.

Dünya üzerinde yetişen tüm bitkilerin hasat indeksi oldukça önemli bir verim parametresi olarak değerlendirilmektedir. Dünyada buğday, çeltik ve mısır gibi üretimi fazla olan bitkilerde ortalama hasat indeksi çok yakın aralıklarda değişkenlik gösterirken şeker pancarı bazı çevresel faktörler ve genetik yapısından dolayı çok çabuk etkilendiği için hasat indeksinde çok fazla değişkenlik göstermektedir.

Erbil (2021), Şanlıurfa ili iklim koşullarında yazlık ve kışlık şeker pancarı çeşitleri üzerine yaptığı araştırmada kışlık çeşitlerinde %83,75 ile en yüksek ortalama hasat indeksine Franca çeşidi sahipken, %62,25 ile en düşük ortalama hasat indeksine Jawaher çeşidi sahip

olmuştur. Yazlık çeşitlerde ise en yüksek ortalama hasat indeksine %89,25 ile Sentinel çeşiti sahip iken, en düşük ortalama hasat indeksine %70,25 ile Cassandra çeşitinden elde edilmiştir. Yapılan çalışmaya bakılırsa şeker pancarı çeşitleri farklı da olsa bulgularımızla benzerlik göstermektedir.

3.7. KÜL YÜZDESİ

Erzincan ili ekolojik koşullarında yaptığımız denemede ortalama kül yüzdesi üzerine yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 17’de verilmiştir. Çeşitler arasında ortalama kül yüzdesi açısından farklılıklar görülmüş olup istatistiksel anlamda $p<0,01$ düzeyinde önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 17: Şeker Pancarı Çeşitlerinin Kül Yüzdesine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F Değerleri
		Kül Yüzdesi
Blok	2	41740
Çeşit	9	10,629**
Hata	18	

**işaretli F değerleri $p<0,01$ ihtimal seviyesinde önemlidir.

Tablo 18’e bakıldığında şeker pancarı çeşitlerinin ortalama kül yüzdesi değerleri % 2,76-3,91 aralığında değişim göstermiştir. En yüksek ortalama kül yüzde değeri Aranka çeşidinden elde edilirken, en düşük ortalama kül yüzdesi değeri ise sırasıyla Bernache ve Lider çeşitlerinden elde edilmiştir.

Tablo 18: Şeker Pancarı Çeşitlerinden Elde Edilen Ortalama Kül Yüzdesi Değerleri

Çeşit	İncelenen Özellikler
	Kül Yüzdesi (%)*
Serenada	3,21 df
Lider	2,72 g
Mohican	3,37 ce
Terranova	3,10 eg
Aranka	3,91 a
Turbata	3,82 ab
Bernache	2,76 g
Setenil	3,67 ac
Tisserin	3,50 bd
Chevalier	2,87 fg
Ortalama	3,29

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir.

Şeker pancarı üzerine yapılan bazı araştırmalara göre; Turgut (2012) ve Göbelez (1966)'in elde ettikleri sonuçlar bizim sonuçlardan yüksek, Koç (1992) ve Şatana (1996)'nın sonuçları bizim sonuçlarımızdan düşük ve Altunbay (2014)'in sonuçları ise bizim sonuçlarımıza benzer çıkmıştır. Araştırma sonuçlarındaki bu farklılıklar yetiştirme süreci boyunca uygulanan teknikler, tohumun genetik yapısı, hasat zamanı çevre ve iklim koşullarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Göbelez (1966), kuraklığın şeker pancarında yaprak oranını azalttığını, bununla beraber usare safiyetinin azaldığını, kül ve melas miktarının arttığını böylelikle şeker stokunun azaldığını bildirmiştir. Söğüt ve Arıoğlu (1999), şeker pancarında kül miktarının iklim koşullarından önemli derecede etkilendiğini bildirmişlerdir.

Değerli bir endüstriyel bitkisi olan şeker pancarının en önemli özelliklerinden biride şeker oranıdır. Fakat kül miktarı şeker pancarında şeker oranını düşüren önemli faktörlerden bir tanesidir. Kül miktarı toprağın yapısına, iklim şartlarına, tohumun genetik yapısına ve şeker pancarının ekiminden hasadına kadar verilen gübre miktarına bağlı olarak değişim göstermektedir (Kavas & Leblebici, 2004).

3.8. BRIKS DEĞERİ

Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitlerinin ortalama briks değeri üzerine yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 19'da verilmiştir. Çeşitler arasında ortalama briks değeri açısından farklılıklar görülmüş olup istatistiksel anlamda $p<0,01$ düzeyinde önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 19: Şeker Pancarı Çeşitlerinin Briks Değerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F Değerleri
		Briks Değeri
Blok	2	7,024
Çeşit	9	5,334**
Hata	18	

**işaretli F değerleri $p < 0,01$ ihtimal seviyesinde önemlidir.

Tablo 20’de incelenen bu özelliklere göre en yüksek ortalama briks değeri Tisserin (%20,47) ve Chevalier (%20,47) çeşitlerinden elde edilirken, en düşük ortalama briks değeri Mohican (%18,67) şeker pancarı çeşidinden elde edilmiştir. Bu sonuçları ortalama briks değeri bakımından Lider (%20,10), Bernache (%20,04), Serenada (%10,83), Terranova (%19,77), Setenil (%19,50), Aranka (%19,30) ve Turbata (%19,17) şeker pancarı çeşitleri takip etmiştir.

Bazı araştırmacılar yapmış oldukları çalışmada ortalama briks değerini Turgut (2012), %13,40-14,33, Şanlı vd. (2023), %16,2-23,0 ve Yağmur (2023), %19,4-23,4 aralığında tespit etmişlerdir. Elde ettiğimiz sonuçlar Şanlı vd. (2023) ve Yağmur (2023)’un sonuçları ile benzerlik gösterirken, Turgut (2012)’un sonuçlarından yüksek çıkmıştır. Bu farklılığın çeşitlerin genetik yapılarından, iklimsel ve çevresel faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tablo 20: Şeker Pancarı Çeşitlerinden Elde Edilen Ortalama Briks Değerleri

Çeşit	İncelenen Özellikler
	Briks Değeri (%)*
Serenada	19,83 ad
Lider	20,10 ab
Mohican	18,67 e
Terranova	19,77 ad
Aranka	19,30 ce
Turbata	19,17 de
Bernache	20,04 ac
Setenil	19,50 bd
Tisserin	20,47 a
Chevalier	20,47 a
Ortalama	19,73

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir.

3.9. DİGESTİON DEĞERİ

Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitlerinin ortalama digestion değeri üzerine yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 21’de verilmiştir. Çeşitler arasında ortalama digestion değeri açısından farklılıklar görülmüş olup istatistiksel anlamda $p<0,01$ düzeyinde önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 21: Şeker Pancarı Çeşitlerinin Digestion Değerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F Değerleri
		Digestion Değeri
Blok	2	9,720
Çeşit	9	3,594**
Hata	18	

**işaretli F değerleri $p<0,01$ ihtimal seviyesinde önemlidir.

Şeker pancarı çeşitleri arasında ortalama digestion değeri %16,28-13,95 arasında değişim göstermiş olup, en büyükten en küçüğe doğru sırasıyla Chevalier (%16,28), Bernache (%16,19), Lider (%15,95), Serenada (%15,85), Tisserin (%15,64), Terranova (%15,07), Turbata (%14,95), Aranka (%14,75), Mohican (%14,13) ve Setenil (%13,95) olarak tespit edilmiştir (Tablo 22).

Tablo 22: Şeker Pancarı Çeşitlerinden Elde Edilen Ortalama Digestion Değerleri

Çeşit	İncelenen Özellikler
	Digestion Değeri (%)*
Serenada	15,85 ac
Lider	15,95 ac
Mohican	14,13 d
Terranova	15,07 ad
Aranka	14,75 cd
Turbata	14,95 cd
Bernache	16,19 ab
Setenil	13,95 d
Tisserin	15,64 ac
Chevalier	16,28 a
Ortalama	15,28

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir.

Van ilinde yürütülen bir çalışmada en yüksek ortalama digestion oranını ilk yıl %17,6 ikinci yıl ise %14,9 olarak elde ettiklerini bildirmişlerdir (Tayfur vd., 2008). Bir başka çalışmada en yüksek ortalama digestion oranını %12,72 ile Evalina çeşidinden, en düşük ortalama digestion oranını ise %10,15 ile Diamenta çeşidinden elde ettiğini bildirmiştir (Turgut,

2012). Kayseri ilinde yürütülen bir araştırmada kullanılan çeşitlerin ortalama digestion oranları %16,79 ile %20,09 arasında değiştiğini ve çeşitler ortalamasının %18,82 olduğunu bildirmiştir (Erciyes, 2015). Yapılan bu çalışmalara göre çalışma bulgularımızda görülen farklılık ve benzerliklerin toprak yapısı, sulama teknikleri, kullanılan gübreler, tohum çeşidi, ekim ve hasat zamanı, çevresel ve iklimsel faktörlerin etkili olduğu düşünülmektedir.

3.10. ALFA-AMİNO AZOT

Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitlerinin ortalama alfa-amino azot değeri üzerine yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 23’de verilmiştir. Çeşitler arasında ortalama alfa-amino azot değeri açısından farklılıklar görülmüş olup istatistiksel anlamda $p < 0,05$ düzeyinde önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

Alfa amino azot şeker pancarında zararlı bir azot olarak bilinmektedir. Alfa amino azot şeker pancarında kök gövdeden şekerin alınmasını ve şekerin işlenip kristal omasına engel olduğu için şeker pancarında alfa amino azot oranının düşük olması istenilmektedir. Alfa amino azot miktarının fazla olması artırılmış şeker varlığını da olumsuz olarak etkilemektedir (Demirel & Akınerdem, 2016).

Tablo 23: Şeker Pancarı Çeşitlerinin Alfa-Amino Azot Değerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F Değerleri
		Alfa-Amino Azot
Blok	2	0,803
Çeşit	9	3,161*
Hata	18	

* İşaretli F değerleri $p < 0,05$ ihtimal seviyesinde önemlidir.

Tablo 24’de incelenen bu özelliklere göre ortalama alfa-amino azot değeri %-0,029-0,067 arasında değişim göstermiştir. Ortalama alfa-amino azot değeri bakımından Mohican ve Aranka çeşitleri en yüksek sıralarda yer alırken, Terranova ve Lider çeşitleri ise en düşük sıralarda yer almıştır.

Tablo 24: Şeker Pancarı Çeşitlerinden Elde Edilen Ortalama Alfa-Amino Azot Değerleri

Çeşit	İncelenen Özellikler
	Alfa-Amino Azot (%)*
Serenada	0,041 bc
Lider	0,029 c
Mohican	0,065 a
Terranova	0,029 c
Aranka	0,067 a
Turbata	0,051ac
Bernache	0,042 bc
Setenil	0,059 ab
Tisserin	0,044 ac
Chevalier	0,045 ac
Ortalama	0,047

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir.

Kayseri ili mahzemin köyünde yapılan bir çalışmada şeker pancarı çeşitlerinin Alfa amino azot değerleri bakımından 1 K222 (%1,94), Serenada KWS (%1,87) ve Pauletta KWS (%1,80) şeker pancarı çeşitleri en yüksek değere sahipken, SR 490 (%0,75) ve Coyote (%0,79) çeşitleri en düşük değere sahip olduğunu belirtmiştir (Erciyes, 2015). Kırşehir ekolojik şartlarında yürütülen bir çalışmada Alfa amino azot oranları %0,027 ile %0,040 arasında değişim göstermiştir. En yüksek alfa amino azot oranlarına sahip şeker pancarı çeşitleri Tun, Terranova ve Bernache (%0,40) çeşitleri olurken, Preziosa (%0,027) çeşidi en düşük alfa amino azot değerine sahip olmuştur (Şahiner & Demir, 2020). Yozgat ilinin iki farklı bölgesinde farklı hasat tarihlerinde yapılan çalışmada en düşük alfa amino azot değeri %0,045 olarak belirlenmiştir (Can, 2016). Yapılan çalışmalar neticesinde bulgularımızın Erciyes (2015)'e göre düşük, diğer çalışmalara göre ortalama olarak benzer çıkmıştır. Bu benzerlik ve farklılığın çeşitlerin iklimsel ve çevresel faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

3.11. ŞEKER VERİMİ

Araştırmada kullanılan ortalama şeker pancarı çeşitlerinin ortalama şeker verimi değeri üzerine yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 25'de verilmiştir. Çeşitler arasında ortalama şeker verimi değeri açısından farklılıklar görülmüş olup istatistiksel anlamda $p < 0,01$ düzeyinde önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 25: Şeker Pancarı Çeşitlerinin Şeker Verimi Değerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F Değerleri
		Şeker Verimi
Blok	2	0,5487
Çeşit	9	4,4510**
Hata	18	

**işaretli F değerleri $p<0,01$ ihtimal seviyesinde önemlidir.

Tablo 26'de incelenen bu özelliklere göre ortalama şeker veriminde Serenada (1883,9 kg/da) ve Chevalier (1920,2 kg/da) çeşitleri en yüksek sıralarda yer alırken, Bernache (1316,1 kg/da) şeker pancarı çeşidi ise en düşük sıralarda yer almıştır. Diğer çeşitlerde ortalama şeker verimi sırasıyla Lider (1694,4 kg/da), Aranka (1632,8 kg/da), Tisserin (1588,9 kg/da), Terranova (1582,5 kg/da), Mohican (1581,6 kg/da), Setenil (1563,8 kg/da) ve Turbata (1473,1 kg/da) olarak belirlenmiştir. Çeşitler arasında ortalama şeker verimi ise 1623,73 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Tablo 26: Şeker Pancarı Çeşitlerinden Elde Edilen Ortalama Şeker Verimi Değerleri

Çeşit	İncelenen Özellikler
	Şeker Verimi (kg/da)*
Serenada	1883,9 a
Lider	1694,4 ab
Mohican	1581,6 b
Terranova	1582,5 b
Aranka	1632,8 b
Turbata	1473,1 bc
Bernache	1316,1 c
Setenil	1563,8 bc
Tisserin	1588,9 b
Chevalier	1920,2 a
Ortalama	1623,73

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir.

Şeker verimi pancar üretiminde işletmeciler açısından önemli parametrelerden bir tanesidir. Nitekim çifçiden alınan pancarın fiyat belirlenmesinde şeker verimi şeker oranı ve yumru verimi ile birlikte önemli ölçüm kriterleri olarak değerlendirilmektedir. Ada ve Akınerdem (2011) Konya ilinin ekolojik şartlarında yaptıkları bir çalışmada en yüksek şeker verimini 1401 kg/da olarak elde etmişlerdir. Farklı lokasyonlarda yürütülen bir başka çalışmada en yüksek şeker verimi 679,15 kg/da ile Turgutbey'den elde edilmiştir (Turgut, 2012). Konya ilinde yürütülen bir çalışmada şeker verimi ortalama 947 kg/da olduğu, Valentina (1140 kg/da) çeşiti en yüksek şeker verimine sahipken, Fiona (837 kg/da) çeşiti en düşük şeker verimine sahip olduğunu tespit

etmişlerdir (Çatal & Akınerdem, 2013). Altunbay (2014), Kahramanmaraş koşullarında yaptığı iki yıllık araştırmada şeker veriminde Agnessa (966,1 kg/da) çeşiti en yüksek verime sahip olurken, Dioneta (749,7 kg/da) çeşiti en düşük şeker verimine sahip olduğunu saptamıştır. Kayseride yapılan bir çalışmada şeker pancarı çeşitlerinin şeker verim oranları bakımından en yüksek verim Kuzey-6 (1742 kg/da) çeşitinden elde edilirken, Libellüle (1196,32 kg/da) çeşiti en düşük verim grubunda olmuştur (Erciyes, 2015). Yapılan bazı araştırma sonuçlarına göre bizim sonuçlarımız genel olarak yüksek çıkmıştır. Bu farklılık ve benzerliklerin tohum çeşidi, ekim ve hasat zamanı, çevresel ve iklimsel faktörlerin etkili olduğu düşünülmektedir. Nitekim O'Connor (1985), yetiştirme mevsimin uzunluğu, ekim zamanı ve azotlu gübrelerin kullanımı gibi etkenlerin şeker pancarında kök ve şeker verimi üzerinde önemli olduğunu vurgulamıştır. Winner (1973), şeker pancarında verim ve kaliteyi etkileyen birincil faktörün doğal koşullar olduğunu ve uzun yıllar ortalamasıyla hesaplanmasının önemli olduğunu vurgulamıştır.

3.12. POLAR

Araştırmada kullanılan şeker pancarı çeşitlerinin ortalama polar değeri üzerine yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 27'de verilmiştir. Çeşitler arasında ortalama polar değeri açısından farklılıklar görülmüş olup istatistiksel anlamda $p<0,01$ düzeyinde önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 27: Şeker Pancarı Çeşitlerinin Polar Değerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	F Değerleri
		Polar
Blok	2	9,339
Çeşit	9	6,214**
Hata	18	

**işaretli F değerleri $p<0,01$ ihtimal seviyesinde önemlidir.

Tablo 28'da incelenen bu özelliklere göre ortalama polar değerinde Chevalier (%18,12), Lider (%17,93), Bernache (%17,72) ve Tisserin (%17,59) çeşitleri en yüksek sıralarda yer alırken, Mohican (%16,02) ve Turbata (%16,39) şeker pancarı çeşitleri ise en düşük sıralarda yer almıştır.

Tablo 28: Şeker Pancarı Çeşitlerinden Elde Edilen Ortalama Polar Değerleri

Çeşit	İncelenen Özellikler
	Polar (%)*
Serenada	17,40 ab
Lider	17,93 a
Mohican	16,02 c
Terranova	17,39 ab
Aranka	16,70 bc
Turbata	16,39 c
Bernache	17,72 a
Setenil	16,72 bc
Tisserin	17,59 a
Chevalier	18,12 a
Ortalama	17,20

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir.

Bazı araştırmacılar yapmış oldukları çalışmalarda; Ada ve Akınerdem (2011), polar oranının %17,95-%18,78 arasında değiştiğini, Şatana (2011), en yüksek polar oranını %18,8 olduğunu, Tosun (2012), Felicita (%21,18) ve Agnessa (%20,73) çeşitleri en yüksek polar oranına sahip olurken, Aranka (%18,28) ve Espranza (%18,05) çeşitleri en düşük polar oranına sahip olduğunu, Çatal ve Akınerdem (2013), polar oranının %14,8-%16,5 arasında değişiklik gösterdiğini, Sefaoğlu vd. (2016), en yüksek polar oranını %18,8 bulduğunu, Üstüner ve Öztürk (2018), polar oranının %16,4-%18,2 arasında değiştiğini, Şahiner ve Demir (2020), en yüksek polar oranını %18,59 olduğunu, Pişkin (2021), polar oranının %17,33-%17,61 arasında değiştiğini, Yaşar vd. (2023), en yüksek polar oranı %18,74 olduğunu ve Yağmur (2023), en yüksek polar oranı MA4071 (%20,01) çeşidinden, en düşük polar oranı ise Bernache (%18,08) çeşitinden elde ettiğini bildirmişlerdir. Şeker pancarındaki polar oranı; çevresel ve iklim faktörlerine, ekim sıklığına, kullanılan tohumun genetik yapısına, ekim ve hasat zamanına bağlı olarak değişiklik göstermekte olup yaptığımız bu çalışma ile diğer çalışmalar arasında ki benzerlik veya farklılığın yukarıda belirtilen faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Erzincan ili ekolojik şartlarında 2022 yılında yapılan bu araştırma ile 10 farklı şeker pancarı çeşidinin (Serenada, Lider, Mohican, Terranova, Aranka, Turbata, Bernache, Setenil, Tisserin ve Chevalier) verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yapılan bu araştırmada şeker pancarının bazı özellikleri (yaprak verimi, kök-gövde verimi, yumru uzunluğu, yumru çapı, kuyruk uzunluğu, yaprak sayısı, hasat indeksi, kül yüzdesi, briks değeri, digestion değeri, alfa amino azot oranı, şeker verimi ve polar oranı) incelenmiş ve özellikler bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar $p<0,01$ düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Şeker pancarından elde edilen şeker veriminin artırılması üretimin ana unsurlarından birisidir. Şeker pancarında kök-gövde verimi ve şeker oranının yüksek olması şeker veriminin de yüksek olması anlamına gelmektedir. Şeker pancarı üreticileri kök-gövde veriminin daha fazla olmasını hedeflerken, şeker pancarı fabrikaları daha fazla şeker verimini hedeflemektedir. Geçmişte şeker pancarı çeşitlerini üreticilere fabrikalar tarafından tedarik edilirken günümüzde üreticiler daha elverişli şeker pancarı çeşitlerini seçtiği için çeşit tercihi önem kazanmaya başlamıştır.

Erzincan ili Üzümlü ilçesi Pişkidağ Köyünde yapılan bu araştırma sonucunda elde edilen verilere göre; en yüksek ortalama yaprak verimi Mohican (3284,0 kg/da) ve Serenada (3251,9 kg/da) çeşitlerinden elde edilirken, en düşük ortalama yaprak verimi Lider (2285,8 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek ortalama kök-gövde verimi (10824,0 kg/da) Serenada çeşidinden elde edilirken, en düşük ortalama kök-gövde verimi (7426,7 kg/da) Bernache çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek ortalama yumru uzunluğu sırasıyla Serenada (31,13 cm), Lider (30,60 cm) ve Mohican (30,20 cm) çeşitlerinden elde edilirken, en düşük ortalama yumru uzunluğu ise Chevalier (25,20 cm), Tisserin (25,40 cm), Setenil (25,47 cm), Bernache (25,53 cm) ve Turbata (25,80 cm) çeşitlerinden elde edilmiştir. En yüksek ortalama gövde çapı Aranka (15,47 cm), Chevalier (15,40 cm) ve Serenada (15,07 cm) çeşitlerinden elde edilirken, en düşük ortalama gövde çapı Setenil (11,87 cm) çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek ortalama kuyruk uzunluğu Chevalier (7,80 cm) çeşidinden elde edilirken, en düşük ortalama kuyruk uzunluğu Turbata (4,33 cm) çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek ortalama yaprak sayısı Mohican (46,60 adet) çeşidinden elde edilirken, en düşük ortalama yaprak sayısı Chevalier (29,67 adet) çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek ortalama hasat indeksi Lider (%85,33) çeşidinden elde edilirken, en düşük ortalama hasat indeksi Setenil (%78,00) çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek ortalama kül yüzde değeri Aranka (%3,91) çeşidinden elde edilirken, en düşük ortalama kül yüzdesi değeri ise sırasıyla Bernache (%2,76) ve Lider

(%2,72) çeşitlerinden elde edilmiştir. En yüksek ortalama briks değeri Tisserin (%20,47) ve Chevalier (%20,47) çeşitlerinden elde edilirken, en düşük ortalama briks değeri Mohican (%18,67) çeşidinden elde edilmiştir. En büyük ortalama digestion değeri Chevalier (%16,28) çeşidinden elde edilirken, en düşük ortalama digestion değeri Mohican (%14,13) ve Setenil (%13,95) çeşitlerinden elde edilmiştir. En yüksek ortalama alfa-amino azot değeri Mohican (%0,065) ve Aranka (%0,067) çeşitlerinden elde edilirken, en düşük ortalama alfa-amino azot değeri Terranova (%0,029) ve Lider (%0,029) çeşitlerinden elde edilmiştir. En yüksek ortalama şeker verimi Serenada (1883,9 kg/da) ve Chevalier (1920,2 kg/da) çeşitlerinden elde edilirken, en düşük ortalama şeker verimi Bernache (1316,1 kg/da) çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek ortalama polar değeri Chevalier (%18,12), Lider (%17,93), Bernache (%17,72) ve Tisserin (%17,59) çeşitlerinden elde edilirken, en düşük ortalama polar değeri Mohican (%16,02) ve Turbata (%16,39) çeşitlerinden elde edilmiştir.

Pancar içerisinde bulunan alfa-amino azot miktarı şekerin alınmasına engel olduğu için düşük olması istenmektedir. Artırılmış şeker varlığı hesaplanırken alınamayan şeker miktarı düşülmektedir. Tek yıllık araştırma sonuçlarına göre, en yüksek digestion (şeker varlığı) oranı, kök-gövde ve şeker verimi Chevalier ve Serenada çeşitlerinden elde edilirken, en yüksek polar oranı Chevalier (%18,12), Lider (%17,93), Bernache (%17,72) ve Tisserin (%17,59) çeşitlerinden elde edilmiştir. Çeşitlerin ortalama performansları incelendiğinde, yüksek digestion oranı, polar oranı, kök-gövde ve şeker verimleri ile Chevalier ve Serenada çeşitleri ön plana çıkmaktadır. Erzincan ili Üzümlü ilçesi için yüksek digestion oranı, polar oranı, kök-gövde ve şeker verimine sahip NZ şeker pancarı tipi bölge tarımı için önerilmektedir.

Bir bölgede en iyi şeker pancarı çeşit veya çeşitlerini belirlemek şeker pancarı üretiminde verim ve kaliteyi etkileyen en önemli faktörlerden birisidir. Şeker pancarı yetiştiriciliği yapılacak olan bölgeler için çevre ve iklim faktörleri, toprak yapısı, hastalık ve zararlılara dayanıklı çeşitlerin belirlenmesi gerekmektedir. Bu çeşitlerin belirlenmesi için ülkemizde şeker pancarı ıslah çalışmalarına hız kazandırarak günümüz şartlarına uygun arge çalışmasına önem verebilecek kuruluşlara ihtiyaç vardır. Bunun yanında ıslah edilen veya piyasada olan çeşitlerin çiftçilere ve tarım kuruluşlarına önerilebilmesi için bu tarz araştırmaların aynı ekolojide farklı yerlerde birden fazla yıl yapılması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Ellail, F., Sadek, K.A. ve Al-Bakri, M.Y. (2018). Growth, Yield and Juice Quality Performance of Ten Sugar Beet Varieties at Different Soil Salinity Levels. *Journal of Sugar Beet*, 35 (2), 233-249. doi: 10.22092/jsb.2020.341558.123
- Ada, R., & Akınerdem, F. (2011). Farklı Zamanlarda Hasat Edilen Şeker Pancarında (Beta vulgaris saccharifera L.) Verim, Kalite ve Hasat Kayıplarının Belirlenmesi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 17-25.
- Akınerdem, F., Yıldırım, B., & Babaoğlu, M. (1993). Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Şeker Pancarında (Beta vulgaris L.) Verim ve Kaliteye Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 54-62.
- Altunbay, S. (2014). *Kahramanmaraş koşullarında farklı çeşit ve hasat zamanlarının şeker pancarının verim, verim unsurları ve bazı teknolojik özelliklerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 343588)
- Arslan, B. (1994). *Van'da bazı şeker pancarı çeşitlerinin (beta vulgaris l.) verim ve kalitesine hasat zamanının etkileri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye.
- Atalık, A. (2008, 10 13). Şekerin ve Şeker Sanayinin Tarihçesi. Ziraat Mühendisleri Odası: https://www.zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=9724&tipi=2 adresinden edinilmiştir.
- Basalak, F., & Karadoğan, T. (2022). Bazı Yaprak Gübrelerinin Şeker Pancarı (Beta vulgaris var. saccharifera)'nın Verim ve Kalitesine Etkileri. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 49-54.
- Bengtsson, A. (1982). Variety Trial With Sugar Beet. *Field Crops Abstracts*, 52.
- Bolz, G., Burba, M., & Oltmann, W. (1984). Fortschritte der Planzenzüchtung Beihefte zur Zeitschrift für Pflanzenzüchtung. *Advances in Plant Breeding*, 80.
- Cattanach, A., Dexter, A., & Oplinger, E. (1991, Temmuz). Şeker Pancarları. *Alternative Field Crops Manual*: <https://hort.purdue.edu/newcrop/afcm/sugarbeet.html> adresinden edinilmiştir.
- Cerny, I., Pacuta, V., Ernst, D., & Gazo, J. (2017). Dependence of yield formation and sugar content on sugar beet varieties and annual agroecological conditions. *Listy Cukrovarnicke a Reparske*, 133, 379–384.
- Cesur, C. (2023). Farklı Lokasyonlarda Yetiştirilen Şeker Pancarı Bitkisinin (Beta Vulgaris L.) Bazı Morfolojik ve Teknolojik Karakterlerinin Hasat Zamanlarına Göre Değişiminin İncelenmesi. *KMÜ Mühendislik ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 85-103.
- Çatal, M., & Akınerdem, F. (2013). Konya Koşullarında Bazı Şeker Pancarı Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 112-120.
- Çelikel, B. (1989). *Farklı şeker pancarı çeşitlerinde verim ve verim unsurları üzerine bir araştırma*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi, Trakya, Türkiye.
- Demirel, D., & Akınerdem, F. (2016). Farklı Zamanlarda Hasat Edilen ve Tarla Silosunda Bekletilen Şeker Pancarında Silolama Süresinin Verim ve Kaliteye Etkisi. *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 143-156.
- Demirel, D., & Uranbey, S. (2022). Hasat Sonrası Farklı Silolama Sürelerinin Bazı Şeker Pancarı Çeşitlerinde Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. *Ziraat Mühendisleri Dergisi*, (375), 58-66.

- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., & Gürbüz, F. (1987). *Araştırma ve deneme metotları*. Ankara: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
- Erbil, E. (2021). Şanlıurfa Koşullarında Kışlık Olarak Yetiştirilen Bazı Şeker Pancarı (*Beta vulgaris saccharifera L.*) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Ziraat Mühendisliği Dergisi*, 41-50.
- Erciyes, H. (2015). *Kayseri ekolojik koşullarında bazı şeker pancarı çeşitlerinin verim ve kalite özellikleri*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 406090)
- Ertürk, E., Çakmak, B., Gözcü, D., Yılmaz, M., Acar, N., Karakuş, M., & Erbil, E. (2017). Kahramanmaraş ve Şanlıurfa Koşullarında Kışlık-Yazlık Bazı Şeker Pancarı Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, 196-200.
- Eştürk, Ö. (2018). Türkiye'de Şeker Sektörünün Önemi ve Geleceği Üzerine Bir Değerlendirme. *Anadolu İktisat ve İşletme Dergisi*. 2(1), 67-81.
- Fedai, R. (2016). Bir politika alanı olarak şeker ve şeker pancarı. *Tarih Okulu Dergisi*, 455-471.
- Göbelez, M. (1966). *İklim şartlarının pancarın verim ve kalitesi üzerine tesiri*. Dünya Pancar Ziraatında Araştırmalar. Ankara: T.Ş.F.A.Ş. Yayını.
- Gök, G. (2018). Şeker Pancarı ve Şeker Endüstrisinin Hikayesi. *Türk & İslam Dünyası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 106-114.
- Güler, S. (1992). *Bazı Monogerm ve Multigerm şeker pancarı (Beta vulgaris saccharifera L.) çeşit ve hatlarında verim ve kalite öğelerinin karşılaştırılması*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 22718)
- Günel, & İlbaş. (1994). Van Ekolojik Şartlarında Bazı Şeker Pancarı (*Beta Vulgaris L.*) Çeşitlerinin Verim Ve Kalitesi Üzerine Bir Araştırma. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 95-112.
- Johari, M., Maralian, H., & Aghabarati, A. (2008). Effects of Limited Irrigation on Root Yield and Quality of Sugar Beet (*Beta vulgaris L.*) . *Assian Journal Biotech*, 4475-4478.
- Kamal-ud-din Azam Jah, Anwar Ali Shad, Muhammad Younas, Imran Mohammad and Dawa Khan, (2003). Selection and Evaluation of Exotic Genotypes of Sugar Beet (*Beta vulgaris L.*) in Peshawar Valley. *Asian Journal of Plant Sciences*, 655-660. doi: 10.3923/ajps.2003.655.660
- Kanat, Z. (2023). Şeker Pancarı ve Şeker Ürün Raporu. Ankara: Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü.
- Kavas, M., & Leblebici, M. (2004). *Türkiye şeker fabrikaları A.Ş. genel müdürlüğü kalite ve işletme kontrol laboratuvarları el kitabı*. Ankara: Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.
- Kaya, M. D., kulan, E. G., & Koçak, Ş. F. (2019). Şeker Pancarında Farklı Hasat Zamanı ve Tarlada Depolama Sürelerinin Verim ve Şeker Oranı Üzerine Etkileri. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(2), 313-321.
- Kayseri Şeker. (2020). Bilgi Bankası. Kayseri Şeker: <https://www.kayseriseker.com.tr/bilgi-bankasi/seker-nedir-nasil-uretilir-ve-tarihi/13> adresinden edinilmiştir.
- Keskin, M. (2018). *Şeker pancarında farklı azot ve kükürt dozlarının verim ve verim öğeleri üzerine etkileri*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 524828)

- Kısaoğlu, N. (1987). *Yeni üretim izni verilmiş şeker pancarı çeşitlerinin önemli zirai karakterleri üzerine araştırmalar*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Ankara Üniversitesi , Ankara, Türkiye.
- Koç, H. (1992). *Nışasta ve şeker bitkileri şeker pancarı*. Tokat: Cumhuriyet Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
- Kulan, E., Kaya, M., & Karaş, E. (2016). Bazı Şeker Pancarı Çeşitlerinin Eskişehir Koşullarındaki Performansları. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 67-70.
- Kurtcebe, Ş. (1999). *Göller yöresine uygun monogerm şeker pancarı çeşitlerinin belirlenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 84655)
- Lisitsyna, I., & Lisitsyn, E. (1990). Expression of varietal characteristics of sugarbeet under different environmental conditions. *Nauchno-Tekhnicheskii Byulleten'Vsesoyuznogo Ordena Lenina i Ordena Druzhby Narodov Nauchno-Issledovatel'skogo Instituta Rasteniyevodstva Imeni NI Vavilova*, 62-65.
- O'Connor, L. J. (1985). Factors affecting quality of sugar beet in Ireland.
- Okut, N., & Yıldırım, B. (2004). Van Koşullarında Şeker Pancarı (*Beta vulgaris* var. *saccharifera* L.)'nda Çeşit ve Ekim Zamanının Verim, Verim Unsurları ve Kalite Üzerine Etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 149-158.
- Özbay, F. (2022). *Kars ekolojik koşullarında farklı sıra arası ve üzeri mesafelerin şeker pancarının (Beta vulgaris saccharifera L.) verim ve kalite özelliklerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 710423)
- Özcan, E. (1993). *Trakya bölgesinde bazı şeker pancarı çeşitlerinin verim ve verim unsurları üzerinde araştırmalar*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 27774)
- Özcan, K. (2018). *Farklı yükseltelerde yetiştirilen şeker pancarının (Beta vulgaris var. saccharifera L.) hasat zamanı ve silolama sürelerinin bazı verim ve kalite özelliklerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 509669)
- Pişkin, A. (2019). Organik Şeker Pancarı Üretiminde Koyun Gübresinin Verim ve Kaliteye Etkisi. *İsrail Bitki Bilimleri Dergisi*, 238-242.
- Pişkin, A. (2021). Farklı Form ve Bileşenlerdeki Kompoze Gübre Uygulamalarının Şeker Pancarı Verim ve Kalite Değerleri Üzerine Etkisi ve Ekonomik Analizi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 255-267.
- Radiojevic, S., & Dosenovic, I. (2006). *Varied a land enviromental influence on the yield and the end-use quality of sugar beet*. Belgrad: APTEFF.
- Rychcik, B., & Zawislak, K. (2002). Yields and Root Technological Quality of Sugar Beet Grown in Crop Rotation and Long-Term Monoculture. *Rostlinna Vyroba*, 48(10), 458-462.
- Sağlam, G. (1996). *Burdur ilinin dört ayrı ekim bölgesinde şeker pancarının vejetasyon süresince bazı agronomik ve kalite özellikleri üzerine bir araştırma*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 47660)

- Sefaoğlu, F., Kaya, C., & Karakuş, A. (2016). Farklı Tarihlerde Hasat Edilen Şeker Pancarı Genotiplerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 61-66.
- Söğüt, T., & Arıoğlu, H. (1999). *Diyarbakır Koşullarında Bazı Şeker Pancarı (Beta vulgaris L.) Çeşitlerinin Önemli Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi*. Adana: Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi.
- Şahiner, A., & Demir, İ. (2020). Kırşehir Ekolojik Koşullarında Bazı Şeker Pancarı (*Beta vulgaris L.*) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences*, 71-75.
- Şanlı, A., Ok, F., & Erbaş, S. (2023). Yapraktan Amino Asit Uygulamalarının Bazı Şeker Pancarı (*Beta vulgaris var. saccharifera L.*) Çeşitlerinin Verim ve Kalitesine Etkileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 290-298.
- Şatana, A. (1996). *Bazı şeker pancarı çeşitlerinin gelişme dönemleri üzerine araştırmalar*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 57267)
- Şatana, A., & Atakişi, İ. (1999). Bazı Şeker Pancarı (*Beta vulgaris saccharifera L.*) Çeşitlerinin Gelişme Dönemleri Üzerine Araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi.
- Tayfur, H., Yıldırım, B., & Murat, T. (2008). Seyreltme ve Tekleme İşlemlerinin Farklı Gelişim Dönemlerinde Uygulanmasının Şeker Pancarında (*Beta vulgaris var. saccharifera L.*) Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 45-50.
- Tosun, B. (2014). *Farklı tipteki şeker pancarı (beta vulgaris var. saccharifera) çeşitlerinde değişik hasat zamanlarının verim ve bazı kalite özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 391963)
- Tosun, B., Şanlı, A., & Karadoğan, T. (2019). Değişik Zamanlarda Hasat Edilen Farklı Tipteki Şeker Pancarı (*Beta vulgaris var. saccharifera L.*) Çeşitlerinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1-8.
- Tosun, F. (2018, Aralık). Şeker Pancarı Ürün Raporu. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü: <https://www.shorturl.at/shortener.php> adresinden edinilmiştir.
- TÜİK. (2023, 12 29). TÜİK. Türkiye İstatistik Kurumu: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Bitkisel-Uretim-Istatistikleri-2023-49535> adresinden edinilmiştir.
- Tunçtürk, M. (2005). Bazı Şeker Pancarı Çeşitlerinin Van-Gevaş Koşullarında Verim Performanslarının Karşılaştırılması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1-5.
- Turak, B. (2022). *Türkiye'de şeker pancarında uygulanan tarım politikalarının analizi*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 734998)
- Turgut, T. (2012). *Çeşit ve lokasyon farklılıklarının şeker pancarı (Beta vulgaris saccharifera L.)'nın verim ve kalite özelliklerine etkilerinin araştırılması*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 320860)
- Ünsal, Y. (2022). *Şeker Pancarı Ürün Raporu*. Ankara: Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler>

- Üstüner, T. (2018). Şeker Pancarı (*Beta vulgaris L.*) Tarımında Küskütün (*Cuscuta campestris* Yunc.) Verim ve Kaliteye Etkisi. *Bitki Koruma Bülteni Dergisi*, 32-40.
- Vikipedi. (2016, 08 19). Şeker Pancarı. Vikipedi: <https://shorturl.at/ZnpkU> adresinden edinilmiştir.
- Winner, C. (1973). Einfluss des Standraums auf Gewich und Qualitea von Zuckerrüben bei Unterschiedlicher Pflanzenverteilung.
- Yağmur, H. (2023). *Bazı şekerpancarı çeşitlerinin muş ekolojik koşullarında verim ve kalite özelliklerinin araştırılması*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 807091).
- Yağmur, H., & Yaşar, M. (2023). Investigation of Yield and Quality Parameters of Some Sugar Beet Varieties in Muş Ecological Conditions. *International Journal of Agriculture, Environment and Food Sciences*, 436-447.
- Yaşar, M., Katar, D., & Katar, N. (2023). Investigation of Yield and Quality Traits of Some Sugar Beet Genotypes, 1164-1165.
- Yılmaz, M. (2018). Sakarya/Pamukova Ekolojik Koşullarında Bazı Yemlik Pancar Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 977-985.

ÖZ GEÇMİŞ

İkram BAĞCI, [REDACTED] doğdu. İlk ve orta öğrenimini Karakaya Gökbayrak İlkokulunda, lise öğrenimini ise Fatih Teknik Lisesinde tamamlamıştır. 2015 yılında Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksek Okulu Dış Ticaret Programı'ndan mezun olmuştur. 2019 yılında Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü'nden mezun olmuştur. 2019 yılında Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nde göreve başlamıştır. 2021 yılından itibaren yüksek lisans eğitimine Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Organik Tarım İşletmeciliği Ana Bilim Dalı tezli yüksek lisans programında devam etmektedir.

