



**ERZİNCAN İLİ ÇAYIRLI İLÇESİ'NDE ŞEKER
PANCARI ALANLARINDA TESPİT EDİLEN
ZARARLI VE FAYDALI BÖCEK TÜRLERİ İLE
ÖNEMLİ TÜR *Spodoptera exigua* (Hbn.)
(LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)'NİN KISA
BİYOLOJİSİ**

Ekin TEYMUROĞLU

**Yüksek Lisans Tezi
Bitki Koruma Anabilim Dalı
Prof. Dr. Saliha ÇORUH
2021**

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI

**ERZİNCAN İLİ ÇAYIRLI İLÇESİ'NDE ŞEKER PANCARI ALANLARINDA TESPİT
EDİLEN ZARARLI VE FAYDALI BÖCEK TÜRLERİ İLE ÖNEMLİ TÜR *Spodoptera exigua*
(Hbn.) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)'NİN KISA BİYOLOJİSİ**

(Pest and Natural Enemy Species Determined in Sugar Beet Areas in Çayırli District of
Erzincan Province and Short Biology of Important Species *Spodoptera exigua* (Hbn.)
(Lepidoptera: Noctuidae))

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ekin TEYMUROĞLU

Danışman: Prof. Dr. Saliha ÇORUH

Erzurum
Ocak, 2021

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

TEZ KABUL VE ONAY TUTANAĞI

“Erzincan İli Çayırılı İlçesi’nde Şeker Pancarı Alanlarında Tespit Edilen Zararlı ve Faydalı Böcek Türleri ile Önemli Tür Spodoptera exigua (Hbn.) (Lepidoptera: Noctuidae)’nın Kısa Biyolojisi“

Prof. Dr. Saliha ÇORUH danışmanlığında, Ekin TEYMUROĞLU tarafından hazırlanan bu çalışma, 04/02/2021 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Bitki Koruma Anabilim Dalı Entomoloji Bilim Dalı’nda Yüksel Lisans tezi olarak **oybirliği (3/3)** ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Saliha ÇORUH
Atatürk Üniversitesi

Danışman: Prof. Dr. Saliha ÇORUH
Atatürk Üniversitesi

Jüri Üyesi: Prof. Dr. Göksel TOZLU
Atatürk Üniversitesi

Jüri Üyesi: Prof. Dr. Feza CAN
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi

Enstitü Yönetim
Kurulunun .../.../.... tarih
ve sayılı kararı.

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği’nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

Unvan Ad SOYAD
Enstitü Müdürü

ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU

Yüksek Lisans Tezi olarak Prof. Dr. Saliha ÇORUH danışmanlığında sunulan “Erzincan İli Çayırılı İlçesi’nde Şeker Pancarı Alanlarında Tespit Edilen Zararlı ve Faydalı Böcek Türleri ile Önemli Tür *Spodoptera exigua* (Hbn.) (Lepidoptera: Noctuidae)’nın Kısa Biyolojisi” başlıklı çalışmanın tarafımızdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını, yararlanılan eserlerin kaynakçada gösterildiğini, Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından belirlenmiş olan Turnitin Programı benzerlik oranlarının aşılmadığını ve aşağıdaki oranlarda olduğunu beyan ederiz.

Tez Bölümleri	Tezin Benzerlik Oranı (%)	Maksimum Oran (%)
Giriş	27	30
Kuramsal Temeller	28	30
Materyal ve Yöntem	13	35
Bulgular	19	20
Tartışma	5	20
Tezin Geneli	25	25

Not: Yedi kelimeye kadar benzerlikler ile Başlık, Kaynakça, İçindekiler, Teşekkür, Dizin ve Ekler kısımları tarama dışı bırakılabilir. Yukarıdaki azami benzerlik oranları yanında tek bir kaynaktan olan benzerlik oranlarının %5'den büyük olmaması gerekir.

Beyan edilen bilgilerin doğru olduğunu, aksi halde doğacak hukuki sorumlulukları kabul ve beyan ederiz.

Tez Yazarı (Öğrenci)	Tez Danışmanı
Ekin TEYMUROĞLU	Prof. Dr. Saliha ÇORUH
4.2.2021	4.2.2021
İmza:	İmza:

* Tez ile ilgili YÖKTEZ’de yayımlanmasına ilişkin bir engelleme var ise aşağıdaki alanı doldurunuz.

Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun .../.../... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

Enstitü Yönetim Kurulunun .../.../... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın düzenlenmesi, yürütülmesi ve sonuçların değerlendirilmesinde, bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım, bana yol gösteren ve desteklerini esirgemeyen değerli danışman hocam sayın Prof. Dr. Saliha ÇORUH'a teőekkürlerimi sunarım.

"Bir hocanın en güzel eseri yetiőtirdięi öğrencileridir" prensibine dayanarak her zaman sizin adınıza, emeğinize saygı duyarak gelecekte de sizi gururlandırmaya çalıőacaęımı da bilmenizi istiyorum.

alıőmalar esnasında benden desteğini esirgemeyen bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım değerli hocam Mahmut DAŞCI'ya da teşekkür ederim.

Bu alıőma sresinde sabır, motivasyon ve desteklerini esirgemedikleri için aileme de teşekkür ederim.

Ekin TEYMUROğLU

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ERZİNCAN İLİ ÇAYIRLI İLÇESİ'NDE ŞEKER PANCARI ALANLARINDA TESPİT EDİLEN ZARARLI VE FAYDALI BÖCEK TÜRLERİ İLE ÖNEMLİ TÜR *Spodoptera exigua* (Hbn.) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)'NİN KISA BİYOLOJİSİ

Ekin TEYMUROĞLU

Supervisor: Prof. Dr. Saliha ÇORUH

Amaç: Bu çalışma 2019-2020 yılları arasında Erzincan İli Çayırli İlçesi'nde şeker pancarı ekim alanlarında faydalı ve zararlı türler ile önemli bir zararlı olan *Spodoptera exigua* (Hbn.) (Lepidoptera: Noctuidae)'nın kısa biyolojisini ortaya koymak için yapılmıştır.

Yöntem: Çalışma Erzincan'a bağlı Çayırli İlçesi'nde Nisan-Eylül ayları arasında yürütülmüş, ilçede yer alan pancar üretim alanları esas alınmış ve bu alanlardan tespit edilen zararlı ve faydalı türler çalışmanın materyalini oluşturmuştur. Zararlı türlerin yoğunlukları ve zarar düzeyleri oluşturulan skalaya göre belirlenmiştir. Tespit edilen örnekler laboratuvara getirilmiş, etiketlenmiş, ilgili uzmanlar tarafından teşhisleri sağlanmıştır.

Bulgular: 2019-2020 yılları arasında Erzincan İli Çayırli İlçesi'nde pancar bitkisine zarar veren türler araştırılırken, aynı zamanda pancar tarlalarındaki yararlı türler de tespit edilmeye çalışılmış ve önemli bir tür olan *Spodoptera exigua* (Hbn.) üzerinde de biyolojik gözlemler yapılmıştır.

Sonuç: Çalışma sonunda, pancar bitkisinde Orthoptera, Hemiptera, Coleoptera ve Lepidoptera takımlarına ait beş farklı zararlı, Neuroptera, Coleoptera, Diptera ve Hymenoptera takımlarına ait olmak üzere de 22 farklı yararlı tür tespit edilmiştir. Zararlı türlerin arasında halk arasında "karadrina" olarak bilinen *Spodoptera exigua* (Hbn.)'nın bölgedeki biyoloji ile ilgili gözlemler yapılmış, sekonder zararlı durumunda olan *Agrotis segetum* (Schiff.)'un biyolojik dönemleri takip edilmiştir. Tespit edilen diğer zararlıların (*Cassida nebulosa* L. 1758, *Aphis fabae* (Scopoli, 1763) ve *Gryllotalpa gryllotalpa* L. 1758) da zarar şekilleri ve yoğunlukları belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma alanından atrapla toplanan yararlı türlerden Ichneumonidae familyasına ait *Sinophorus nitidus* (Brischke, 1880) türü de Türkiye Ichneumonidae faunası için yeni kayıt olarak eklenmiştir.

Anahtar kelimeler: Şeker pancarı, Erzincan, Çayırli, *Spodoptera exigua* (Hbn.)

Ocak 2021, 67 sayfa

ABSTRACT

MASTER THESIS

PEST AND NATURAL ENEMY SPECIES DETERMINED IN SUGAR BEET AREAS IN ÇAYIRLI DISTRICT OF ERZİNCAN PROVINCE AND SHORT BIOLOGY OF IMPORTANT SPECIES *Spodoptera exigua* (HBN.) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)

Ekin TEYMUROĞLU

Supervisor: Prof. Dr. Saliha ÇORUH

Purpose: This study was conducted between 2019-2020 in Erzincan Province Çayırli District to reveal beneficial and harmful species and the biology of *Spodoptera exigua* (Hbn.) (Lepidoptera: Noctuidae), which is an important pest in sugar beet cultivation area.

Method: The study was conducted in Çayırli District of Erzincan, beet cultivation areas. Beneficial and harmful insects formed the material of the study. Collected samples were brought to laboratory, labeled and determined by the relevant experts

Findings: Beneficial and harmful insects were investigated on sugar beet plant in Çayırli District of Erzincan Province during 2019-2020. At the same time, biological observation was made on an important species of *Spodoptera exigua* (Hbn.)

Results: At the end of the study, five different harmful species belonging to the orders Orthoptera, Hemiptera, Coleoptera, Lepidoptera and 22 species, belonging to the orders Neuroptera, Coleoptera, Diptera and Hymenoptera were determined on the sugar beet plant. Among the pest species, the biology of the *Spodoptera exigua* (Hbn.), known as "karadrina" has been observed and the biological stages of the *Agrotis segetum* (Schiff.) which is in the secondary pest status have been followed. Damage patterns and densities of other pests (*Cassida nebulosa* L. 1758, *Aphis fabae* (Scopoli, 1763) and *Gryllotalpa gryllotalpa* L. 1758) were also tried to be revealed. *Sinophorus nitidus* (Brischke, 1880) collected in the study area which belonging to the family Ichneumonidae is determined as our new record for Turkey Ichneumonidae fauna.

Keywords: Sugar beet, Erzincan, Çayırli, *Spodoptera exigua* (Hbn.)

January 2021, 67 pages

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	i
ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
KISALTMALAR DİZİNİ	x
GİRİŞ.....	1
Şeker Pancarı Bitkisi	12
Şeker Pancarı Bitkisi Morfolojisi.....	13
Şeker Pancarı Bitkisinin Ekolojik İstekleri	16
Şeker pancarı bitkisi ekolojik istekleri olarak değerlendirildiğinde (Anonim 2019 c):..	16
Hava faktörleri	16
Işık ve Sıcaklık.....	16
Toprak	17
Şeker Pancarı Yetiştiriciliği	17
Toprak hazırlığı.....	17
Gübreleme	17
Ekim	17
Bakım	18
Sulama.....	18
Hasat.....	19
Şeker Pancarının Ülke Ekonomisindeki Yeri	20
Pancar Bitkisindeki Önemli Zararlı Türler	21
<i>Heterodera schachtii</i> Schmidt, 1871 (Şeker Pancarı Kist Nematodu) (Nematoda: Tylenchida)	21
<i>Spodoptera exigua</i> (Hübner, 1808) (Şeker Pancarı Yaprak Kurdu, Karadrina) (Lepidoptera: Noctuidae)	22
<i>Agrotis</i> spp. (Toprak Kurtları, Bozkurtlar) (Lepidoptera: Noctuidae).....	22
<i>Chaetocnema</i> spp. (Pancar Pireleri) (Coleoptera: Chrysomelidae)	22

<i>Agriotes</i> spp. Tel Kurtları (Coleoptera: Elateridae)	22
<i>Cassida</i> spp. (Kalkan Böcekleri) (Coleoptera: Chrysomelidae)	23
<i>Pegomyia hyoscyami</i> (Panzer, 1809) (Pancar Sineği) (Diptera: Anthomyiidae).....	23
Yaprak Bitleri (Hemiptera: Aphididae)	23
<i>Aclypea opaca</i> (L., 1758) (Pancar Leş Böceği) (Coleoptera: Silphidae).....	24
Pancar Bitkisindeki Önemli Hastalık ve Yabancı Otlar.....	24
KURAMSAL TEMELLER.....	26
MATERYAL ve YÖNTEM	29
Materyal	29
Yöntem.....	29
Arazi çalışmaları	29
Laboratuvar çalışmaları.....	32
ARAŞTIRMA BULGULARI	33
Erzincan Çayırılı’da Pancar Bitkisinde Tespit Edilen Zararlı Türler.....	33
<i>Spodoptera exigua</i> (Hübner) (Şeker Pancarı Yaprak Kurdu (Karadrina).....	34
<i>Agrotis segetum</i> (Schiff.) (Bozkurt).....	43
<i>Cassida nebulosa</i> Linnaeus, 1758 Çilli Kalkan Böceği.....	44
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> Linnaeus, 1758 (Orthoptera: Gryllotalpidae)	45
Erzincan Çayırılı’da Pancar Bitkisinde Tespit Edilen Yararlı Türler:	45
TARTIŞMA ve SONUÇ	47
KAYNAKLAR.....	50

TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1. Dünya Tarım Ürünleri (FAO 2019).....	3
Tablo 2. 2019 Yılı Ülkemizde Tarım Alanları.....	4
Tablo 3. Dünya Şeker Bilançosu, Üretim, Tüketim ve Stok Durumu (Mln. ton ham değer)....	6
Tablo 4. Bazı Ülkelerde Şeker Üretimi (Ham Değer 1000 ton) (Pancar+kamış).....	6
Tablo 5. Bazı Ülkeler ve Türkiye’de Şeker Üretimi (Ham Değer 1000 ton) (Pancar+kamış) ..	7
Tablo 6. Bazı Ülkeler ve Türkiye’de Şeker Tüketimi (Ekim-yyıl) (Ham Değer 1000 ton)	8
Tablo 7. Bazı Ülkelerde Şeker Pancar Ekim Alanları (1000 ha).....	8
Tablo 8. Komşu Ülkelerimizde Şeker Pancar Ekim Alanları (1000 ha).....	9
Tablo 9. AB Ülkelerinde Şeker Pancarı Üretimi (1000 ton)	9
Tablo 10. Türkiye’de Yıllar İtibarı ile Pancar ve Şeker Üretimleri ile Şeker Tüketimleri.....	10
Tablo 11. Türkiye’de Görülen Önemli Bazı Şeker Pancarı Hastalıkları	24
Tablo 12. Şeker Pancarı Ekim Alanlarında Görülen Yabancı Otlar	25
Tablo 13. İlçedeki 2020 Pancar Ekim Alanları ve Çiftçi Sayısı	31
Tablo 14. Erzincan Çayırılı’da Yıllara Göre Pancar Ekim Miktarları	32
Tablo 15. Erzincan Çayırılı’da Tespit Edilen Zararlı Türler	34
Tablo 16. <i>Spodoptera exigua</i> (Hbn.) Hayat Dönemi	38
Tablo 17. <i>Agrotis segetum</i> (Schiff.) Hayat Dönemi.....	44
Tablo 18. Pancar Ekim Alanlarında Saptanan Faydalı Türler	45

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. İlkel tarım.....	2
Şekil 2. Türkiye’de yetişen tarım ürünleri	4
Şekil 3. Pancar kökü.....	14
Şekil 4. Pancar yaprağı.....	15
Şekil 5. Pancar sap ve dalı.....	15
Şekil 6. Pancar tohumu.....	16
Şekil 7. Pancar ekimi.....	18
Şekil 8. Çalışma alanında damla sulama	19
Şekil 9. Çalışma alanında hasat.....	20
Şekil 10. Erzincan ilinin lokasyon haritası.....	29
Şekil 11. Çalışma alanından bazı görüntüler.....	30
Şekil 12. Çayırılı ilçesi.....	31
Şekil 13. <i>Spodoptera exigua</i> (Hbn.) yumurtalar.....	35
Şekil 14. <i>Spodoptera exigua</i> (Hbn.) larvalar (1-3 dönem)	35
Şekil 15. <i>Spodoptera exigua</i> (Hbn.) son dönem larva	36
Şekil 16. <i>Spodoptera exigua</i> (Hbn.) pupa	36
Şekil 17. <i>Spodoptera exigua</i> (Hbn.) ergin.....	37
Şekil 18. <i>Spodoptera exigua</i> (Hbn.) yaşam döngüsü.....	38
Şekil 19. <i>Spodoptera exigua</i> (Hbn.) yaşam döngüsü.....	39
Şekil 20. Erzincan Çayırılı’da ortalama sıcaklık ve nem değerleri.....	40
Şekil 21. <i>Spodoptera exigua</i> (Hbn.) zararı.....	41
Şekil 22. <i>Spodoptera exigua</i> (Hbn.) ilaçlama	43
Şekil 23. <i>Agrotis segetum</i> (Schiff.) a) larva, b-c) zararı.....	43
Şekil 24. <i>Aphis fabae</i> (Scopoli).....	44
Şekil 25. Çalışmada tespit edilen Hymenoptera türleri.....	46
Şekil 26. Çalışmada tespit edilen faydalı türlerin oranları.....	49

KISALTMALAR DİZİNİ

(EÇPÜA): Erzincan Çayırılı Pancar Üretim Alanı



GİRİŞ

“İnsan-doğa” ilişkisi ilk çağlardan beri süregelen bir ilişkidir (Gül 2013). Bundan yola çıkıldığında insanın doğanın en eski misafirlerinden olduğu ve doğanın en önemli varlığı durumunda bulunduğu kaçınılmazdır. İnsan gibi bütün canlılara kucak açan dünya, bütün sıkıntıları avutacak güce sahip olan, bu iyileştirici gücünü hem bedenlere hem ruhlara yansıtan mükemmel bir sistemle donatılmıştır.

Bu mükemmelin içinde muazzam bir konuma sahip olan insan, zaman içerisinde doğanın diğer paydaşlarını unutmuş tek hakim haline gelmeye çabalamıştır. Teknolojik ilerlemeyi en üst seviyede başaran insan, bu başarısını “insan-doğa” ilişkisini belirlemede gösterememiş, tüketime yönelen ve her şeyi talan eden bir makine haline dönüşmüştür (Gül 2013).

Toplumların ilerlemesi, bilgi ve becerilerinin artması ve bunların teknolojiyle birleşmesi, doğanın zarar görmesiyle eş zamanlı bir seyir izlemiştir. Sonuçta insan, doğa ile uyumlu yaşamak yerine, bu bağı çıkar ilişkisine şekline dönüştürmeyi tercih etmiş, zaman içerisinde doğayı kendisine sunulmuş bir armağan olduğunu düşünerek, çıkarları için kullanma hakkını kendinde görmeye başlamıştır (Maltaş 2015).

“İnsan tabiatın misafiridir ve ona uygun davranmalıdır” diyen Hundertwasser aksine, bugün, biyolojik çeşitlilik üzerinde oluşturulan baskı ve hoyratça yaşama tarzı Dünya’daki tüm canlıların geleceğini tehdit eder duruma gelmiştir. İnsanın çevreye olan algısının değişmesine neden olan ve insanı çevre sorunlarının odağı haline getiren bakış açısının temelinde Bacon, Descartes ve Newton gibi bilim insanlarının dile getirdiği ve doğanın insanın emrine sunulmuş ve her türlü tüketilebilecek bir ürünmüş gibi değerlendirilmesini de içeren bu yeni paradigma oluşmuştur. Tüm bu algıların ve süregelenlerin sonucunda, insan doğayı kendi amaçları doğrultusunda sömürüp, doğal kaynakları tüketip, çevreyi mahveden bir “tüketiciye” dönüşmüştür. Kızılderili Reis’in 19. yüzyılda söylediği “Kendi çöplüğünüzde boğulacaksınız.....” sözü adeta bu günleri anlatmıştır (Kılıç 2006).

Çünkü doğa sadece insan ait bir yaşama alanı değildir. Doğada yaşayan her paydaş doğaya muhtaçtır ve doğadan faydalanmak durumundadır. Bu paydaşların en önemli kısmını oluşturan bitkiler ve hayvanlardır. Bu ikisi, doğal denge ve besin zincirinin vazgeçilmez halkalarıdır. Bu ikisinin olmadığı bir ekosistem, ihtiyaçların karşılanması, hayatın idamesi ve devamlılığın sürdürülebilmesinde noksan kalmak gibidir (Gül 2013).

“**Tarım**” bitkisel ve hayvansal ürünlerin üretilmesi, bunların kalite ve verimlerinin yükseltilmesi, bu ürünlerin uygun koşullarda muhafazası, işlenip değerlendirilmesi ve pazarlanmasını ele alan bilim dalı olarak bilinmektedir. Ayrıca tarım, uygulamalı bir bilim dalı olup, amacı insanların yararına ekonomik değerler elde etmektir (Anonim 2009).

Tarımın iki temel üretim dalından oluştuğu söylenebilir. Bunların ilki bitkisel üretim diğeri de hayvansal üretimdir. Bu iki temel üretim dalının amacı ve tanımı arasındaki tek fark materyallerin hammaddesidir. Materyal birinde bitki ötekinde ise hayvandır (Anonymous 2007). Günümüz dünyasının tarım anlayışı iki farklı olgu üzerine oturtulmuştur. Bunlardan ilki, sadece ailesini besleyebilmek için üretim yapanlar, ikincisi ise ticari amaçla tarım yapan insanlar veya kurumlardır (Aruoba 1973).

Bu olguyla gerçekleştirilen tarımda 1900'lü yıllar, ivmeli bir artışın gözlendiği yıllar olmuş, ilkel tarım aletleri, yerini (Şekil 1.) modern tarım aletlerine ve sulama birimlerine bırakmıştır.

Amerika Birleşik Devletleri'nde yer alan “Ulusal Mühendislik Akademisi”nin öngörüsü, tarımdaki makineleşmenin, dünyanın yaşadığı 20 devrimden biri olduğu yönündedir. Yine 1999 verilerine göre, günümüz teknolojisi sayesinde, tek bir çiftçinin, 130'dan fazla insanı besleyebileceği kanaatidir (Anonim 2004).



Şekil 1. İlkel tarım.

Gelişmiş pek çok ülkeye genel olarak bakıldığında, dünya üzerindeki mevcut tarım alanların yarısında, tarım ve hayvancılık yapılan çiftliklerin çok küçük olduğu, nadiren ticari amaçla kullanıldığı, çiftçilerin tarla sürmek için öküz veya diğer büyükbaş hayvanların gücünden yararlandığı ve aynı şekilde gübrelemenin sadece hayvan dışkılarıyla sağlandığı bilinmektedir. Sonuçta elde edilen ürünlerin tamamına yakınının, üreticiler ve ailelerince

tüketildiği, bir kısmının depolandığı ve ihtiyaçtan fazlasının satıldığıdır. Bu tür tarlalara “geçimlik tarım” üretime de “geçimlik tarım üretimi” denmektedir (Chrispeels and Sadava 1994).

Dünya üzerindeki bütün coğrafya ve iklim koşulları tarımsal üretime uygun değildir. Bu yerlerde ekim alanlarının devamlı olarak değiştirilerek verimdeki düşüşün önlenmesi yoluna gidilmiştir. Bu uygulama ise dünyada “dönüşümlü tarım” olarak bilinmektedir. Bu tip uygulamaların yapıldığı en bilindik yerler tropik kuşaktaki ülkelerdir (Anonim 2007). Bu ülkelerde ormanlar tahrip edilerek tarlalar açılmış, kesilen ağaçların ve ormanın taban katmanı tamamen yakılarak küller gübre olarak kullanılmış, sonrasında toprağın verimi çok düşük seviyeye gelene kadar tarımsal faaliyetlere devam edilmiştir (Bilgili 2014).

Dünya üzerindeki en önemli tarım ürünleri tahıllardır; bunun arkasından meyve-sebze üretimi, tekstil ürünleri için yetiştirilen tarım ürünleri ve diğer üretimler gelmektedir (Anonim 2007). Aşağıda Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün (FAO 2019a,b) milyon ton olarak üretim grafikleri yer almaktadır (Tablo 1).

Tablo 1. Dünya Tarım Ürünleri (FAO 2019)

Yıllar	Gıda Fiyat Listesi	Et	Mandıra	Hububat	Sebze Yağları	Şeker
2002	53.1	55.2	46.1	55.6	55.1	42.6
2003	57.8	58.3	54.5	59.4	62.6	43.9
2004	65.5	67.6	69.8	64.0	69.6	44.3
2005	67.4	71.8	77.2	60.8	64.4	61.2
2006	72.6	70.5	73.1	71.2	70.5	91.4
2007	94.2	76.9	122.4	100.9	107.3	62.4
2008	117.5	90.2	132.3	137.6	141.0	79.2
2009	91.7	81.2	91.4	97.2	94.4	112.2
2010	106.7	91.0	111.9	107.5	121.9	131.7
2011	131.9	105.3	129.9	142.2	156.4	160.9
2012	122.8	105.0	111.7	137.4	138.3	133.3
2013	120.1	106.2	140.9	129.1	119.5	109.5
2014	115.0	112.2	130.2	115.8	110.6	105.2
2015	93.1	96.7	87.1	95.9	90.0	83.2
2016	91.9	91.0	82.6	88.3	99.4	111.6
2017	98.0	97.7	108.0	91.0	101.9	99.1
2018	95.9	194.9	107.3	100.6	87.8	77.4
2019	95.0	100.0	102.8	96.4	83.3	78.6

Ülkemizde 2019 yılı için tarım alanları dekar olarak belirlenirken (Tablo 2), bu tarım alanlarında yetiştirilen ürünlerde aynı yıl için oluşturulmuştur (Şekil 2).

Tablo 2. 2019 Yılı Ülkemizde Tarım Alanları

	Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkileri Alanı	DEKAR
TARIM ALANLARI	Nadas Alanı	35 187 595
	Sebze Alanı	33 873 817
	Süs Bitkileri Alanı	7 899 063
	Tahıllar Ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Alanı	524 292
TOPLAM	15 3892 130	

Türkiye İstatistik Kurumu 2019 yılına ilişkin bitkisel üretim istatistiklerine göre, üretim miktarları, 2019 yılında bir önceki yıla göre tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerde % 1,4, sebzelerde % 3,5, meyveler, içecek ve baharat bitkilerinde ise % 0,3 artış göstermiştir (TÜİK 2019).

Üretim miktarları 2019 yılında, yaklaşık olarak tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerde 63,8 milyon ton, sebzelerde 31,1 milyon ton ve meyveler, içecek ve baharat bitkilerinde 22,3 milyon ton olarak gerçekleşmiştir.

Tahıl ürünleri üretim miktarları 2019 yılında bir önceki yıla göre % 0,02 azalarak yaklaşık 34,4 milyon ton olarak kayıtlara geçmiştir.



Şekil 2. Türkiye’de yetişen tarım ürünleri (Anonim 2021).

Türkiye’de yetiştirilen tarım ürünlerin alt gruplara ait TÜİK verileri 2018 ve 2019 yılı olarak karşılaştırılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir:

Bir önceki yıla göre buğday üretimi % 5 azalarak 19 milyon ton, arpa üretimi % 8,6 oranında artarak 7,6 milyon ton, çavdar üretimi % 3,1 azalarak 310 bin ton, yulaf üretimi % 1,9 artarak 265 bin ton olarak kayıtlara geçmiştir.

Yine, baklagillerin önemli ürünlerinden yemeklik bakla % 7,1 azalarak 5,5 bin ton, yeşil mercimek % 1,5 oranında artarak 43,6 bin ton, yumrulu bitkilerden patates % 9,4 artarak 5 milyon ton, yağlı tohumlardan soya üretimi % 7,1 artarak 150 bin ton olmuştur.

Tütün üretimi % 7 azalarak 70 bin ton, şeker pancarı üretimi ise yüzde 3,7 oranında artarak 18,1 milyon ton olarak gerçekleşirken, sebze ürünleri üretim miktarı 2019 yılında bir önceki yıla göre yüzde 3,5 artarak yaklaşık 31,1 milyon ton olarak kaydedilmiştir.

Sebze ürünleri alt gruplarında üretim miktarları bir önceki yıla göre incelendiğinde, yumru ve kök sebzeler % 8,4, meyvesi için yetiştirilen sebzeler % 2,7, başka yerde sınıflandırılmamış diğer sebzeler ise yüzde 5,5 artmıştır.

Sebzeler grubunun önemli ürünlerinden, domateste % 5,7; kuru soğanda % 13,9; hıyarda % 3,7 artış olurken, karpuzda % 4, sivri biberde % 3, patlıcanda % 1,6 azalış olmuştur.

2019 yılında gerileme gösteren bezelyede bu oran, % 8,5, sarımsakta % 12,4 ve karpuzda % 4 olarak tespit edilmiş, yine çerezlik kabak üretiminde de % 8,7 oranında azalma gerçekleşmiştir.

Meyveler, içecek ve baharat bitkileri üretim miktarı 2019 yılında bir önceki yıla göre % 0,3 artarak yaklaşık 22,3 milyon ton olarak rakamlandırılmıştır.

Meyveler içinde önemli ürünlerin üretim miktarlarına bakıldığında, bir önceki yıla göre kayısı % 12,9, nar % 4 ve çilek % 10,4 oranında artış gösterirken; elma % 0,2 ve limon % 13,6 oranında azalma göstermiştir. Turunçgillerden, mandalınanın % 15,2 azaldığı, sert kabuklu meyvelerden cevizin de % 4,7 arttığı raporlara geçmiştir. Muz üretiminde % 9,9 artış, portakalda ise % 10,5 azalış olurken, antep fıstığı üretimi % 64,6 azalmış, çay üretimi de % 2,1 düşmüştür.

Tüm bu veriler, üretim değerleri, tüketim miktarları, harcanan emek ve yeme ihtiyacı “**tarım**” adı verilen çok kapsamlı bir gerçekte toplanmaktadır.

Tarımın ana hedefi sadece birim alandan çok ürün elde etmek değil, aynı zamanda sürdürülebilir tarım tekniklerine uygun, çevre, insan ve hayvan sağlığına duyarlı ürün yetiştirmektir (Tokatlıoğlu vd. 2018).

Tarım dediğimiz bu kapsamın içerisinde “şeker” ve elde edildiği bitki olan “şeker pancarı”, Dünya’da stratejik öneme sahip bir üründür. Beslenmenin temel maddesi olmasının yanı sıra, tarımsal üretim ve istihdama katkısı ve yan ürünleri nedeniyle şeker tüm dünyada korunan bir ürün olagelmiştir (Akbaş 2003; Erdinç 2017).

Dünya şeker üretiminin yaklaşık % 28’i şeker pancarından %72’si de şeker kamışından üretilmektedir. Şeker kamışı ve pancardan elde edilen şekerler arasında kalite bakımından farklılıklar bulunmamaktadır. Ancak sadece tropik ve alt tropik bölgelerde

yetiştirilebilen şeker kamışının şeker pancarına kıyasla daha düşük maliyetle üretilmesi, işleme maliyetlerinin düşüklüğü gibi nedenlerden dolayı şeker kamışından üretilen şeker daha düşük maliyetli olmaktadır (Kaya 2015).

Dünya’da hem şeker üretimi hem de şeker tüketimi hiç değişmeden gündemde kalan bir olgudur. Dünya geneli ve dünya ülkeleri olarak bakıldığında farklı farklı resimler ortaya çıkmıştır. Bu resimlere yansıyan tabloların bir kısmı içerikte değerlendirilmiştir.

İlk olarak Dünya genelinde şeker bilançosu, üretim, tüketim ve stok durumu Tablo 3.’de verilmiştir (Anonim 2018).

Tablo 3. Dünya Şeker Bilançosu, Üretim, Tüketim ve Stok Durumu (Mln. ton ham değer)

Kampanyalar	Üretim	Tüketim	Devre Sonu Stokları	Stok / Tüketim %
2003/04	142.445	141.454	67.143	47,47
2004/05	141.648	144.072	61.143	42,44
2005/06	147.671	146.511	63.802	43,55
2006/07	167.062	151.393	74.537	49,23
2007/08	169.621	156.912	84.174	53,64
2008/09	149.826	160.144	60.939	38,05
2009/10	158.456	162.341	56.146	34,59
2010/11	165.185	162.628	57.467	35,34
2011/12	174.354	168.070	64.147	38,17
2012/13	184.174	171.744	74.443	43,35
2013/14	181.515	176.081	79.010	44,87
2014/15	180.730	178.664	80.537	45,08
2015/16	174.062	179.968	71.235	39,58
2016/17	179.497	180.478	68.210	37,79
2017/18	193.258	183.745	75.747	41,22

Dünya’da var olan her bir ülkede şeker üretimi var olmuştur. Aşağıdaki tablolarda dünyanın bazı ülkeleri (ABD, Arjantin, Avustralya, Almanya, Belçika, Brezilya ve Çin)’nin şeker üretim miktarı verilmeye çalışılmıştır (Anonim 2019a) (Tablo 4).

Tablo 4. Bazı Ülkelerde Şeker Üretimi (Ham Değer 1000 ton) (Pancar+kamış)

Kampanyalar	ABD	Arjantin	Avustralya	Almanya	Belçika	Brezilya	Çin
2005/06	6.714	2.217	5.397	4.627	999	27.815	9.581
2006/07	7.661	2.459	4.731	3.606	856	32.495	13.038
2007/08	7.394	2.204	4.635	4.295	1.008	32.984	16.131
2008/09	6.833	2.449	4.601	3.560	787	34.755	13.513
2009/10	7.210	2.256	4.525	4.310	889	35.365	11.672
2010/11	7.560	2.470	4.600	3.625	750	39.950	12.750
2011/12	7.620	2.100	4.000	4.270	780	35.195	12.520
2012/13	7.940	2.100	4.500	4.050	750	38.100	14.350
2013/14	7.169	1.749	4.012	3.121	783	37.811	12.791
2014/15	7.144	2.025	4.450	4.050	846	33.785	10.556
2015/16	7.350	2.100	4.800	3.200	800	35.590	10.000
2016/17	8.448	2.175	5.225	3.700	700	40.500	10.869
2017/18	8.427	1.858	4.700	5.104	1.060	40.438	11.207

Tablo 5 Dünya ülkelerinden İngiltere, İspanya, İtalya, Japonya, Kolombiya, Küba, Meksika, Pakistan, Polonya, Rusya ve Tayland'la birlikte Türkiye'deki şeker üretimi hakkında da bilgi vermektedir (Anonim 2019a).

Tablo 5. Bazı Ülkeler ve Türkiye'de Şeker Üretimi (Ham Değer 1000 ton) (Pancar+kamış)

ÜLKELER	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
İngiltere	1.302	1.250	1.415	1.210	1.319	1.445	1.000	970	1.370
İspanya	772	661	608	574	488	636	600	550	583
İtalya	553	476	374	372	311	500	400	300	337
Japonya	904	935	821	821	681	685	685	712	833
Kolombiya	2.200	2.600	2.350	2.400	2.404	2.405	2.405	2.450	2.435
Küba	1.100	1.275	1.400	1.550	1.600	1.900	2.000	1.800	1.100
Meksika	5.027	5.435	5.325	5.850	6.021	5.985	5.985	6.635	6.155
Pakistan	3.373	4.000	5.150	5.150	5.960	5.200	5.200	6.035	7.172
Polonya	1.789	1.593	2.052	2.040	1.933	2.224	1.740	2.200	2.539
Rusya	3.500	2.935	5.455	5.200	4.772	4.824	5.260	6.630	7.217
Tayland	7.131	7.025	10.600	10.200	11.284	11.300	11.500	10.000	15.027
Türkiye	2.533	2.262	2.270	2.129	2.390	2.058	1.976	2.559	2.770

Tablolar değerlendirildiğinde üretim yapan ülkeler içinde Türkiye'nin en fazla üretimi 2017/2018 yılları arasında yaptığı ama genel sıralamada gerilerde yer aldığı gözlenmiştir.

Dünya'da şekerin şeker pancarından ve şeker kamışından üretildiği gerçeğinden yola çıkıldığında, üretilen şekerin ülkelere göre dağılımı da çok önem arz etmektedir. Hele de şekerinde %72'lik kısmının şeker kamışından üretilmesi bu önemi değerli kılmaktadır. Kamış şekeri üretimin Dünya'da en fazla olduğu yıl 2017-2018 yılı olmuştur.

Üretime paralel olarak şeker yaygın olarak da tüketilen bir besin maddesidir. Bazı ülkeler sıralamasında Hindistan'ın şeker tüketimi dikkati çekecek boyuttadır. Tablo 6'da Türkiye'nin de olduğu bazı Avrupa Birliği ülkelerindeki şeker tüketimi verilmiştir.

Bütün dünya ülkelerindeki üretim ve tüketim dikkate alındığında şeker pancarı ekim alanları oldukça önem arz etmektedir. Ülkemizin de içinde olduğu bu alanlar Tablo 7'de yansımaktadır (Anonim 2018).

Tablo 6. Bazı Ülkeler ve Türkiye’de Şeker Tüketimi (Ekim-ylül) (Ham Değer 1000 ton)

ÜLKELER	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
Almanya	3.574	3.050	3.250	3.250	3.050	3.075	3.105	3.236	3.333
Belçika	613	605	645	650	597	601	608	625	625
Danimarka	268	265	280	283	266	268	271	320	320
Fransa	2.400	2.350	2.510	2.500	2.350	2.370	2.395	2.663	2.535
Hollanda	730	710	750	755	708	714	721	935	810
İngiltere	2.100	2.325	2.450	2.460	2.291	2.310	2.340	2.100	1.900
İrlanda	168	175	185	188	178	180	182	150	140
İspanya	1.375	1.275	1.360	1.360	1.297	1.310	1.331	1.640	1.628
İtalya	1.811	1.710	1.820	1.821	1.697	1.710	1.730	2.000	2.000
Portekiz	279	305	320	325	304	305	308	249	246
Yunanistan	334	320	340	343	322	324	328	340	350
Türkiye	2.254	2.350	2.320	2.365	2.265	2.330	2.390	2.608	2.966
Dünya	162.710	167.669	168.062	173.031	176.752	182.424	172.898	181.009	183.745

Tablo 7. Bazı Ülkelerde Şeker Pancar Ekim Alanları (1000 ha)

ÜLKELER	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
ABD	465	468	467	487	467	464	464	464	**450
Avusturya	34	45	49	51	51	51	45	45	43
<u>Çekya</u>	46	49	50	52	53	50	45	61	66
Çin	220	219	235	235	182	172	172	172	**174
Macaristan	13	13	14	17	16	11	15	14	15
Polonya	191	196	190	193	185	192	171	202	231
Romanya	19	20	17	26	27	29	23	24	26
Rusya	770	925	1102	889	890	905	1018	1018	**1.174
Türkiye	324	329	297	280	291	288	274	322	388
Dünya	4.324	4.670	4.905	4.448	4.367	4.405	4.405	4.405	4.700

Çok yakınımızdaki komşu ülkelerimizdeki ekim alanları da Tablo 8’de verilmiştir (Anonim 2018).

Tablo 8. Komşu Ülkelerimizde Şeker Pancar Ekim Alanları (1000 ha)

ÜLKELER	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
Bulgaristan	0	0	0	0	0	0	0	0	na
Irak	2	2	1,5	1,6	1,6	1,4	1,4	1,4	na
İran	54	100	105	96	83	78	78	78	na
Rusya	770	925	1102	889	890	905	1018	1018	1092
Suriye	15	28	23	23	26	16	16	16	na
Yunanistan	23	13	6	9	6	7	5	9	6

Bulgaristan’da ekim alanının olmaması, Irak ve Yunanistan’da çok düşük olması oldukça dikkat çekicidir.

Ekim alanı kadar üretilen pancar miktarı da önemlidir. Türkiye dahil Dünya’da üretim miktarı Tablo 9’da verilmiştir (Anonim 2018)

Tablo 9. AB Ülkelerinde Şeker Pancarı Üretimi (1000 ton)

ÜLKELER	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
Avusturya	3.086	3.131	3.457	3.115	3.466	4.239	2.853	3.532	2.987
Almanya	25.919	22.441	25.028	24.610	21.274	28.901	18.220	23.629	32.124
Belçika	4.893	4.359	5.228	4.585	4.746	5.122	4.420	3.805	6.068
Danimarka	2.500	2.272	2.916	2.771	2.594	2.933	1.769	2.244	2.454
Finlandiya	560	541	682	410	481	627	405	517	431
Fransa	21.728	21.108	24.947	22.875	23.656	23.310	22.352	28.913	32.613
Hollanda	5.730	5.272	5.845	5.770	5.734	6.866	4.878	5.465	8.030
İngiltere	7.080	6.130	6.130	6.489	7.413	8.344	5.548	6.218	7.678
İrlanda	0	0	0	0	0	0	0	0	0
İspanya	3.657	3.336	3.117	2.900	2.806	3.616	3.409	3.095	3.208
İtalya	3.308	3.550	2.501	2.600	2.159	3.784	2.184	2.000	2.484
İsveç	2.350	1.924	2.418	2.253	2.279	2.477	1.157	1.926	1.947
Portekiz	0	0	8	8	10	13	13	13	11
Yunanistan	1.578	761	329	527	336	522	257	257	410
Çekya	2.832	2.919	3.576	3.535	3.308	3.838	3.115	2.741	3.888
Litvanya	682	707	750	1.003	967	996	635	635	1.008
Macaristan	740	846	850	848	831	727	880	890	994
Polonya	10.841	9.960	11.400	12.276	11.233	13.485	9.359	13.130	15.722
Slovenya	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Slovakya	905	1.019	1.066	886	1.148	1.737	1.242	1.617	1.259
Türkiye	17.274	17.942	16.126	14.919	16.488	16.743	16.022	19.592	21.149

Türkiye’de şeker, tamamen şeker pancarından üretilmekte ve yıllık yaklaşık 2,5 milyon ton üretimi ile Rusya, ABD, Almanya ve Fransa gibi ülkelerden sonra gelmektedir. Yaklaşık 350 bin çiftçi ailesi, yıllara göre 350-500 bin hektar arasında değişen ekim alanında şeker pancarı yetiştirmektedir. Buna rağmen komşu olduğumuz ülkelere üretim Rusya hariç Türkiye’nin çok gerilerinde kalmıştır (Anonim 2017).

Tüm bu değerlendirmeler ışığında hazırlanan Türkiye verilerinde yıllar itibarı ile

üretim ve tüketim değerleri Tablo 10'da bir araya getirilmiştir (Anonim 2020a)

Tablo 10. Türkiye’de Yıllar İtibarı ile Pancar ve Şeker Üretimleri ile Şeker Tüketimleri

YILLAR	Bed. Ödenene Göre Pancar Üretimi (ton)	Pancar Verimi (ton/da)	Üretilen Şeker (ton)	Tüketilen Şeker (1000 ton)
1997	16.865.000	3,6	2.371.862	1.817
1998	20.364.000	4	2.711.370	1.910
1999	15.554.000	3,7	1.988.542	1.867
2000	17.605.000	4,2	2.534.623	1.706
2001	12.017.000	3,3	1.652.364	1.896
2002	16.523.166	4,4	2.157.265	1.854
2003	12.758.382	4	1.762.393	1.902
2004	13.259.200	4,1	1.939.853	1.893
2005	15.181.251	4,5	2.070.022	1.977
2006	14.267.000	5,2	1.825.927	2.207
2007	12.414.715	4,1	1.731.030	1.999
2008	15.488.332	4,8	2.151.615	2.175
2009	17.274.674	5,3	2.532.646	2.300
2010	17.463.621	5,5	2.262.000	2.396
2011	16.126.489	5,4	2.270.000	2.300
2012	14.919.941	5,3	2.129.000	2.400
2013	16.488.589	5,7	2.390.585	2.496
2014	16.743.045	5,8	2.058.000	2.639
2015	16.022.783	5,8	1.976.000	2.390
2016	19.592.731	6,1	2.559.000	2.608
2017	21.149.020	6,2	2.770.000	2.966

Tarımın, ekonomi ve sermayenin birikim sürecine önemli katkılar sağlayan bir sektör olduğu aşikardır. Ülke ekonomisine katkısı bakımından, şeker sektörü de ekonomiye yan ürünleriyle birlikte, birçok alanda katkı sağlamaktadır (Eştürk 2018).

Şeker pancarı Türkiye’de tarım sektöründe ve tarıma dayalı sanayi üretiminde önemli bir rol oynamakta ve yarattığı katma değerle önemini korumaya devam etmektedir. Şekerin ekonomik değerinin yanı sıra yarattığı sosyal faydası, istihdam boyutu ve çiftçiyi tarımsal üretime bağlı kılarak köyden kente göçü engelleyen kilit role sahip olması şeker pancarını önemli kılmaktadır (Eştürk 2018).

Bitkisel üretim, yönlendiriciler tarafından kontrol edilebilen ve müdahale edilemeyen unsurların etkileriyle şekillenmekte olup mevcut ekolojik koşullarda ekstrem durumların ortaya çıkmaması koşuluyla sürekli bir dinamik denge içinde süre gelmektedir (Demirtaş 2011).

Ancak tüm bunlara rağmen bu dengeye dışardan müdahale eden pek çok biyotik ve abiyotik unsurlar da mevcuttur.

Bu gerçeğe yola çıkıldığında büyük emek ve harcamalarla gerçekleştirilen tarımsal ürünlerimiz üzerinde etkin varlığını sürdüren ve biyotik faktörlerin başında yer alan “zararlı” diye değerlendirdiğimiz canlılar mevcuttur. Bu zararlılar bazı yıllar zararını epidemi boyutuna taşıyarak önemli ürün kayıplarına sebep olmaktadır. Bu zararlıların tespiti, yaşam şekilleri ve mücadele olanaklarının ortaya konulması ürünün korunması ve devamlılığının sağlanmasında çok önemli bir yer işgal etmektedir.

Ne acıdır ki, şeker pancarı alanlarındaki zararlılarla mücadele, çoğunlukla kimyasal ilaç kullanılarak yürütülmektedir. Bu yöntemin beraberinde getirdiği geri dönülmez sorunlar, ekosistemdeki çeşitliliği önemli oranda etkilemekte ve doğal dengenin bozulmasıyla sonuçlanmaktadır.

Bu nedenle ilaçların olumsuz etkilerini en aza indirecek alternatif mücadele yöntemlerine, özellikle zararlı türleri tamamen ortadan kaldırmayıp, popülasyon yoğunluklarını Ekonomik Zarar Eşiği (EZE)’nin altında tutmayı hedefleyen ve son yıllarda üzerinde çokça durulan Entegre Zararlı Yönetimi (IPM) programlarının geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Söz konusu programların geliştirilip uygulanabilmesi için ihtiyaç duyulan temel bilgilerin başında çalışılan ekosistemdeki zararlı türler ve bunların doğal düşmanlarının belirlenmesi ve bunlar arasındaki ilişkilerin ortaya çıkarılması gerektiği bu tez çalışmasının çıkış noktası olmuştur.

Şeker pancarı bitkisel üretim açısından Erzincan ili ve Çayırılı ilçesi ile çevresinde en önde gelen ürünlerden biridir. Ekolojik koşulların şekerpancarı üretimine elverişli olması ve şeker pancarı ekim alanlarının bulunması da araştırma alanı olarak bu ilçeyi cazip hale getirmiştir.

Bölge, birim alandan elde edilen ürün miktarını artırmak için her geçen gün yeni teknolojileri kullanarak yoluna devam etmekte, bölge ve Türkiye ekonomisine de önemli katkılar sağlamaktadır. Asıl ürün olarak elde edilen şekerin yanı sıra, küspesi ile de yörenin hayvansal üretim potansiyeline hatırı sayılır faydalar sağlamaktadır.

Bu öneminden yola çıkılmış ve daha önce hiç çalışma yapılmamış “Erzincan Çayırılı Pancar Üretim Alanları” tez araştırma sahası olarak seçilmiş ve yeni veriler ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Pancar bitkisini tehdit eden ana zararlı durumunda bulunan *Spodoptera exigua* (Hbn.)’nın bölgedeki biyolojisi ile ilgili olarak gözlemler yapılmış, sekonder zararlı

durumunda olan *Agrotis segetum* (Schiff.)'un biyolojik dönemleri takip edilmiştir. Aynı zamanda pancar bitkisini ziyaret eden yararlı türler de tespit edilmeye çalışılmıştır.

Şeker Pancarı Bitkisi

Şeker pancarı, çiftçiyi tarlaya ve köye bağlayan, ailenin tüm fertlerine çalışma ve istihdam imkânı sağlayan, yan ürünlerinin tamamı değerlendirilen bir bitki olmasının yanı sıra, üretim ve işlenme periyodu içinde kullanılan girdiler ile birçok sektörde dolaylı olarak katma değeri artırıcı önemli bir rol oynamaktadır (Anonim 2020b,c,d).

Şeker pancarın sistematikteki yeri aşağıdaki şekildedir.

Alem: Plantae (Bitkiler)

Klad: Angiosperms (Kapalı tohumlular)

Klad: Eudicots (İki çenekliler)

Takım: Caryophyllales

Familiya: Amaranthaceae (Ispanakgiller)

Cins: *Beta*

Tür: *Beta vulgaris* L.

Şeker pancarı, etli kökünden şeker elde edilen, ispanakgiller familyasından 2 yıllık bir tarım bitkisidir. Birinci yıl vejetatif organları, ikinci yıl ise generatif organları gelişmektedir. Tohumları birleşik halde bulunur. Tepedeki çiçekleri salkım şeklinde topluca bir arada ve yeşil renklidir. Köklerinin küçük bir bölümü dışarıdan görünür. Dışı sarımsı beyaz, içi beyaz renkte, silindir şeklinde başlar ve koni şeklini alır (Anonim 2008a).

Şeker pancarının yabani formu *Beta maritima* (L.) gösterilmektedir. *B. maritima*'nın yabani formlarına Akdeniz kıyılarında rastlanmaktadır. Orijin olarak Akdeniz'in doğusu ve Küçük Asya gösterilir (Anonim 2008b).

Bitkinin, anavatanı Türkiye, Suriye, Filistin ve Mısır olduğu, daha sonra buradan dünyanın diğer ülkelere yayıldığı tahmin edilmektedir. Yumru kökü çok lezzetli ve sağlığa son derece faydalıdır ve toprak altında yetişen bir kök sebzedir (Anonim 2020d).

Bitki boyu, yetiştiği yere, iklim şartlarına ve türlere göre 85-180 cm arasında değişmektedir. Yapısal olarak değerlendirildiğinde, % 4-5 hücre dokusu, % 4-5 kimyasal bağlı su, % 90-95 öz suyundan oluştuğu görülmektedir. Öz suyunun bileşimini ise % 15-18

şeker (sakkaroz), % 1,0-1,6 diğer şeker dışı organik maddeler, % 0,8 inorganik tuzlar oluşturmuştur (Anonim 2020b).

18. yüzyılda yapılan ıslah çalışmaları ile şeker içeriği arttırılan pancar, 1801'den itibaren ticari şeker üretiminde kullanılmaya başlanmıştır (Tan vd. 2016). Günümüzde dünya genelinde üretilen şekerin % 28'i şeker pancarından elde edilmektedir. Temel olarak endüstriyel bitki olarak yetiştirilen ve gıda sanayinde değerlendirilen şeker pancarı evlerde sınırlı olarak çeşitli yemek ve tatlıların hazırlanmasında da kullanılır (Anonim 2020b).

Beta vulgaris türü, morfolojik ve kalite özellikleri ve buna bağlı olarak kullanım alanları farklı olan 4 varyeteye sahiptir: *B. vulgaris* var. *cicla*: Pazı veya mangold olarak da bilinir. Yaprakları ıspanak gibi sebze olarak yenilir. Yaprak ve sapları iyi gelişmiş olup, kök kısmı başparmak kalınlığında ve çatallıdır. *B. vulgaris* var. *curenta*: Kırmızı pancar veya salatalık pancarı olarak bilinir. *B. vulgaris* var. *rapa*: Hayvan pancarı veya yem pancarı olarak literatüre girmiştir. Gövde de şeker oranı düşük olup kök gövde oldukça iri yapıdadır. *B. vulgaris* var. *saccharifera*: Şeker üretimi için yetiştirilen şeker pancarıdır (Anonim 2020d).

Şeker Pancarı Bitkisi Morfolojisi

Şeker pancarı bitkisinin morfolojisi aşağıdaki gibidir (Anonim 2020c,d,e). Morfolojisi ve ekolojik isteklerini anlatan bütün fotoğraflar Ekin Teymuroğlu tarafından çekilmiştir.

Kök: Kök gövdesinin şekli ve boyutları çeşit, toprak ve iklim faktörlerine göre büyük farklılık gösterir (Şekil 3.). Kök gövdesi; baş, boyun, gövde ve kuyruk olmak üzere 4 kısımda incelenmektedir:

- a) **Baş (Epikotil):** İlk yıl yaprakların, ikinci yıl sapın çıktığı kısımdır. En üstte bir taç teşkil eden ve en dış yaprakların bulunduğu yere kadar olan kısma verilen addır. Bu kısımda kökler bulunur. Baş kısmında şeker oranı azdır. Taze, silolanarak veya kurutularak hayvan yemi olarak değerlendirilir. Şeker fabrikaları baş kısmını almaz.
- b) **Boyun (Hypokotil):** En dış yaprakların çıktığı yerden, ilk yan köklerin meydana geldiği yere kadar olan kısma denir. Bu kısımda kök ve yaprak bulunmaz. Şeker pancarında boyun kısmı toprak altında, hayvan pancarında ise toprak üzerinde oluşur.



Şekil 3. Pancar kökü (Orijinal).

- c) **Gövde:** Boyundan kuyruğa kadar olan kısmı olup, yan kökler buradan çıkar. Gövdenin iki yanında birbirleriyle karşılıklı durumda olan hafif helezon şeklinde iki oyuk vardır. Bu oyuklar az veya çok derin olabilir. Bu oyuklardan çıkan köklerden ikinci derecede kökler çıkar. Oyukların fazla derin olması istenmez, aksi halde toprak çamur ve benzeri şeyleri tutar ve fire fazla olur. Gövde, oyukların son bulunduğu, çapın 10 mm olduğu yere kadar devam eder.
- d) **Kuyruk:** Kök gövdesi çapının 10 mm olduğu yerden başlayıp, 3-4 mm olduğu yere kadar devam eder. Ortalama uzunluğu 15-25 cm arasında olup, üzerinde çok sayıda kılcal kökler bulunur. Toprak yapısına bağlı olarak kuyruk kısmı 1-1.5 m derinliğe kadar inebilir. Çoğunlukla bu kısım hasatta koparak toprakta kalır.

Yaprak: Yaprak sapı oldukça uzun ve etlidir (Şekil 4.). Yaprak orta damarı belirgin olup, bundan çıkan ikinci ve üçüncü derecedeki damarlar yaprağı ağ gibi sarar. Yaprakta % 75-80 su, % 20-25 kuru madde vardır.



Şekil 4. Pancar yaprağı (Orijinal).

Yaprak şekli oval olmakla birlikte, değişik formlar da gösterebilir.

Sap ve dal: Pancar bitkisi ikinci gelişme yılında, haziran-temmuz aylarında baş kısmında bulunan gözlerden bir veya birkaç adet sürgün çıkararak sapı oluşturur. Sap boyu 1-2 m arasında değişir. Saplar gevşek dokulu, hafif köşeli ve içi kısmen boştur. Sap kalınlığı 1-2 cm kadardır. Sap üzerinde daha sonra dallar oluşur (Şekil 5.).

Çiçek: İkinci yıl temmuz-ağustos aylarında sap ve dallar üzerinde çiçekler oluşur. Ana ve yan dallardaki yaprak koltuklarında poligerm (çok embriyolu) çeşitlerde 2-5, monogerm (tek embriyolu) çeşitlerde ise bir adet çiçeğin bir yumak şeklinde meydana geldiği görülür. Çiçeklerin koltuklarının da bulunduğu yapraklara brakte yaprağı denir.



Şekil 5. Pancar sap ve dalı (Orijinal).

Meyve ve Tohum: Pancar çiçekleri döllendikten sonra meyveler oluşur. Pancar tohum topaklarına glomerul denir (Şekil 6.) Pancar tohumları sert kabukludur. Renkleri kahverengi, 1000 tane ağırlıkları 25 g'dır. Makinalı tarım yapılan yerlerde monogerm tohum kullanılır. Monogerm tohum genetik olarak veya poligerm tohumların mekanik yöntemlerle parçalanmasıyla elde edilir.



Şekil 6. Pancar tohumu (Orijinal).

Şeker Pancarı Bitkisinin Ekolojik İstekleri

Şeker pancarı bitkisi ekolojik istekleri olarak değerlendirildiğinde (Anonim 2019 c):

Şeker pancarında vejetasyon süresi (yetişme, gelişme), ilkbaharda 0-5 cm toprak derinliğinde sıcaklığın 7 °C ye ulaşması ile başlar ve sonbaharda günlük ortalama sıcaklığın 5 °C ye düşmesi ile sona erer.

Vejetasyon süresi, başka bir ifadeyle tarla bitki çıkışı ile hasat arasında geçen 170-200 gün olarak da verilmektedir. Türkiye'de şeker pancarı ekiminin; % 3'ü Şubat, % 18'i Mart, % 60'ı Nisan, % 18'i Mayıs ve % 1'i ise Haziran aylarında yapılmaktadır. Şeker pancarı ekim alanlarımızda 1 Nisan–30 Eylül döneminde ortalama yüksek sıcaklık, en serin ayda ortalama 15 °C ve en sıcak ayda ise 30 °C civarındadır (Anonim 2019c).

Hava faktörleri

Kök verimi ve pancardaki şeker varlığı bakımından iklim faktörleri çok önemlidir. Ülkemizde değişik iklim bölgelerinde yapılan üretimler değişik özellikler gösterir.

- ✓ Denize yakın bölgelerde pancar verimi yüksek, buna karşın şeker varlığı düşüktür.
- ✓ Doğu Anadolu'da karasal iklim hüküm süren bölgelerde kök verimi düşük şeker varlığı yüksektir.
- ✓ Geçit Bölgelerinde kök verimi ve şeker varlığı normaldir.
- ✓ İç Anadolu gibi iklimin çok sert olmadığı bölgeler, hem kök verimi hem de şeker varlığının yüksek olduğu en iyi pancar bölgeleridir.

Işık ve Sıcaklık

Pancar bir uzun gün bitkisidir. Kök ve şeker meydana gelmesinde güneş ışığı çok önemlidir. İlk çıkışta ısı ışıktan daha önemli gözüktüğü de ısı arttıkça ışık ihtiyacı da

artmaktadır. Gelişme ve şeker yapımı için ideal hava sıcaklığı 23-25 °C'dir. Hasattan birkaç hafta önce şeker teşekkülü için sıcaklık çok daha önemlidir.

Su

Tohum yatağının yeterli rutubete sahip olması gerekir. Nisan–Mayıs aylarında hafif kuraklık köklerin daha derinlere inmesine ve böylece bitkinin su ve besin maddesi yönünden daha iyi beslenmesini sağlar. Yaprakların gelişimi ile pancarın su ihtiyacı artar. Gelişme dönemlerinde su ihtiyacı fazladır ve yağmuru az olan bölgelerde mutlaka sulama yapılmalıdır.

Toprak

Pancar tarımı yapılacak toprakların su ve besin maddelerini tutma kapasitelerinin çok iyi olması, kaymak bağlamaması, iyi bir toprak derinliğine sahip olmaları gereklidir. Pancar tarımı için en ideal toprak, organik maddece zengin, derin, kolay ısınan tınlı ve tınlı kireçli topraklardır.

Şeker Pancarı Yetiştiriciliği

Toprak hazırlığı

Şeker pancarı tarımında ülkemiz için tavsiye edilen ön bitki hububattır. Anızın kolay parçalanması için toprağa sürümle birlikte bir miktarda üre gübresi karıştırılır ve gerekirse toprak ıslatılır. Böylece anızın çürümesi hızlanacaktır. Bu sayede toprağın su tutması sağlanmış ve yabancı otlar da öldürülmüş olacaktır.

Gübreleme

Gübreleme yapılmadan önce toprakta mevcut ve bitki tarafından alınabilir bitki besin maddelerinin ne düzeyde olduğunun bilinmesi gerekir. Bunun için mutlaka usule uygun olarak alınan toprak numune analizlerinin yaptırılması ve dekara tavsiye edilecek gübre miktar ve cinslerinin belirlenmesi elzemdir. Şeker pancarının yetişmesinde üç ana besin maddesi azot, fosfor ve potasyumdur. Gübrelemede dikkat edilmesi gereken en önemli husus, bitkinin ihtiyacı kadar gübreyi, usulüne uygun olarak, zamanında toprağa verebilmektir. Eksik veya fazla gübre kullanımı verim ve kalitenin düşmesine neden olacaktır.

Ekim

Şeker pancarının verim ve kalitesi ile çiftçi gelirini etkileyen önemli bir faktör de ekim tekniğidir. Ekimin kusursuz olması açısından ekimde kullanılacak mibzerlerin seçimi ve gerekli ayar ve bakımlarının yapılması gerekir (Şekil 7).



Şekil 7. Pancar ekimi (Orijinal) (3-4 hafta sonraki çıkış) (Orijinal).

Ekimde sıra araları ile sıralar üzerindeki pancarlar arasındaki mesafe, kök ve şeker verimini önemli ölçüde etkilemektedir. Ülkemizde şeker pancarı 45 cm sıra arası mesafeye ekilmekte ve genel olarak 20-25 cm mesafede teklenmektedir. 1 dekada 8000-9000 adet bitki denemelerde en iyi sonucu vermektedir. Pancar tohumunun ekildiği derinlik de önemlidir. Pancar tohumu 2 ila 5 cm derinliğe ekilmelidir.

Ülkemizde genel olarak hassas mibzerle 5-8 ve 15 cm sıra üzeri aralıklara ekim yapılmaktadır.

Bakım

Pancarın ekiminden hasadına kadar gelişmesini, yabancı otlardan, hastalık ve zararlılardan korunmasını sağlayan mücadele ve sulama dışında kalan tüm işlemlere “bakım” denir. Bakım işlemlerini şöyle sıralamak mümkündür:

- ✓ Seyreltme / tekleme
- ✓ Çapalama
- ✓ Yabancı otlarla mücadele
- ✓ Hastalık ve zararlılarla mücadele

Sulama

Şeker pancarı ekimden hasat dönemine kadar belirli aralıklarda ve miktarlarda suya ihtiyaç duyan bir bitkidir. Sulama dönemleri;

- ✓ Çıkış (İntaş) sulaması: Ekimde sonra yağış alınmaması ve toprağın tavını kaybetmesi halinde yapılır.
- ✓ Gelişme dönemi sulama: Haziran sonu ile Eylül ortalarına kadar yapılmalıdır.

- ✓ Hasat öncesi sulama: Toprağın tavlı duruma getirilerek, hasadı kolaylaştırmak ve kök kırılmalarını önlemek amacıyla yapılan sulamalar olmak üzere üçe ayrılır. Sulama sayısı bitkideki gelişme gözlenerek 4-6 defa yapılmalıdır (Malkoç 1962).

Tarlaya suyun verilmesi(sulama metotları) ülkemizde üç ana grupta toplanmaktadır:

- ✓ Salma sulama
 - a) Satih sulaması
 - b) Karık usulü sulama
- ✓ Yağmurlama sulama
- ✓ Damla sulama (Şekil 8)



Şekil 8. Çalışma alanında damla sulama (Orijinal).

Hasat

Pancar köklerinin sökülmesi, temizlenmesi ve pancar yapraklarının kesilmesi işlemine “hasat” adı verilmektedir (Şekil 9).

Ülkemizde pancar ekiminin başlamasından günümüze gelinceye kadar aşamalar kaydeden pancar hasat işlemleri, günümüzde modern tarım teknikleri ve makineleri ile yapılmaktadır.



Şekil 9. Çalışma alanında hasat (Orijinal).

Şeker Pancarının Ülke Ekonomisindeki Yeri

Ülkemizde Şeker pancarı tarımı, bu üretimiyle geçimini temin eden yaklaşık 500 bin çiftçinin, ya da 3 milyon insanın uğraş alanındadır. Bununla birlikte, tarım, hayvancılık (yem), ilaç, et, süt, nakliye ve hizmet sektörleriyle de iç içe geçmiş durumdadır. Bu bağlamda, pancar üretimi, bitkisel ve hayvansal üretimin gelişmesi sağlamakta, endüstriyel girdiler kullanılmasına, toprakların fiziki yapıları ve ekolojik dengenin iyileşmesine katkı vermekte ve en önemlisi de kendinden sonra ekilecek ürünlerin verimlerini önemli ölçüde arttırmaktadır (Eştürk 2018).

Ekonomideki bir diğer boyutu istihdamdır. Alternatif tarım ürünleri olan ayçiçeğine göre 5, buğdaya göre 20 kat daha fazla istihdam oluşturmakta, buğday ve ayçiçeğine göre ise 2 kat daha makineli tarımın yapılmasına da imkân sağlamaktadır. Şeker sanayiinin GSMH olarak Türkiye genelindeki payı % 0,2, imalat sanayi içindeki payı ise % 0,8 düzeyindedir. Şeker alternatif ürünlere göre, dış pazar değeri ve tarıma dayalı sanayiler arasında verimlilik, kârlılık ve katma değer yönünden karşılaştırmalı üstünlüğe sahiptir. Şeker fabrikalarında, yaklaşık 35 bin işçi çalışmakta, bu da tüm sanayi kesiminde çalışanların % 1,2' sine tekabül etmektedir. Taşıma sektörüne ise yılda yaklaşık 25-30 milyon ton iş hacmi yaratmaktadır. Sonuçta her geçen gün artan rakamlarla ülke ekonomisindeki toplam ekonomik katkı payı yaklaşık 1,2 milyar dolardır (Anonim 2020g).

Şeker üretimi olarak bakıldığında, Dünya'da şeker üretiminin % 72'ini pancar şekeri % 28'ini kamış şekeri oluşturmaktadır. Kamış şekerinin maliyeti işleme prosesinin kolaylığı ve şeker kamışının yılda birkaç hasat edilebilmesi nedeniyle pancar şekerine göre % 40-50 daha

ucuzdur. Bu nedenle dünyadaki şeker fiyatları kamış şekerine göre belirlenmektedir. AB ülkelerinin tamamına yakınında yani % 95 oranında pancar şekeri üretimi yapılmaktadır. Türkiye bulunduğu enlem itibarı ile subtropikal iklim kuşağında yer alan bir ülkedir. Bu yerleşime dayalı iklim ve toprak şartlarının uygunluğu nedeniyle ülkemizde üretilen şekerin tamamı, şeker pancarından elde edilmektedir (Eştürk 2018).

Ülkemizde halen şeker fabrikalarında otuz beş bin civarında işçi istihdam edilmekte ve yüz binlerce çiftçi ailesi pancar tarımı ile uğraşmaktadır. Ayrıca şeker pancarı ziraatı ilişkili olduğu pek çok sektöre ve milli ekonomiye yüksek miktarda katma değer sağlamaktadır. Şeker fabrikalarının rasyonel çalışmaları sadece ekonomik yönden değil sosyal yönden de geçimlerini pancar tarımına bağlamış üreticiler için oldukça önem taşımaktadır.

Şeker pancarı tarımı, ülkemizde sözleşmeli üretimin ilk örneklerinden biri olup, tarımın sanayiye entegre olmasını sağlamış ve gıda sanayinin temel taşı da oluşturmuştur.

Pancar Bitkisindeki Önemli Zararlı Türler

Ülkemizde şeker pancarı bitkisinde görülen en önemli ekonomik zararlılar bir araya getirilmiştir. Bunlarla ilgili temel bilgiler için, Tarım ve Orman bakanlığı tarafından hazırlanan “Teknik Talimatlar” (Anonim 2008), “Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı” (Anonim 2020f) ve bazı araştırmacıların makaleleri (Yıldırım ve Özbek 1990; Yıldırım vd 1998; Atlıhan vd 2003; Özgür 2005) kullanılmıştır.

***Heterodera schachtii* Schmidt, 1871 (Şeker Pancarı Kist Nematodu) (Nematoda: Tylenchida)**

Tüm Türkiye’de görülen en önemli pancar zararlılarından biri olan *H. schachtii*’yle bulaşık tarlalarda bitki yaprakları, özellikle kurak ve sıcak günlerde küçük büyük adacıklar şeklinde solgunluk belirtileri gösterir. Zamanla bu adacıklarda büyüme ve gelişme gerileyerek bodurlaşmaya sebep olur. Bu zararlı ile bulaşık olan bitkilerin kökleri üzerinde fırçamsı bir sakallanma ile birlikte, yan köklerde çıplak gözle görülebilen 0,4-1,1 mm boyunda ve 0,2-0,8 mm eninde limon şeklinde rengi beyaz ve sarıdan kahverengiye kadar değişen kistler oluşur. Kılcal köklerde yaptığı zarar nedeniyle tipik dallanma ve çalılışmalar oluşur. Şeker pancarı ve diğer yumrulu bitkilerde meydana gelen bu dallanmaya "sakallanma" adı verilir. İnce kökler üzerinde beslenmeye devam eden dişi nematotların, bir süre sonra pancar tarlalarında % 30-80 arasında ürün kaybına sebep oldukları görülür. Polifag bir tür olan zararlının 200'den fazla farklı bitkiye enfekte olduğu bilinirken, en önemli konukçularını Chenopodiaceae (şeker pancarı, kırmızı turp, pazı ve ıspanak) ve Cruciferae (lahana, kara lahana, brüksel lahanası,

brokoli, karnabahar, şalgam, turp, hardal, koza) familyalarına giren bazı sebzeler oluşturmaktadır.

***Spodoptera exigua* (Hübner, 1808) (Şeker Pancarı Yaprak Kurdu, Karadrina)**
(Lepidoptera: Noctuidae)

İç ve Doğu Anadolu, Orta Ege ve Orta Karadeniz’de görülen *S. exigua* larvaları, şeker pancarının taze yapraklarını yiyerek, kalın damarlar kalıncaya kadar beslenmelerine devam ederler. Daha ileri dönemlerde kalın damarlarla birlikte, pancarın baş ve kök bölgesinde de beslenirler. Tarladaki zarar yerlerinin görüntüsünün ayrı ayrı küçük odacıklar şeklinde olduğu görülür. Şeker pancarı dışında ayçiçeği, patates, pamuk, fasulye, yonca, kavun, karpuz gibi ürünler de zararlının tercihleri arasındadır (Yıldırım vd 1998; Atlıhan vd 2003).

***Agrotis* spp. (Toprak Kurtları, Bozkurtlar) (Lepidoptera: Noctuidae)**

Tüm ekim alanlarında görülen *Agrotis* spp.’nin bulaşık olduğu tarlalarda çıkışın başlamasından sonra çenek yaprakların bazılarının dipten, bazılarının da toprak seviyesinin hemen altından kesilerek yendiği bilinmektedir. Kesilen bitkilerin toprak üstü aksamının veya kesilen yaprakların saplarının aşağı doğru çekildiği, ileri dönemlerde köklerin üzerinde, yumruk büyüklüğünde veya daha büyük olmak üzere çok sayıda hunimsi ve içe çökük oyukların oluştuğu da tespit edilmiştir. Domates, biber, patlıcan, patates, pamuk, tütün, mısır, ayçiçeği, pancar, hububat, yem bitkileri ve meyve fidanları zararlının ana tercihi iken, bazı yabancı otlarda da beslendikleri tespit edilmiştir.

***Chaetocnema* spp. (Pancar Pireleri) (Coleoptera: Chrysomelidae)**

Zararlı Marmara, Karadeniz ve Ege’deki tüm ekim alanlarında mevcuttur. Beslenme, çenek yaprak döneminde başlar ve yaprağın her iki yüzü ile sapları boyunca devam eder. Beslenme sonucu yaprak kenarlarında yuvarlak, 1-2 mm çapında nokta veya daire şeklinde yenikler oluşur. Ağır salgınlarda küçük bitkilerin yapraklarının tamamının zarar gördüğü ve yaprakların delik deşik bir görünüm aldığı da bilinir. Popülasyonun yüksek olması ve kurak hava şartlarının hüküm sürmesi durumunda, çenek ve iki yaprak dönemindeki bitkilerin bütün toprak üstü aksamını yiyerek ölümlere neden olduğu da tespitler arasındadır. Zararlının, başta şeker pancarı olmak üzere, ıspanak, roka, fasulye, tere, turp ve lahana bitkilerinde de beslendiği kaydedilmiştir.

***Agriotes* spp. Tel Kurtları (Coleoptera: Elateridae)**

Karadeniz ve İç Anadolu’da yoğun olarak görülen tel kurtları erginleri, bitkilerin taze kısımlarını yemek suretiyle zarar yaparlar. En önemli zarar tohumların çimlenme ve çıkış

döneminde köklerin kesilerek yendiği ve genç filizlerin ölmesi şeklindedir. Larvaların bitki köklerini kemirerek, kalın kök ve yumruların içine girip zarar seviyelerini artırmaları yanında yaralanma yerlerinden patojen, bakteri ve fungusların bitkide çürümeler sebep olduğu da bilinmektedir. Şeker pancarı dışında, buğday, arpa, yulaf, mısır, tütün, pamuk, soğan, patates, havuç ve marul bitkisi de zararlının konukçuları arasındadır.

***Piesma maculatum* (Laporte, 1833) (Lekeli Pancar Tahta Kurusu) (Heteroptera: Piesmatidae)**

Sadece Erzurum'da Oltu yöresinde tespit edilen *P. maculatum*, bitki dokusunu sokup öz suyunu emmek suretiyle beslenir. Erginleri, şeker pancarının yaprak sapı ve ayasının alt ve üst kısmında, nimfleri ise özellikle erginlerin zararlandırmış olduğu yaprak ayasının alt kısmındaki kıvrımlar arasında zarar yapar. Böceğin asıl zararını bitkinin en hassas dönemi olan fide döneminde yaptığı, üzerinde böceğin beslendiği yaprakların girintili çıkıntılı bir hal aldığı ve yaprak kenarlarının aşağı doğru kıvrılarak sertleştiği de görülür (Yıldırım ve Özbek 1990). Böceğin beslenmesi sonucu, şeker pancarının göbek yaprakları ölür ve normal yapraklar çıkamaz hale gelir. Zararlının konukçuları, şeker pancarı, ıspanak ve *Beta trigyna* Waldst. & Kit.'dir.

***Cassida* spp. (Kalkan Böcekleri) (Coleoptera: Chrysomelidae)**

Şeker pancarı ekim alanlarında *Cassida seraphina* (Anadolu Kalkan böceği) *C. nobilis* (Altın şeritli kalkan böceği) *C. nebulosa* (Çilli kalkan böceği) ve *C. vittata* (Kahverengi kalkan böceği) türlerine rastlanmaktadır (Özgür 2005). Tüm ekim alanlarında özellikle de Marmara, Ege ve Karadeniz'de görülen kalkan böcekleri, yaprakların alt yüzeyinden başlayarak üst epidermise kadar yaprağın etli kısımlarını dairesel pencereler açacak şekilde kemirerek yerler ve zamanla yapraklarda küçüklü büyüklü delikler oluştururlar.

***Pegomyia hyoscyami* (Panzer, 1809) (Pancar Sineği) (Diptera: Anthomyiidae)**

Tüm ekim alanlarında özellikle de Marmara, Ege ve Karadeniz'de görülen *P. hyoscyami* larvaları yaprakların üst ve alt epidermisi arasında yaşar ve düzensiz galeriler açarak düzensiz kabarcıklar oluştururlar. Ayrıca, dişilerin beslenmek ve yumurta bırakmak amacıyla ovipozitörleri ile yapraklarda küçük yaralar açarak, bu yaralardan çıkan özsu ile beslendiği de bilinir.

Yaprak Bitleri (Hemiptera: Aphididae)

Şeker pancarı ekim alanlarında *Aphis fabae* (Scopoli) (Siyah bakla afidi) ve *Myzus persicae* (Sulzer) (Yeşil şeftali biti) yaygındır (Özgür 2005). Tüm ekim alanlarında görülen

zararlı, pancarda yaprak bitki özsuğunu emerek yapraklarda pötürleşme, kıvrıkcıklaşma ve şekil bozukluklarına sebep olur.

***Aclypea opaca* (L., 1758) (Pancar Leş Böceği) (Coleoptera: Silphidae)**

Zararlının, yapraklara siyahımsı yeşil koyu bir salgı bırakarak, iri parçalar halinde yaprakları delik deşik ettikleri, yoğun zarar durumunda sadece yaprak damarlarını bırakarak fideliklerde önemli zarara sebep oldukları bilinmektedir.

Pancar Bitkisindeki Önemli Hastalık ve Yabancı Otlar

Ekim sonrası görülen verim ve kalite ancak sağlıklı bitkilerden elde edilir. Şeker pancarında tespit edilen çok sayıda hastalık, yabancı otlar ve zararlılar mevcuttur.

Şeker pancarı ekim alanlarında görülen ve ekonomik önem taşıyan hastalıklar:

- ✓ Yaprak Leke Hastalıkları (*Cercospora*, *Ramularia*, *Phoma*)
- ✓ Pancar kök hastalığıdır (*Rhizomania*)
- ✓ Kök yanıklığı
- ✓ Külleme

olarak belirlenmiştir. Türkiye’de görülen önemli bazı şeker pancarı hastalıkları şöyle sıralanabilir (Özgür 2015) (Tablo 11).

Tablo 11. Türkiye’de Görülen Önemli Bazı Şeker Pancarı Hastalıkları

Kök yanıklığı	Aşırı yağışlı yıllarda (Çimlenme ve gençlik döneminde)
<i>Rhizomania</i> kök sakallanması	Aşırı yağışlı yıllarda (Kök büyüme ve gelişme döneminde)
<i>Cercospora</i> yaprak lekesi	Ilıman ve hava nemi yüksek bölgelerde
Külleme	Hava nemi düşük karasal iklim bölge ve dönemlerinde
Beyaz çürüklük	Aşırı ıslak topraklarda + Ayçiçeği
Kahverengi kuru çürüklük	Aşırı ıslak topraklarda + mısır
Yaş çürüklük	Aşırı ıslak topraklarda + pulluk tabanı
Pembe çürüklük	Su düzeni aksak topraklar
Kuyruk çürüklüğü	Su düzeni aksak topraklar +Kurak yıllarda
Yaprak kenarı tepe kıvrılması	Türkiyenin iç kısımlarında
<i>Fusarium</i> solgunluğu	Su düzeni aksak topraklarda
Sarılık	Tohum bölgeleri ile geçit ve kıyı bölgelerinde
Islak çürüklük	Köklerde yenik ve yaralanmalarda
<i>Verticillium</i> solgunluğu	Su düzeni aksak topraklarda
<i>Alternaria</i> yaprak kahverengileşmesi	Uzun yağışlı-serin dönemlerde

Şeker pancarı ekim alanlarında görülen yabancı otlar da şeker pancarı üretim ve verimini etkilemektedir (Tozlu ve Zengin 1997; Anonim 2008b; Çal 2013; Akça ve Işık 2016; Tursun vd 2003; Coşkun ve Erdoğan 2018). Tespit edilen yabancı otlar şunlardır (Tablo 12).

Tablo 12. Şeker Pancarı Ekim Alanlarında Görülen Yabancı Otlar

<i>Boreava orientalis</i> Jaub and Spach.	Sarı ot
<i>Chenopodium album</i> L.	Sirken
<i>Fumaria</i> spp.	Şahtere
<i>Lactuca</i> spp.	Yabani marul
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	Hakiki papatya
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Çoban değneği
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Semiz otu
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Yabani turp
<i>Senecio</i> spp.	Kanaryau
<i>Sinapis arvensis</i> L.	Yabani hardal
<i>Solanum nigrum</i> L.	Köpek üzümü
<i>Vicia</i> spp.	Fiğ
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Kırmızı köklü tilki kuyruğu
<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	Küsküt
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Tarla sarmaşığı
<i>Setaria</i> spp.	Kirpi darı
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	Darıcan
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Kanyaş
<i>Cynodon dactylon</i> L.	Köpek dişi ayrığı
<i>Polypogon</i> sp.	Kum hıtırı
<i>Heliotropium ellipticum</i> Ledeb.	Orak bambul otu

KURAMSAL TEMELLER

İnsanın beslenmesinde kalori kaynağı ve vücudun fonksiyonlarını gerçekleştirmesi için gerekli temel besin maddesi olan şeker önceleri bal ve şeker içeren bitkilerden üretilmiştir (Tosun 2015).

Günümüzde ise nişasta bazlı şeker dışında şeker kamışı ve şeker pancarından elde edilmektedir. Şekerin hammaddesi olan şeker kamışı ile birlikte şeker pancarı da üretim, istihdama olan katkısı ve işleme sırasında şeker ile birlikte ortaya çıkan yan ürünler nedeniyle tüm ülkelerde fazlasıyla korunan bir üründür (OECD 1998; Akbay 2003; Erdinç 2017). Dolayısıyla şeker pancarı tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de stratejik ve siyasi önemi olan bir üründür (Kıymaz 2002).

Pancar bitkisi Dünya’da ve Türkiye’de üzerinde en fazla çalışılan bitkilerden biridir. Bu bitkinin çeşitli yönleriyle ele alınarak hazırlanan bazı çalışmalar aşağıda verilmeye çalışılmıştır:

Yürütülen çeşitli araştırmalarda, şeker pancarı çeşitlerinin, farklı bölgelerin, hasat zamanının, gübrelemenin, vejetasyon sürecinin, tarımsal işletmelerin mekanizasyon düzeylerinin, ekim mevsimi ve sökülme tarihlerinin, genetiksel ve çevresel karakterlerin, izlenen şeker politikalarının verim ve kalitesi üzerindeki etkisi tespit edilmiştir (Radivojević and Ivaz 1985; Arpacı 2010; Held *et al.* 1994; Sağlam 1996; Tayfur ve Abacı 2002; Özgür 2005; Radivojević and Dosenović 2006; Yazıcı 2006; Zhang *et al.* 2008; Demirhan 2011; Çatal 2013; Çatal ve Akınerdem 2013; Sefaoğlu vd 2014; Can 2016; Erdinç 2017; Koç vd 2018).

Dünya’da ve Türkiye’de şeker pancarında görülen zararlılarla ilgili pek çok çalışma mevcuttur ve yoğunluktadır. Bu çalışmaların bir kısmı aşağıya sıralanmıştır:

Erzurum’un Oltu ilçesi ve civarında bu böcek ile ilgili olarak yapılan tetkik ve incelemeler sonucu ayrı ayrı raporlar hazırlanmış, *Piesma maculatum* Laporte (Heteroptera: Piesmidae)’un pancar ekim alanlarında bulaşık olduğu köyler tespit edilmiş, semptomları belirtilmiş ve mücadelesi ile ilgili önerilerde bulunulmuştur (Onat 1979; Ege ve Göbelez 1979).

Daha sonra Ege ve Onat (1982) bu konuda ilk yayını yapmışlar ve *Piesma maculatum*’un kısa tanımı, biyolojisi ve mücadelesi ile ilgili bilgiler vermişlerdir.

Bunun üzerine Yıldırım ve Özbek (1990), 1988-1989 yıllarında Oltu, Narman, Şenkaya, Pasinler, Horasan ve Aşkale ilçeleri ile Erzurum Ovası'ndaki şeker pancarı üretim alanlarında yürüttükleri çalışmalarında, *Piesma maculatum*'un biyolojisini araştırmışlardır. Yine aynı araştırmacılar, başka bir çalışmada *Chrysoperla cornea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopide)'nin, Erzurum Şeker fabrikasına bağlı şeker pancarı üretim alanlarında mayıs sonundan eylül sonuna kadar çok yoğun olarak bulunduğunu kaydetmişlerdir (Yıldırım ve Özbek 1992).

Yıldırım vd (1998), Şenkaya (Erzurum)'da yetiştirilen, kültür bitkileri ve bunlardaki önemli zararlı bazı böcek türleri üzerinde yaptıkları çalışmalarında *Exolyptus rugulipennis* Popp. (Miridae: Heteroptera), *Piesma maculatum* (Laporte) (Oltu Böceği) (Piesmatidae: Heteroptera), *Cluletoctema tibialis* (Illig) (Pancar Piresi) (Chrylomeleidae: Coleoptera), *Agrotis ipsilon* (Hüfn.), *A. segetum* (Schiff.) (Kesici Kurtlar) (Noctuidae: Lepidoptera) ve *Spodoptera exigua* (Çizgili Yaprak Kurdu) (Noctuidae: Lepidoptera)'yı şeker pancarı zararlıları olarak kayıtlara geçirmişlerdir.

Yine aynı ekip, Oltu Pancar Bölge Şefliği'ne bağlı şeker pancarı ekim alanlarında yaptıkları sürveyde *Gryllotalpa gryllotalpa* L., *Exolyptus rugulipennis* Popp., *Piesma maculatum* (Laporte), *Aphis fabae* Scop., *Circulifer haematoceps* (M.), *Emposca decipiens* Paoli, *Chaetocnema tibialis* Illiger, *Cassida seraphina* Menetries, *Licis subtilis* Sturm, *Agriotes lineatus* L., *Agrotis ipsilon* (Hufn.), *A. segetum* (Schiff.) ve *Spodoptera exigua* türlerini tespit etmişlerdir (Yıldırım vd 1998).

Van Merkez, Erciş, Gevaş, Gürpınar ve Muradiye ilçelerinde 1999-2000 yılları arasında yürütülen bir araştırmada, şeker pancarı alanlarındaki zararlı ve yararlı türler belirlenmeye çalışılmış, değişik takımlara bağlı 29 zararlı ve 31 yararlı türün var olduğu tespit edilmiştir. Zararlı türlerden *Spodoptera exigua* (Hübner), *Agrotis ipsilon* (Hufnagel) ve *Agrotis segetum* (Denis and Schiffermüller) (Lepidoptera: Noctuidae)'un yer yer önemli zarar oluşturduğu ve bu türlerle ilaçlı mücadele yapıldığı gözlemlenmiş, yararlı türlerden ise *Chrysoperla cornea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopide), *Nabis punctatus* (L.) (Hemiptera: Nabidae) ve *Adonia variegata* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae)'nın yaygın ve sık rastlanan türler olduğu kayıtlara geçirilmiştir (Atlıhan ve Özgökçe 2003).

Lange (2003), *Beta vulgaris* ile ilişkili ekosistemi araştırdığı çalışmasında, bitki üzerindeki böcek ve akar zararlılarını tespit etmeye çalışmış, 28 lepidopter türünün bitki üzerinde beslendiğini kaydetmiştir.

Adapazarı İli ve çevresinde yapılan bir araştırmada şeker pancarı ekiliş alanlarında *Heterodera schachtii* Schmidt, 1871 (Tylenchida: Heteroderidae)'nin yayılışı araştırılmıştır (Tan ve Ökten 2008).

şeker pancarı zararlıları yanında bu zararlıları baskı altına alan doğal dūřmanlar da mevcuttur. Ama bu konuda yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır.

Tuatay vd. (1972), řeker pancarı üzerinde tespit edilen zararlılardan *Agrotis* sp.'nin doęal dūřmanı olarak *Microplitis* sp.'yi tespit ettiklerini kaydetmiřlerdir.

şeker pancarı bitkisinde görülen hastalıklarla ilgili çalışmalar da yapılmıştır.

Francis (2002), şeker pancarında görülen külleme hastalığını inceleyerek patojen profilini çıkarmış, Karyağdı ve Eken (2006), Pasinler ilçesinde şeker pancarı bitkisinden izole edilen *Fusarium* sp. ve patojenitelerini belirlemişlerdir.

Kaya (2012) yürüttüğü çalışmasında, şeker pancarında *Cercospora* yaprak lekesi (*Cercospora beticola* Sacc.) hastalığını inceleyerek mücadelede konusunda geliştirilen stratejilerden bahsetmiş, Kayseri'de yürütölen bir çalışmada da, şeker pancarı ekim alanlarındaki fitopatolojik sorunlar tespit edilerek tanılanmıştır (Ulu 2012).

Daşcı vd. (2012), bitki büyümesini teşvik eden bakterileri kullanarak şeker pancarında su stresine dayanıklılığın artırılması konusunda bir çalışma yürütmüşlerdir. Kaya (2012), *Cercospora* yaprak lekesi hastalığı *Cercospora beticola* ve mücadele stratejisi üzerinde çalışma yapmıştır. Başka bir araştırmada yine *Cercospora* yaprak lekesi hastalığı irdelenmiştir (Sunulu ve Sunulu 2016).

şeker pancarı ekim alanlarında rastlanan yabancı otlarda mevcuttur. Bu konuda yapılan bazı çalışmalar şunlardır:

1995-1996 yılları arasında bölgede yürütölen bir sörvey çalışmasında, Erzurum ili merkez, Aşkale, Horasan Ilıca, Köprüköy, Narman, Oltu, Pasinler ve şenkaya ilçelerinde şeker pancarında tespit edilen yabancı otların yoğunlukları belirlenmiştir (Tozlu ve Zengin 1997).

Sakarya'da yürütölen bir çalışmada, şeker pancarı tarlalarında görülen önemli yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlanma sıklıkları kaydedilmiştir (al 2013).

oşkun ve Öztürk (2018), Kahramanmaraş'ın en fazla şeker pancarı üretilen Göksun ve Afşin ilçelerinde 2015 yılında yaptıkları çalışmalarında, şeker pancarı verim ve kalitesine küsküt (*Cuscuta campestris* Yunc.)'ün etkisini araştırmışlar, küsküt ile bulaşık parsellerde şeker pancarı köklerinin daha fazla çatalanma gösterdiğini raporlamışlardır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal

Çalışma Erzincan (Şekil 10) İline bağlı Çayırılı İlçesi'nde sürdürülmüş (Şekil 12) ilçede yer alan pancar üretim alanları esas alınmış ve bu alanlardan tespit edilen zararlı ve faydalı türler çalışmanın materyalini oluşturmuştur.



Şekil 10. Erzincan ilinin lokasyon haritası.

Yöntem

Arazi çalışmaları

Tez çalışmasına 2019 yılında başlanmış, çalışma materyali 2019-2020 yıllarında “Erzincan Çayırılı Pancar Üretim Alanı” (EÇPÜA) olarak belirlenen bölgedeki farklı tarlalardan nisan ve eylül ayları arasında örnekler alınmış ve arazi çalışmaları yürütülmüştür (Şekil 11).

Çalışma bölgesinde minimum 5 ve maksimum 50 dekar (da) alana sahip 20 tarlada biyolojik gözlemler yapılmıştır. Tarlalardaki bulaşıklık oranı tespiti için, şansa bağlı olarak yaklaşık 5 da alana sahip 10 tarla belirlenmiş, tarla kenar tesirinden kaçınılarak köşegenler doğrultusunda 50 m’de bir sıra üzerinde bulunan ortalama 200 pancar bitkisinden 20 bitki kontrol bitkisi olarak seçilmiştir. 20 kontrol bitkisinin her birinde 5-10 adet zararlı yumurta veya larvaların rastlanma durumu “çok yoğun”, 20 bitkinin yarısında tespit edilen bulaşıklık “orta düzey yoğun” ve 20 bitkinin 4 tanesinde rastlanma durumu da “az yoğun” olarak değerlendirilmiştir.



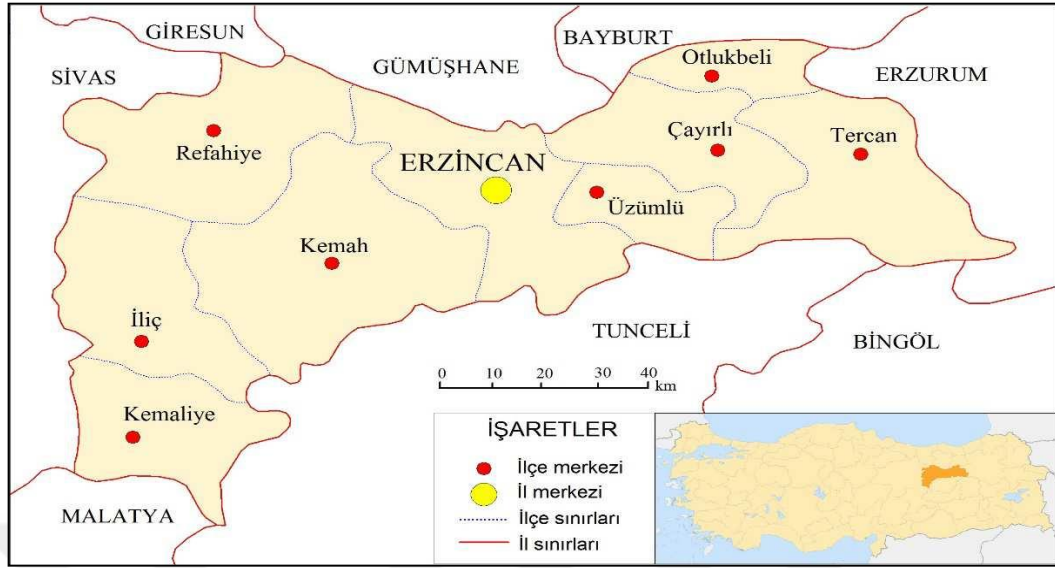
Şekil 11. Çalışma alanından bazı görüntüler.

Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Fırat Bölümü'nde yer alan Erzincan ili, doğudan Erzurum, güneydoğudan Bingöl, kuzeyden Bayburt ve Gümüşhane, kuzeybatıdan Giresun, batıdan Sivas, güneyden Tunceli ile güneybatıdan Elazığ ve Malatya illeriyle çevrilidir. Yüzölçümü 11903 km² kadardır.

Erzincan ilinde yeryüzü şekilleri, güney ve kuzeydeki dağ sıraları ile Karasu vadisi ve bu vadi boyunca uzanan Tercan ve Erzincan ovalarından meydana gelmektedir. Yükseklikleri yer yer 3000 m'yi aşan bu dağlık alanlar il arazisinin yaklaşık % 60'ını kaplamaktadır. Kuzeyde, doğudan batıya doğru Kop dağlarının uzantıları, Otlukbeli, Esence ve Çimen dağları uzanmaktadır. Bunlardan Otlukbeli dağlarının zirve kısımları aynı zamanda Yeşilirmak ile Fırat havzalarını birbirinden ayıran su bölümü çizgisini oluşturmaktadır. Bu dağlık sahanın en yüksek yeri Keşiş dağında 3549 m'yi bulmaktadır. İl topraklarının güneyinde uzanan Munzur silsilesi Tunceli ile Erzincan illerinin sınırını birbirinden ayırmaktadır. Bu dağlık saha üzerindeki Ergen dağı (3256 m), Akbaba tepesi (3463 m), Bakıl dağı (2826 m) ve Hel dağı (3196 m) önemli yükseltilerden bazılarıdır (Karadeniz 2016)

İlçe Erzincan ilinin Kuzeydoğusunda yer alır (Şekil 12). Yüzölçümü 1480 km², yüksekliği 1520 metredir. Doğusunda Tercan ve Aşkale ilçeleri, batısında Erzincan Merkez ilçesi, Kuzeyinde Bayburt ili ve Otlukbeli ilçesi, Güneyinden Erzincan Merkez ve Tercan ilçesi ile komşudur. Parçalı, engebeli, çıplak bir arazi yapısına sahiptir. Çevresinde Keşiş, (Esence), Sipikor ve Coşan dağları vardır. Balıklı Dorum ve Mans çayları ilçe hududunu çizen Karasu ırmağına dökülür. Çok geniş olamamakla birlikte sulu tarım yapılır. Ovalar ve geniş

mer'a ve yaylaları mevcuttur Kışları çok soğuk ve uzun geçer, yaz mevsimi kısadır (Anonim 2019b).



Şekil 12. Çayırılı ilçesi.

İlçe pek çok pancar ekim alanına sahiptir (Tablo 13). Bu pancar alanlarından yıllara göre değişmekle birlikte elde edilen pancar üretimi de kayda değer durumdadır (Tablo 14).

Tablo 13. İlçedeki 2020 Pancar Ekim Alanları ve Çiftçi Sayısı

KÖY ADI	ÇİFTÇİ SAYISI	EKİM DEKARI
BALIKLI	34	709
BOZAĞA	7	174
CENNETPINAR	12	261
ÇAYIRLI	27	607
DOĞANYUVA	7	253
HARMANTEPE	48	1227
EŞMEPINAR	7	175
OZANLI	3	94
SAYGILI	7	204
VERİMLİ	45	1539
YAYLAKENT	5	130
YEŞİLYAKA	36	928

Pancar alanları üzerinde zarar yapan böcek türleri önce tespit edilmiş, içlerinden halk arasında “karadrina” olarak bilinen *Spodoptera exigua*'nın bölgedeki biyoloji ile ilgili olarak gözlemler yapılmış, sekonder zararlı durumunda olan *Agrotis segetum*'un kısa biyolojisi irdelenmiştir. Yararlı türlerin toplanma saati olarak gündüz, 11⁰⁰ ile 16⁰⁰ saatleri tercih edilmiş, örnekler pancar alanlarına atrap sallanarak toplanmıştır. Alınan örnekler alkol içerikli kutularda muhafaza edilerek laboratuvara getirilmiştir. Tüm örneklerin toplanması ve fotoğraf çekimleri Ekin TEYMUROĞLU tarafından yapılmıştır.

Tablo 14. Erzincan Çayırılı'da Yıllara Göre Pancar Ekim Miktarları

YIL	EKİM DEKARI(DA)	TAAHHÜT TON(TON)
2015	10900	75500
2016	15020	110000
2017	14375	99000
2018	8928	58400
2019	6720	36330

Laboratuvar çalışmaları

Laboratuvara getirilen zararlı ve yararlı örneklerden zararlı olanlar kültüre alınmış, yararlı örnekler de ayırt edici taksonomik karakterlerine göre değerlendirilerek altfamilya düzeyinde ayrımı yapılmış ve depolanmıştır.

Arazi çalışmaları tamamen bittikten sonra cins ve tür ayırımına gidilmiş, örneklerin teşhisinde çeşitli kaynaklardan ve uzmanlardan faydalanılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI

2019-2020 yılları arasında Erzincan Çayırılı bölgesinde pancar bitkisine zarar veren türler araştırılırken, aynı zamanda pancar tarlarındaki yararlı türler de tespit edilmeye çalışılmıştır.

Çalışma sonunda, pancar bitkisinde Lepidoptera, Coleoptera, Hemiptera ve Orthoptera takımlarına ait beş farklı zararlı, Hymenoptera, Diptera, Neuroptera ve Coloptera takımlarına ait olmak üzere de 22 farklı yararlı tür tespit edilmiştir.






Bu türlerin teşhisleri uzmanlar tarafından yapılmış, zararlı türlerin kısa zarar Şekilleri araŐtırılmıŐ ve “karadrina” olarak bilinen *Spodoptera exigua*’nın bölgedeki biyoloji ile ilgili olarak gözlemler yapılmış, sekonder zararlı durumunda olan *Agrotis segetum*’un biyolojik dönemleri takip edilmiş, diğer zararlıların da zarar Şekilleri ve yoğunlukları tespit edilmeye çalışılmıştır.

Çalışma alanından atrapla toplanan yararlı türlerden Ichneumonidae familyasına ait olan *Sinophorus nitidus* (Brischke, 1880) türü Türkiye Ichneumonidae faunası için yeni kayıt olarak belirlenmiştir.

Erzincan Çayırılı’da Pancar Bitkisinde Tespit Edilen Zararlı Türler

Çalışma Bölgesi olarak seçtiğimiz Erzincan Çayırılı’da, 2019-2020 yılları arasında sürdürülen çalışma sonucunda tespit edilen zararlı türler ve bu türlerle ilgili veriler Tablo 15’de verilmiştir.

Tablo 15. Erzincan Çayırılı’da Tespit Edilen Zararlı Türler

	Tür	Bulaşıklık
	<i>Spodoptera exigua</i> (Hbn.) Şeker pancarı yaprak kurdu (Karadrina)	Çok yoğun
	<i>Agrotis segetum</i> (Schiff.) (Bozkurt)	Çok yoğun
	<i>Cassida nebulosa</i> L. Çilli Kalkan Böceği	Orta düzey yoğun
	<i>Aphis fabae</i> (Scopoli) Siyah bakla afidi	Az yoğun
	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> L. Danaburnu	Az yoğun

***Spodoptera exigua* (Hübner) (Şeker Pancarı Yaprak Kurdu (Karadrina))**

“Şeker pancarı yaprak kurdu”, “pamuk çizgili yaprak kurdu” veya halk arasında “karadrina” olarak bilinmektedir. Çalışma bölgesinde de ismi “karadrina”dır.

Karadrina’nın sistematikteki yeri şöyledir:

Alem: Animalia Linnaeus, 1758

Şube: Arthropoda Latreille, 1829

Sınıf: Insecta Linnaeus, 1758

Takım: Lepidoptera Linnaeus, 1758

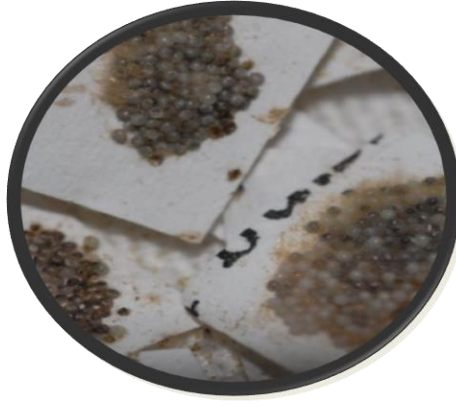
Familya: Noctuidae Latreille, 1809

2019 yazı için karadrina çalışma alanında epidemi oluşturmuş zarar seviyesi % 100’lerin üzerine çıkmıştır. Aynı yıl zararlının biyolojisi ile ilgili olarak gözlemler yapılmış ve veriler elde edilmiştir.

Karadrina’nın Morfolojisi:

Yumurta:

Dişi kelebekler yumurtalarını paketler halinde bırakmışlardır. Yumurtalar 0,3-0,4 mm çapında, üstten bakıldığında dairesel veya basık, uca doğru hafif sivrilmiş, renkleri beyazımsı veya yeşilimsi, üzeri hafif bulanık veya mumsu bir maddeyle kaplıdır (Şekil 13).



Şekil 13. *Spodoptera exigua* (Hbn.) yumurtalar.

Larva:

Yeni çıkmış olan larvalar tüysüz, şeffaf görünümlü, açık yeşil renkli, başları hafif büyük ve biraz koyu renklidir. Üçüncü dönemle birlikte büyüyen larvalarda vücut renginden oldukça hafif bir şerit oluşmaya başlar. Dönem ilerledikçe oluşan bu şerit daha koyulaşır ve belirginleşme gösterir. Larvalar kılsızdır ve dokunulduğunda ani bir refleks ile kıvrılırlar ve bazen da kendilerini yere atarlar. Yeni çıkan larvaların boyları (10 örnek üzerinden) 1 mm'ye yakınken, ikinci dönem de ortalama, 2,2; üçüncü dönemde 5,4; üçüncü dönemde (Şekil 14) 8,3; dördüncü dönemde 13 ve son dönemde de 22 mm'ye kadar ulaşmaktadır (Şekil 15).



Şekil 14. *Spodoptera exigua* (Hbn.) larvalar (1-3 dönem) (Orijinal).

Larvalar büyüdükçe hareket kabiliyetlerini kaybetmişler, ama ters orantılı olarak beslenme kabiliyetlerini artırmışlardır. Oburca beslenen karadınalar bitkiden bitkiye geçerek beslenmelerini sürdürmüşlerdir.

Pupa:

Larva toprak altında pupa dönemine girer. Pupalar mumya pupa formunda, koyu kahverengi 18-20 mm uzunluğunda olup uç tarafında iki sivri çıkıntıya sahiptirler (Şekil 26).



Şekil 15. *Spodoptera exigua* (Hbn.) son dönem larva (Orijinal).



Şekil 16. *Spodoptera exigua* (Hbn.) pupa (Orijinal).

Ergin:

Gri kahve veya daha koyu kahverengidir. Ön kanatlarda benekler ve zikzaklı çizgiler mevcuttur. Yine ön kanatta bir böbrek diğeri daire şeklinde kanattan daha koyu renkli lekeler vardır. Kanat açıklığı 25-30 mm, boy 20-25 mm. Arka kanatlar açık gri ve ya açık kahverengi, kenarında koyu renkli bir çizgi oluşmuştur (Şekil 17).



Şekil 17. *Spodoptera exigua* (Hbn.) ergin (Orijinal).

Karadrina'nın Biyolojisi:

Zararlı çalışma bölgesinde kışı toprakta pupa döneminde geçirmiş, havaların ısınmaya başlamasıyla erginler çıkmış, çiftleşerek yumurta bırakmışlardır.

Bırakılan yumurtaların ilk olarak açılıp larvaların çıkması 2019 yılı için 03 Mayıs olarak tespit edilmiştir. Çıkan larvalar üçüncü döneme kadar birlikte hareket edip beslenmişler, üçüncü dönemden sonra ayrı ayrı beslenmelerine devam etmişlerdir. Ayrı beslenmeye başladıkları dördüncü ve beşinci dönemlerinde zarar seviyelerini en yüksek seviyeye çıkarttıkları gözlenmiştir.

Beşinci evrenin sonunda beslenme faaliyetlerinin durduğu ve larvaların 10 cm kadar toprak derinliğine inerek burada yaptıkları bir odacık içerisinde pupa dönemine girdikleri tespitlerimiz arasındadır. 03 Mayıs'ta başlayan larva dönemi 18 Mayıs'ta tamamlanarak 15 gün devam etmiştir. 18 Mayıs itibarı ile pupa dönemi başlamış, bu dönem 08 Haziran'a kadar sürmüştür, pupa dönemi yaklaşık 21 gün sürmüştür (Tablo 21).

08 Haziran'da görülen ergin dönem 01 Temmuz'a kadar devam etmiştir. (Şekil 18, 19). Böceğin yaşam döngüsünün bu kadar kısa seyretmesinin sebebi, zararlı için iyi giden

iklim şartları ve konukçunun zararlı için beslenecek tazelikte olmasıdır, yani zararlı döngüsünü kısa tutarak daha fazla nesil vermeye çabalamaktadır.

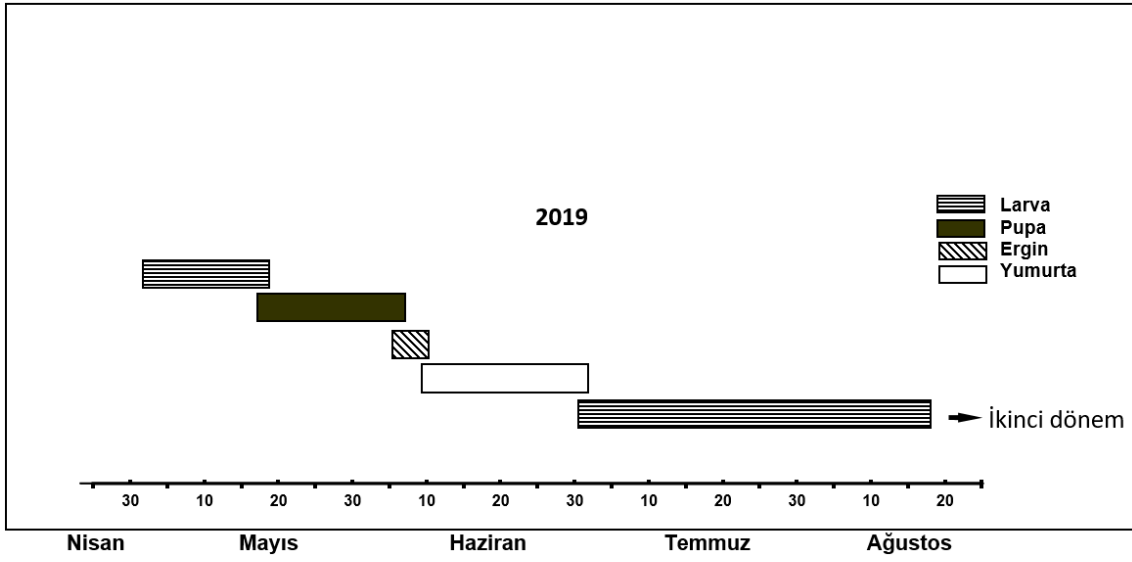


Şekil 18. *Spodoptera exigua* (Hbn.) yaşam döngüsü.

Sonuçta, çalışma bölgesinde 2 nesli tamamlamıştır.

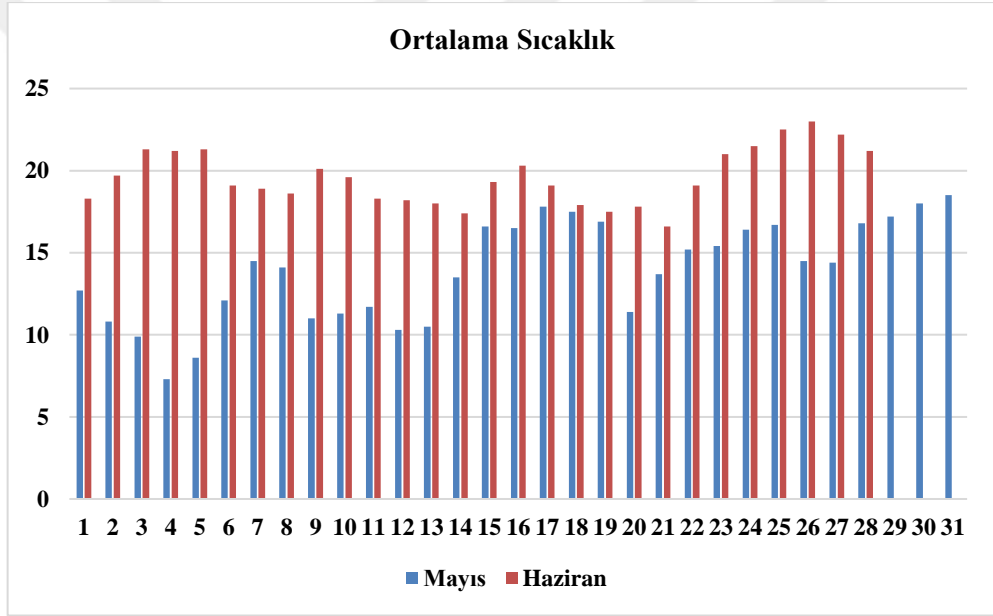
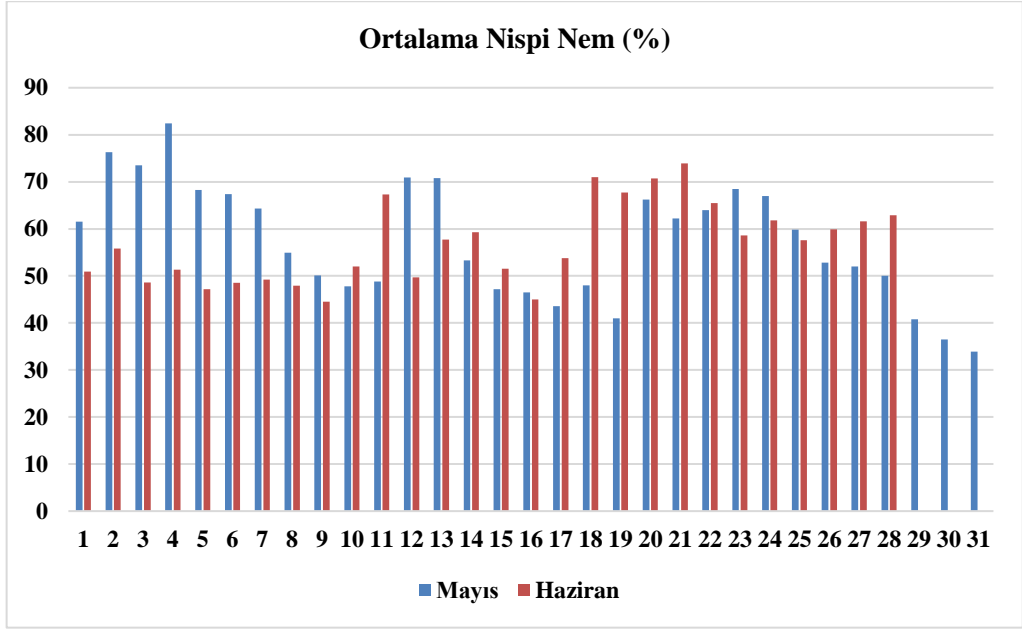
Tablo 16. *Spodoptera exigua* (Hbn.) Hayat Dönemi

Dönem	Tarih aralığı
Larva dönemi	03.05.2019 18.05.2019
Pupa Dönemi	18.05.2019 08.06.2019
Ergin dönemi	08.06.2019 09.06.2019
Yumurta dönemi	10.06.2019 01.07.2019



Şekil 19. *Spodoptera exigua* (Hbn.) yaşam döngüsü.

Zararlının hayat dönemi içindeki nem ve sıcaklık değerleri de ayrıca verilmiştir (Şekil 20).



Şekil 20. Erzincan Çayırlı'da ortalama sıcaklık ve nem değerleri.

Karadrina'nın Zararı:

Zararlı geçirdiği beş dönem boyunca, yoğun şekilde beslenmiştir. Larvalar büyüdükçe beslenme oranları artmıştır.



Şekil 21. *Spodoptera exigua* (Hbn.) zararı.

Gündüz serin yerleri tercih eden larvalar yaprak saplarının gövdeye bağlandığı yerlerde ve baş kısmında beslenirken, geceleri daha aktif hareket ettikleri ve yapraklarla beslendikleri gözlenmiştir. Yaprığın sadece zar kısmını bırakacak hale getirmişler zamanla bu zar kısım da yırtılarak dantel şeklini andırmıştır. Yaprak bitince kök kısmının üst bölgeleriyle de beslendikleri gözlenmiştir (Şekil 21).

Pancarın toprak üstü aksamalarını tamamen yiyerek zarar verdiği de tespitlerimiz arasındadır.

Karadrina'nın Coğrafi Dağılımı:

Karadrina'nın tarla bitkileri, süs bitkileri, sebzeler, meyveler ve orman ağaçları ile yabancı otlar dâhil 35 familyadan 170'den fazla konukçusu bulunmaktadır. (Dai *et al.* 1999; Zhang *et al.* 2011).

Tarla bitkilerinden, aspir, yonca, mısır, yer fıstığı, sorgum, pamuk, soya fasulyesi, nohut, şeker pancarı ve tütün sıralanırken, sebzelerden, kuşkonmaz, fasulye, pancar, brokoli, lahana, karnabahar, kereviz, börülce, patlıcan, marul, soğan, bezelye, biber, patates, turp, ıspanak, domates, şalgam tespit edilmiştir. Karadrina'nın beslenme şekli polifag oluğu için asıl konukçularına ulaşınca kadar yaşam mücadelesini çok rahat sürdürebilmektedir.

Zararlıının yabancı ot konukçuları da mevcuttur. Köpek üzümü, horozibiği, soda otu, sirken, semizotu türleri, kasımpatı cinsleri ve sığırkuyruğu türleri şimdiye kadar saptanan konukçularıdır (Capinera 2008).

Kendi gözlemlerimize göre, karadrina çalışma bölgesinde mısır, fasulye ve yonca ile beslenmiş, ayrıca, yabancı ot konukçusu olarak da sirken (*Chenopodium album*), yabani marul (*Lactuca serriola*), deve dikenini (*Carduus nutans*) ve darıcan (*Echinochloa crus-galli*) ve tilkikuyruğu (*Amaranthus retroflexus* L.) türlerini tercih etmiştir.

Karadrina'nın Mücadelesi:

Biyolojik mücadelesi çok rahat uygulanabilir olması ve pek çok doğal düşmanı tespit edilmesine rağmen, çalışma bölgesinde uygulanan aşırı ilaçlama neticesinde zararlıının doğal düşmanları tespit edilememiştir. Yani sonuç olarak biyolojik mücadeleden istenilen sonuçlar gözlemlenememiştir.

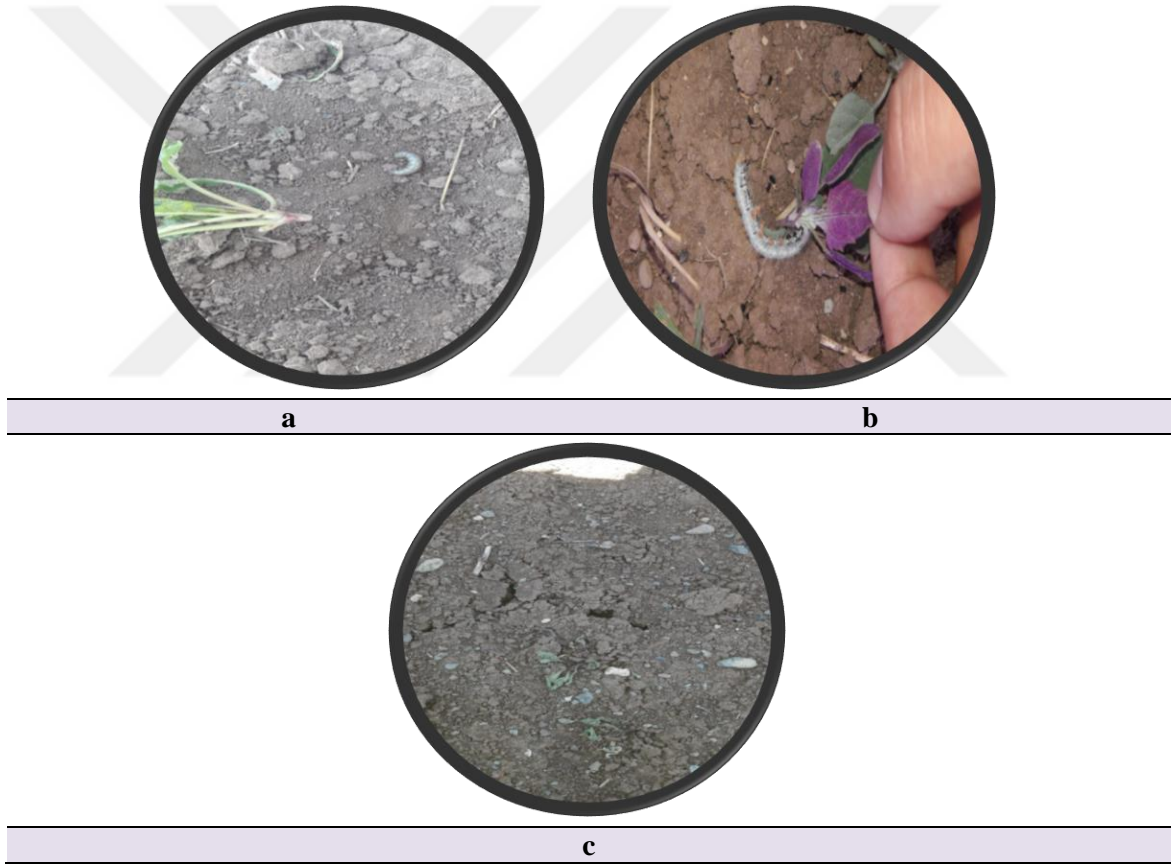
Bölgede mücadele adına kimyasal mücadele uygulanmaktadır. Çalışma alanında, etkili mücadele için decis ve hypnose, decis ve maturon, demond ve hiypnose, demond ve maturon karıştırılıp uygulama yapılmıştır (Şekil 32).

Uygulamalarda traktör, sırt pülverizatörleri ve motorlu atomizörler kullanılmış, yoğun yeşil akşamı olan bitkilerde iyi bir kaplama için özen gösterilmiştir, günün sıcak saatlerinde yeşil akşamın ıslak olduğu veya hemen yağış beklenen durumlarda ilaçlamadan kaçınılmıştır.



Şekil 22. *Spodoptera exigua* (Hbn.) ilaçlama (Orijinal).

***Agrotis segetum* (Schiff.) (Bozkurt)**



Şekil 23. *Agrotis segetum* (Schiff.) a) larva, b-c) zararı (Orijinal).

Çalışma bölgemizin hemem hemen her alanında rastladığımız bu zararlı pancar 2-4 yapraklı iken kök boğazından ısırarak zarar yapmaya başlamıştır. Yaprak sapı dibinden keserek ve toprak içine çekerek bitkiyi yapraksız bırakmıştır (Şekil 23). Bu durumda olmayan bitkilerin de yapraklarını ya tamamen yemişler ya da orta damar kalacak şekilde tahrip etmişlerdir. Bitkilerin toprak altı aksamalarına da zarar vermek suretiyle verim ve kalitenin düşmesine neden olmuşlardır.

Zararlıının yalnız gece aktif halde olduğu da tespitlerimiz arasındadır. Zarar çalışma bölgesinde çok yoğun olarak tespit edilmiştir.

Zararlıının biyolojisi ile ilgili kısa gözlemler de yapılmıştır (Tablo 17).

Tablo 17. *Agrotis segetum* (Schiff.) Hayat Dönemi

Dönem	Tarih aralığı
Larva dönemi	04.05.2019 21.05.2019
Pupa Dönemi	21.05.2019 12.06.2019
Ergin dönemi	12.06.2019 25.06.2019
Yumurta dönemi	26.06.2019 15.07.2019

***Cassida nebulosa* Linnaeus, 1758 Çilli Kalkan Böceği**

Erginlerin, özellikle mayıs ayından itibaren fidelerde ve genç pancar bitkilerinin yapraklarında delikler açtığı, yaprağın alt epidermisini ve iç dokularını yiyerek, yaprakları dantel gibi delik deşik ettiği gözlenmiştir.

Çalışma bölgesinde türün bulaşık durumu orta düzey olarak belirlenmiştir.

***Aphis fabae* (Scopoli, 1763) Siyah Bakla Afidi**

Siyah bakla afidi pancar yapraklarında beslenirken tespit edilmiş ancak bulaşıklık oranının orta düzeyin altında kaldığı gözlenmiştir (Şekil 24).



Şekil 24. *Aphis fabae* (Scopoli).

Gryllotalpa gryllotalpa Linnaeus, 1758 (Orthoptera: Gryllotalpidae)

Toprak altında açtığı geçitlere rastlanan zararlının pancar bitkisinin köklerini keserek zarar verdiği gözlenmiştir.

Çalışma bölgesinde bulaşıklık oranı az yoğun olarak belirlenmiştir.

Erzincan Çayırılı'da Pancar Bitkisinde Tespit Edilen Yararlı Türler:

2019-2020 yılları arasında çalışma bölgesini oluşturan pancar ekim alanlarında nisan-eylül ayları arasında atrap sallanarak tespit edilmiştir (Tablo 18, Şekil 19).

Tablo 18. Pancar Ekim Alanlarında Saptanan Faydalı Türler

Tür	Familya	Takım
<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	Coccinellidae	COLEOPTERA
<i>Hippodamia variegata</i> (Goeze, 1777)	Coccinellidae	Coleoptera
<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> (Linnaeus, 1758)	Coccinellidae	Coleoptera
<i>Srypus</i> sp.	Syrphidae	DIPTERA
<i>Sphaerophoria scripta</i> (L., 1758)	Syrphidae	Diptera
<i>Sphaerophoria turkmenica</i> Bankowska, 1964	Syrphidae	Diptera
<i>Eristalinus aeneus</i> (Scopoli, 1763)	Syrphidae.	Diptera
<i>Tipula</i> sp.	Tipulidae	Diptera
<i>Cotesia glomerata</i> (Linnaeus, 1758)	Braconidae	HYMENOPTERA
<i>Exeristes roborator</i> (Fabricius, 1793)	Ichneumonidae	Hymenoptera
<i>Endromopoda phragmitidis</i> (Perkins, 1957)	Ichneumonidae	Hymenoptera
<i>Enicospilus merdarius</i> (Gravenhorst, 1829)	Ichneumonidae	Hymenoptera
<i>Exetastes laevigator</i> (Villers, 1789)	Ichneumonidae	Hymenoptera
<i>Itopectis viduata</i> (Gravenhorst, 1829)	Ichneumonidae	Hymenoptera
<i>Lissonota (Loxonota) histrio</i> (Fabricius, 1798)	Ichneumonidae	Hymenoptera
<i>Lissonota (Loxonota) flavovariegata</i> Lucas, 1849	Ichneumonidae	Hymenoptera
<i>Ophion pteridis</i> Kriechbaumer, 1879	Ichneumonidae	Hymenoptera
<i>Pimpla spuria</i> (Gravenhorst, 1829)	Ichneumonidae	Hymenoptera
<i>Scambus nigricans</i> (Thomson, 1877)	Ichneumonidae	Hymenoptera
<i>Scambus brevicornis</i> (Gravenhorst, 1829)	Ichneumonidae	Hymenoptera
*Sinophorus nitidus (Brischke, 1880)	Ichneumonidae	Hymenoptera
<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens, 1836)	Chrysopidae	NEUROPTERA



Şekil 25. Çalışmada tespit edilen Hymenoptera türleri (Orijinal).

Tespit edilen türlerden *Sinophorus nitidus* (Brischke, 1880) türü ülkemiz Ichneumonidae familyası için yeni kayıt durumundadır. Bu yeni kayıt ile Türkiye Ichneumonidae tür sayısı 1296'ya ulaşmıştır.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Avrupa’da “şeker” önemli bir besin maddesi olup, şeker kamışı (% 72) ve şeker pancarından (% 28) elde edilmektedir (Özgür 2015). Şekerin elde edildiği, şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.) orjini Orta Avrupa olan, iki yıllık bir endüstri bitkisidir (Sunulu vd 2020).

Dünyada 4,8 milyon ha alanda 301 milyon ton üretilirken, ülkemizde üretilen alan 338.826 ha olup, üretim miktarı 20,8 milyon tondur (Anonim 2020b). Gerek dünyada ve gerekse ülkemizde biyotik ve abiyotik faktörler şeker pancarı üretiminde çeşitli zararlıların ve ürün kaybının ortaya çıkmasında rol oynamaktadırlar (Sunulu vd 2020)

Yürütülen bu çalışma sonunda, çalışma bölgesi olarak seçilen Erzincan Çayırılı Pancar Üretim Sahası’nda 2019-2020 yılları arasında başta “karadrina” olarak bildiğimiz *Spodoptera exigua* (Hbn.) olmak üzere, *Agrotis segetum* (Schiff.), *Cassida nebulosa* L., *Aphis fabae* (Scopoli) ve *Grylotalpa grylotalpa* L. şeker pancarı zararlıları olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, Neuroptera, Coleoptera, Diptera ve Hymenoptera takımlarına ait ve Tablo 18’de verilen 22 yararlı tür de belirlenmiştir.

Zararlı tür olarak kaydedilen türlerden *Spodoptera exigua* ve *Agrotis segetum* üzerinde biyolojik gözlemler yapılmış, bulaşıklık oranları tespit edilmiş, karadrinanın 2019 yılı içinde epidemi boyutunda zarar yaptığı sonucuna varılmıştır.

Bunun yanı sıra çalışma alanında tespit edilen *Cassida nebulosa*’nın bulaşıklık oranı orta, *Aphis fabae* ve *Grylotalpa grylotalpa*’da da az yoğun olarak değerlendirilmiştir.

Ülkemizde ve dünyada şeker pancarı zararlıları üzerinde pek çok çalışma yürütülmüş ve yürütülmeye devam etmektedir. Şeker pancarı zararlıları olarak görülen ve ekonomik öneme sahip zararlılar olarak sıralanan pek çok zararlı mevcuttur.

Özgür (2015), bu zararlıları, pancar kist nematodları, yaprak kurtları, toprak kurtları, pancar pireleri, telkurtları, hortumlu böcekler, kalkan böcekleri, yaprak bitleri, kırmızı örümcek ve pancar güvesi olarak sıralamıştır.

Bu zararlılar içerisinde en önemlisi “Karadrina” olarak bilinen ve zaman zaman ekonomik kayıplara sebep olan *Spodoptera exigua*’dır. Bu zararlı Güney Doğu Asya orjinli tropikal bir tarım zararlısıdır (Capinera 2008). Konukçusunun olduğu her yerde yayılım alanına sahiptir. Karadrina pamuk, mısır, şeker pancarı ve ayçiçeği olmak üzere 35

familyadan 170'den fazla bitki türünde etkisini gösteren polifag bir zararlı durumundadır (Zhang *et al.* 2011).

Zararlı İç Anadolu Bölgesi'nde 2014 yılında zararını epidemi boyutuna taşımış, 57.906 ha alanda mücadele yapılmak zorunda kalınan bir seviyeye ulaşmıştır (Anonim 2014).

Atlıhan vd (2003)'de yaptıkları çalışmalarında, zararlının 1998 yılında epidemi yaptığı ve Erciş ilçesinde haziran ayının sonlarında, Muradiye ilçesinde ise temmuz ayının başlarında mevsim içindeki en yüksek populasyon düzeyine ulaştığını, 1999 yılında ise populasyon yoğunluğunun oldukça düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmadaki epidemi yılı ve ertesi yıldaki durgunluk ile paralellik göstermektedir.

Ülkemizde ve Dünyada yapılan çalışmalar kıyaslandığında, şeker pancarında tehdit olarak değerlendirilen karadrinanın şeker pancarı için çok önemli bir zararlı olduğu, bizim çalışmada da görülmüş, 2019 yılında zararlının epidemi yaptığı gözlemlenmiştir.

Afrika, Asya, Avrupa, Kuzey Amerika ve Okyanuslarda toplam 152 ülkede 170'den fazla konukçu dizilimine sahip karadrina, bizim bölgemizde yılda 2 nesil verdiği görülmüş, ancak daha sıcak bölgelerde nesil sayısının 5'e kadar çıktığı da bildirilmiştir (Capinera 2008). Konya gibi Orta Anadolu şartlarında nesil sayısı 3 olarak tespit edilmiştir (Kaya 2019).

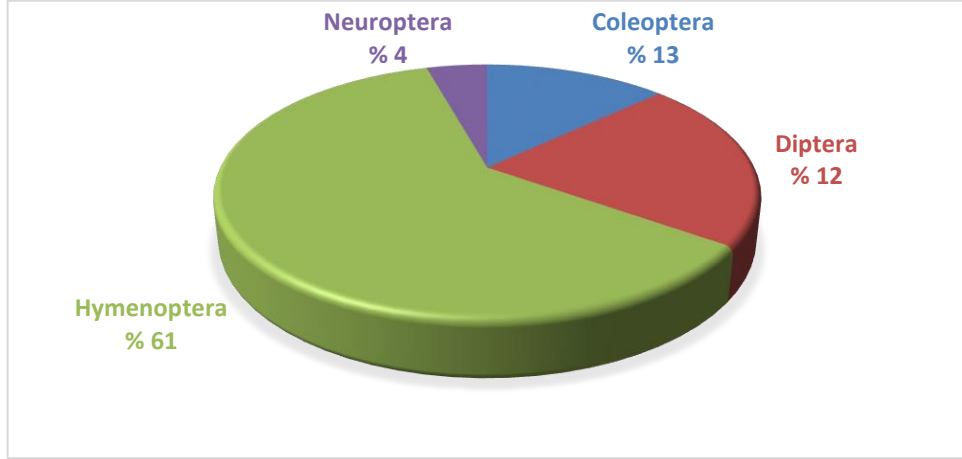
Epidemi yapmadığı 2020 yılında ilaçlı mücadeleye gerek kalmadığı gözlenirken, bu diğer araştırmalar tarafından da desteklenmiştir (Sunulu vd 2020). Zararlı normal hayat dönemini 21 günde tamamlarken, bu çalışmada bir dönemini 57 günde tamamladığı belirlenmiştir.

Tüm bunların yanı sıra iki yıl süresince pancar ekim alanlarında atrapla toplanan böcek türleri tespit edilmeye çalışılmış, belirlenen faydalı türler de çalışmaya dahil edilmiştir.

Bu faydalı türler dört farklı takım içerisinde yer almıştır. Neuroptera takımından *Chrysoperla carnea*; Coleoptera takımından, *Coccinella septempunctata*, *Hippodamia variegata*, *Psyllobora vigintiduopunctata*; Diptera takımından *Srypus* sp., *Sphaerophoria scripta*, *S. turkmenica*, *Eristalinus aeneus* ve *Tipula* sp; Hymenoptera takımından *Cotesia glomerata*, *Exeristes roborator*, *Endromopoda phragmitidis*, *Enicospilus merdarius*, *Exetastes laevigator*, *Itopectis viduata*, *Ophion pteridis*, *Pimpla spuria*, *Scambus nigricans*, *S. brevicornis* ve *Sinophorus nitidus* tespit edilmiştir.

Bu türler içerisinde yoğunluk olarak Hymenoptera % 61'lik oranla ilk sırada yer almış, bunu % 22'lik oranla Diptera türleri, %13 ile Coleoptera ve % 4 ile Neuroptera izlemiştir. Hymenoptera içerisinde Ichneumonidae familyası en çok tür sayısı olarak tespit edilen familya durumundadır (Şekil 26). Bu türler içerisinde, *Chrysoperla carnea*, *Coccinella*

sempunctata, *Cotesia glomerata*, *Exeristes roborator* ve *Pimpla spuria* en çok rastlanan türler durumundadır.



Şekil 26. Çalışmada tespit edilen faydalı türlerin oranları.

Tespit edilen Ichneumonidae türlerinden *Endromopoda phragmitidis*, *Enicospilus merdarius*, *Exetastes laevigator*, *Itoplectis viduata*, *Lissonota (Loxonota) histrio* ve *Scambus brevicornis* Erzincan ili için yeni kayıt iken, *Sinophorus nitidus* (Brischke, 1880) türü ise ülkemiz için yeni kayıt durumundadır.

Ülkemizde karadrinanın şeker pancarı üzerindeki zararının tespitine yönelik çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu bölgede bu kadar kapsamlı bir çalışma daha önce yapılmamıştır.

Bu çalışma bundan sonra şeker pancarı ve entegre mücadelesi konusunda yapılacak olan çalışmalara ışık tutacak ve temel veri sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Ackermann, P., Baranyk, P., Bubeník, J., Cagaš, B., Místo vydání, P., Rozsahet al., 2013. Metodická příručka ochrany rostlin proti chorobám, škůdcům a plevelům. Polní plodiny. Praha: Česká společnost rostlinolékařská, 360 s
- Akbay, Ö.A., 2003. Türkiye’de Şeker Üretiminin Ekonomik ve Sosyal Karlılığının Değerlendirilmesi. TAEA Proje Raporu, Ankara.
- Akça, A. ve Işık, D. 2016. Kayseri ili şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.) ekiliş alanlarında bulunan yabancı otların tespiti. Bitki Koruma Bülteni, 56 (1), 115-124.
- Anonim, 2004. Ulusal mühendislik akademisi. https://tr.wikipedia.org/w/index.php?title=Ulusal_Mühendislik_Akademisi&oldid=15.01.2019.
- Anonim, 2007. Food and agriculture organization of the United Nations (FAOSTAT). (11.08.2007)
- Anonim, 2008a. Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Tarım Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı, 1, 116-120.
- Anonim, 2008b. Teknik talimatlar, bitki hastalıkları ve yabancı ot zirai mücadele teknik talimatları, <https://bku.tarim.gov.tr> (11.08.2007)
- Anonim, 2009. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Erzurum İl Müdürlüğü, Bitki Koruma Şube Müdürlüğü, 2.
- Anonim, 2014. 2014 Yılı Faaliyet raporu, Türkiye şeker fabrikaları (03.03.2020).
- Anonim, 2016. 2016 Yılı Faaliyet raporu, Türkiye şeker fabrikalar (15.12.2020).
- Anonim, 2017. Pankobirlik, panko@pankobirlik.com.tr (15.12.2020).
- Anonim, 2018. Pankobirlik, panko@pankobirlik.com.tr (15.12.2020).
- Anonim, 2019a. Pankobirlik, panko@pankobirlik.com.tr (15.12.2020).
- Anonim, 2019b. Çayırılı, <http://www.erzincan.gov.tr/cayirli> (11.12.2020).
- Anonim, 2019c. Şeker Pancarı Yetiştiriciliği <http://dinarpancar.com.tr> (09.11.2020)
- Anonim, 2020a. Pest management Handbooks, <https://pnwhandbooks.org/insect/agronomic/sugarbeet/sugar-beet-armyworm>, (09.03.2020).
- Anonim, 2020b. Tarımsal İstatistikler, www.ereglipancar.com.tr (09.03.2020).
- Anonim, 2020c. T.Ş.F.A.Ş./Pankobirlik (Kampanya Dönemi Rakamlarıdır) (09.10.2020).
- Anonim, 2020d. Şeker pancarı, acikders.ankara.edu.tr (09.10.2020)
- Anonim, 2020e. Şeker pancarı, Vikipedi® tr (09.10.2020)
- Anonim, 2020f. Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı, <https://bku.tarimorman.gov.tr> (09.10.2020)
- Anonim, 2020g. <http://alpullupancar.com.tr/Kooperatif/Sayfa/1013> (09.10.2020)
- Anonim, 2021. Bölgelere Göre Yetişen Tarım Ürünleri (09.10.2020)
- Anonymous, 2007. NIOSH-Agriculture. United States National Institute for Occupational Safety and Health,(10.08.2007).

- Arpacı, S., 2010. Ağrı ve Çevresinde Şekerpancarı Tarımı ve Şeker Sanayi. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Aruoba, Ç., 1973. Tarımda geleneksel - geçimlik kesim, büyüklüğü, yapısı, işleyişi. Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, 28 (03), 79-88.
- Atlıhan, R. ve Özgökçe, M.S., 2003. Vangölü havzası ceviz ağaçlarındaki böcek faunası. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 1, 9-14.
- Atlıhan, R., Yardım, N., Özgökçe, S. ve Kaydan, B., 2003. *Spodoptera exigua* (Hübner) (Noctuidae: Lepidoptera)'nın Van İli patates alanlarındaki populasyon gelişmesi ve doğal Düşmanları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 13 (1), 39-43.
- Bilgili, E., 2014. Orman koruma geçici ders notları. Trabzon.
- Can, R., 2016. Yozgat şartlarında farklı bölgelerde yetiştirilen şeker pancarının (*Beta vulgaris* L.) hasat zamanlarının verim ve kaliteye etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yozgat.
- Capinera, J.L., 2008. Beet armyworm, *Spodoptera exigua* (Hübner)((Lepidoptera: Noctuidae). In Capinera, Encyclopedia of Entomology, 434-437
- Chrispeels, M.J. and Sadava, D.E., 1994. Strategies for Pest Control pp.355-383 in "Plants, Genes, and Agriculture". Jones and Bartlett Publishers, Boston, MA.
- Coşkun, T., Öztürk, E., 2018. Şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.) tarımında küskütün (*Cuscuta campestris* Yunc.) verim ve kaliteye etkisi. Bitki Koruma Bülteni, 58 (1), 32-40
- Çal, G., 2013. Sakarya İli şeker pancarı tarlalarında görülen önemli yabancı ot türleri, yoğunlukları ve rastlanma sıklıklarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Çatal, M.İ., 2013. Konya koşullarında bazı şeker pancarı çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Çatal M. İ. ve Akınerdem, F., 2013. Konya koşullarında bazı şeker pancarı çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences, 27 (2), 112-120.
- Dai, S.H., Yang, Y.P., Lin, Y.Q. and Xu, Y. 1999. The occurrence and forecasting technique of beet armyworm, *Spodoptera exigua*'nın Shenzhen of Fujian Province. Guangdong Agricultural Sciences, 26 (4): 37-38.
- Daşcı, E., Evren, S., Adıgüzel, M. C., Çakmakçı, R., Kotan, R., Kızıloğlu, F. M. ve Erat, M., 2012. Bitki büyümesini teşvik eden bakteriler kullanılarak şeker pancarında (*Beta vulgaris* L.) su stresine dayanıklılığın artırılması. I. Uluslararası Anadolu Şeker Pancarı Sempozyumu, Kayseri.
- Demirhan, T., 2011. Geç dönemde farklı form ve dozlarda uygulanan azotun şeker pancarında verim ve kalite üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Demirtaş, N., 2011. Turizm ve Çevre. Ankara üniversitesi, Uzaktan Eğitim Yayınları, 91: 518 pp.
- Ege, O. ve Göbelez, M., 1979. Oltu Bölgesinde 1979 yılında görülen *P. maculatum* (Lap.) zararlısının faaliyeti ve yayılmasının önlenmesi konusunda alınacak tedbirler. Toplantı Raporu, Ankara.

- Ege, O. ve Onat G., 1982. Erzurum seker fabrikası Oltu bölgesi şekerpancarı üretim alanlarında *Piesma maculata* (Lap.) (Het., Piesmidae) 'nın kısa biyolojisi, yayılışı, zararı ve önlenmesi üzerinde çalışmalar, Seker Enstitüsü Yıllığı, Ankara, 48-50.
- Erdinç, Z., 2017. Türkiye’de şeker sanayisinin gelişimi ve şeker sanayisinde izlenen politikalar. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 3 (17), 9-25.
- Eştürk, Ö., 2018. Türkiye’de şeker sektörünün önemi ve geleceği üzerine bir değerlendirme. Anadolu İktisat ve İşletme Dergisi, 2 (1), 67-81.
- FAO, 2019a. TÜİK, Dünya ve Türkiye yaş meyve sebze dış ticaret verileri.
- FAO, 2019b. Guidelines on nutrition labelling. In: Codex Alimentarius Food Labelling. 5th Ed. World Health Organization and Food and Agriculture Organization, 25-31.
- Francis, S., 2002. Sugar-beet powdery mildew (*Erysiphe betae*.) Molecular Plant Pathology, 3 (3), 119-124.
- Gül, F., 2013. İnsan-doğa ilişkisi bağlamında çevre sorunları ve felsefe. Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14,17-21.
- Held, L. J., Burhener, P. A., Laue, J. G. and Menkhaus D.L., 1994. An economic analysis of reducing nitrogen on early harvest sugarbeets. Journal of Production Agriculture, 7 (4), 422-428
- Karadeniz , V., 2016. Erzincan ilinde şeker pancarı tarımının coğrafi dağılışı ve başlıca sorunları. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 9 (46), 327-338.
- Karyağdı, Ö. ve Eken, C., 2016. Pasinler İlçesi (Erzurum)’nde şekerpancarı (*Beta vulgaris*) bitkilerinden izole edilen *Fusarium* spp. ve patojeniteleri. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 20 (2), 261-65.
- Kaya, R., 2012. Şeker pancarında *Cercospora* yaprak lekesi (*Cercospora beticola* Sacc.) hastalığı ve mücadele stratejisi. I. Uluslararası Anadolu Şeker Pancarı Sempozyumu, Kayseri.
- Kaya, F., 2015. Küresel ve bölgesel şeker politikalarının Türkiye şeker fabrikalarına etkilerine bir örnek: Ağrı Şeker Fabrikası. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi, 31, 41-46.
- Kaya, E., 2019. Ilgın (Konya) ilçesinde şekerpancarı ekim alanlarında çizgili yayrak kurdu [*Spodoptera exigua* (Lep.: Noctuidae)]’nun populasyon gelişimi ve bulaşıklık oranının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Kılıç, S., 2006. 127 Modern Toplum Ekolojik Bir Yaklaşım. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 12 (2): 108-127.
- Kıymaz, T., 2002. AB ve Türkiye’de Temel ürünlerde (Hububat, Şeker ve Süt)Uygulanan Tarımsal Destekleme Politikaları ve Bunların Hammadde Temini Açısından Gıda Sanayiine Etkileri. DPT Uzmanlık Tezi, Ankara.
- Koç, H., Ergün, A. ve Kartal, F., 2018. Sivas ili’nde şeker pancarı üreticilerinin sorunları ve çözüm önerileri. International Journal of Geography and Geography Education, (38), 247-265.
- Lange-Bertalot, H., 1979. ArticleTitlePollution tolerance of diatoms as a criterion for water quality estimation Nova Hedwigia Beihefte, 64, 285-304.
- Malkoç, S. 1962. Şeker Pancarının Sulanması, Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Neşriyatı, 96.

- Maltaş, A., 2015. Toplumların ilerlemesi, bilgi ve becerilerinin artması. Ekoloji Ekseninde İnsan-Doğa İlişkisi ve Özne Sorunu. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 17 (29), 1-8.
- Miller, F.,1956. Zemědělská Entomologie. Praha, 1056 pp.
- OECD, 1998. OECD/LEGAL/0294 (21.09.20020)
- Onat, G., 1979. Erzurum Seker Fabrikasına bağlı Oltu Bölgesi pancar ekim alanlarında görülen *Piesma maculatum* adlı zararlının yayılışı ve zarar derecesinin tespiti amacıyla yapılan tetkik gezisine ait bulgular. Rapor, Ankara.
- Özgür, O.E., 2005. Şeker Pancarı. Ankara, 232 s.
- Radivojeviç, S. and Ivaz, D., 1985. The effect of harvesting time on quality of sugar beet. Field Crop Abstract, 38 (1), 40.
- Radivojeviç, S. and Dosenovic, I.R., 2006. Varietal and environmental influence on the yield and the end-use quality of sugar beet. Apteff, 37, 1-192.
- Sağlam, G., 1996. Burdur ilinin dört ayrı ekim bölgesinde şeker pancarının vejetasyon süresince bazı agronomik ve kalite özellikleri üzerine araştırma. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Sefaoğlu, F., Kaya, C. ve Karakuş, A., 2016. Farklı tarihlerde hasat edilen şeker pancarı genotiplerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 61-66.
- Sunulu, S. ve Sunulu, A. 2016. Şekerpancarında *Cercospora* yaprak lekesi hastalığı (*Cercospora beticola* Sacc.), Pankobirlik Dergisi, 108, 34-41.
- Sunulu, S., Dumlupınar, Z., Yıldırım, M. ve Karabulut, O., 2020. Şeker pancarı (*Beta vulgaris* L.) üretimi için dönemsel bir tehdit; Karadrina [*Spodoptera exigua* (Hübner)] (Lepidoptera: Noctuidae). Black Sea Journal of Agriculture, 3 (4), 317-323
- Tan, A.N. ve Ökten, E., 2008. Adapazarı ili ve çevresi şeker pancarı ekiliş alanlarında *Heterodera schachtii* Schmidt, 1871 (Tylenchida: Heteroderidae)'in yayılışı üzerine araştırmalar. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22 (1), 1-8.
- Tan, A. Ş., Memiş, A. A., Aldemir, M., Yılmaz, İ., Kartal, H., Peksüslü, A. ve Aykaş, L., 2016. Türkiye Endüstri Bitkileri Genetik Kaynakları. Anadolu Journal of AARI, 26 (1): 28- 45
- Tayfur, H. ve Abacı, A.Y., 2002. Ekim mevsimi ve söküm tarihinin şeker pancarı çeşitlerinin verim ve kalitesi üzerine etkisi. İkinci Ulusal Şeker Pancarı Üretimi Sempozyumu Bildiri Kitabı, Ankara.
- Tokatlıoğlu, M., Ufuk, S. ve Leba, R. 2018. Küreselleşme sürecinde tarımın stratejik önemi ve tarımsal arz güvenliğinin sağlanmasında devletin rolü. Journal of Life Economics, 5 (4), 151-176.
- Tosun, F., 2015. Şeker Pancarı ve Şeker, Ürün Raporu. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü (TEPGE), Ankara.
- Tozlu, E. ve Zengin, H., 1996. Erzurum yöresi şeker pancarı tarlalarında bulunan yabancı otların yoğunlukları, rastlanma sıklıkları ve topluluk oluşturma durumları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 28 (4), 25-636.
- Tuatay, N., Kalkandelen, A. ve Aysev, N., 1972. Nebat Koruma Müzesi Böcek Kataloğu (1961-1971). Türkiye Cumhuriyeti, Tarım Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları Mesleki Kitaplar Serisi, 119 s.

- Tursun N., Tursun A.Ö. ve Kaçan K. 2003. Kahramanmaraş ili ve ilçelerinde şeker pancarı ekim alanlarında sorun olan yabancı otların belirlenmesi. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 6 (2),
- Ulu, O., 2012. Kayseri şeker pancarı ekim alanlarındaki fitopatolojik sorunların tespiti ve tanılanması. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Yazıcı, N., 2006. Erzurum İli, Pasinler Ovası'nda şeker pancarı tarımı yapan tarımsal işletmelerin mekanizasyon düzeylerinin tespiti edilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Yıldırım, E. ve Özbek, H., 1990. Oltu (Erzurum) yöresinde şeker pancarı zararlısı *Piesma maculatum* Laporte (Heteroptera, Piesmidæ)'un biyolojisi ve zararı üzerinde bazı çalışmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 14 (2), 97-108
- Yıldırım, E. ve Özbek, H., 1992. Erzurum şeker pancarı fabrikasına bağlı şeker pancarı üretim alanlarındaki, zararlı ve yaralı böcek türleri. Türkiye II. Entomoloji Kongresi, Adana.
- Yıldırım, E., Aslan, İ. ve Özbek, H., 1998. Oltu pancar bölge şefliğine bağlı şeker pancarı ekim alanlarındaki önemli zararlı böcek türleri ve mücadeleleri. Geçmişten Geleceğe Oltu ve Çevresi Sempozyumu, Erzurum.
- Zhang, C-L., Xu, D.C., Jiang, X.C., Zhou. Y., Cui, J, Zhang, C.X., Chen, D.F., Fowler, M.R., Elliott, M. C., Scott, N.W., Dewar, A.M. and Slater, A., 2008 Genetic approaches to sustainable pest management in sugar beet (*Beta vulgaris*). Annals of Applied Biology, 152 (2), 143-156.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı:	Ekin TEYMUROĞLU
Doğum tarihi:	
Doğum Yeri:	
Uyruğu:	
Adres:	
Tel:	
E-mail:	
Eğitim	
Lise:	Hıdırsever Anadolu Lisesi
Lisans:	Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Yüksek lisans:	Atatürk Üniversitesi, Entomoloji Anabilim Dalı (2021)
Doktora:	Atatürk Üniversitesi
Çalıştığı Kuruluşlar	