

**ORGANİK TARIMDA
ZARARLILARLA MÜCADELE
YÖNTEMLERİ**

Yücel TANRIKULU

Yüksek Lisans Tezi

**Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Aydın GÜREL**

2019

T.C.
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORGANİK TARIMDA ZARARLILARLA MÜCADELE YÖNTEMLERİ

Yücel TANRIKULU

TARIM EKONOMİSİ ANA BİLİM DALI

DANIŞMAN: Prof. Dr. AYDIN GÜREL

TEKİRDAĞ-2019

Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Aydın GÜREL danışmanlığında Yücel TANRIKULU tarafından hazırlanan “Organik Tarımda Zararlılarla Mücadele Yöntemleri” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak oy birliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Nurcan METİN

İmza:

Üye: Prof. Dr. Aydın GÜREL

İmza:

Üye: Dr. Öğretim Üyesi Sema KONYALI

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Doç. Dr. Bahar UYMAZ

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ORGANİK TARIMDA ZARARLILARLA MÜCADELE YÖNTEMLERİ

Yücel TANRIKULU

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Aydın GÜREL

Bu araştırmada organik tarımda zararlılarla mücadele yöntemleri incelenmiştir. Doğal yaşamda zararlılarla mücadele yöntemleri kapsamında ekolojik çevreye duyarlılık dikkate alınarak öncelikli olarak doğal mücadele yöntemleri yürütülmelidir. Bu nedenle, insanların yaşam alanlarında doğal üretim organik tarım faaliyetleri önemli yer tutmaktadır. Organik üretimde doğal dengeyi bozmadan zararlılarla mücadele edilmektedir. Organik mücadelede pestisit yerine doğal mücadele yöntemleri uygulanmaktadır. Bu yöntemlerin bazıları zararlıları kovucu, uzaklaştırıcı ve feromon tuzaklarıyla yakalama şeklinde kullanılarak başarılı sonuçlar elde edildiği belirlenmiştir. Bilindiği gibi, insanlığın en temel gıda ve giyim ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri için, günümüzde artan dünya nüfusuyla paralel olarak tarımsal üretimde artış gerçekleşmesi gerekliliği açıktır. Gerek organik üretim artışı ve gerekse çevre ve insan sağlığı açısından organik tarımda zararlılarla mücadele yöntemleri önemli bir yer tutmaktadır. Bu bağlamda bu çalışmada organik tarımda zararlılarla mücadele yöntemleri kapsamında yasal düzenlemeler, kültürel mücadele, fiziksel ve mekaniksel mücadele, biyolojik mücadele, biyoteknik mücadele, genetik mücadele, kimyasal mücadele, entegre mücadele ve organik tarım ve mücadele yöntemlerinin organik tarım danışmanlığı açısından irdelemektir.

Anahtar Kelimeler: Organik Tarım, Ekolojik Tarım, Biyoteknoloji, Doğal Mücadele.

2019, 116 sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

METHODS OF COMBATING PESTS IN ORGANIC AGRICULTURE

Yücel TANRIKULU

Tekirdağ Namık Kemal University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Agricultural Economics

Supervisor : Prof. Dr. Aydın GÜREL

In this research, it is aimed to examine methods of pest control in organic agriculture. Within the scope of pest control methods in natural life, ecological environment sensitivity should be taken into consideration and natural control methods should be carried out primarily. Therefore, the natural production of organic farming activities occupy an important place in people's habitats. For this reason, pests are fought without disturbing the natural balance. Natural control methods are applied instead of pesticides in organic control. Some of these methods have been found to be successful in using pest repellent, remover and pheromone traps. As it is known, in order to meet the most basic food and clothing needs of humanity, it is clear that there is an increase in agricultural production in parallel with the increasing world population. Pest control methods occupy an important place in organic and organic agriculture both in terms of increase in yield and environmental and human health. In this context, the aim of this study is to examine the legal regulations, cultural control, physical and mechanical control, biological control, biotechnical control, genetic control, chemical control, integrated control and organic farming and control methods in organic agriculture within the scope of organic pest control methods.

Key Words: Organic Agriculture, Ecological Agriculture, Biotechnology, Natural Control.

2019, 116 pages

İÇİNDEKİLER	Sayfa
ÖZET.....	no
ABSTRACT.....	İ
İÇİNDEKİLER.....	ii
ÇİZELGE DİZİNİ.....	iii
KISALTMALAR.....	iv
ÖNSÖZ.....	v
GİRİŞ ve GENEL BİLGİLER.....	vi
1.1. Giriş.....	1
1.1.1. Tezin önemi.....	1
1.1.2. Tezin amacı.....	2
1.1.2.1. Tarımsal üretimde zararlılarla mücadele.....	3
1.1.2.2. Zararlıların küresel ölçekte etkisi.....	4
1.2.3. Organik (Ekolojik) üretim.....	5
1.2.3.1. Dünya’da organik üretim.....	6
1.2.3.2. Türkiye’de organik üretim.....	7
1.2.3.3. Tarımsal ilaçlar.....	10
1.2.3.4. Dünya’da tarımsal ilaçlar.....	10
1.2.3.5. Türkiye’de tarımsal ilaçlar.....	11
2. LİTERATÜR TARAMASI.....	14
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	35
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	36
4.1. Yasal düzenlemeler.....	36
4.2. Kültürel mücadele.....	37
4.3. Fiziksel ve mekaniksel mücadele.....	39
4.3.1. Uzaklaştırıcılar (Repellents).....	40
4.3.2. Tuzak bitkileri.....	40
4.3.3. Fiziksel etkileyiciler.....	41
4.3.4. Nanojel Feromon formülasyonları.....	42
4.3.5. Geri dönüşümlü biyolojik ayrıştırılabilir yayıcılar.....	42
4.3.6. Kairomon ve eşey feromonu içeren elle asılan yayıcılar.....	42
4.3.7. Mum terkipli granül formülasyonlarla uygulanması.....	42
4.3.8. Hareketli feromon yayıcı olarak kısır böceklerin kullanımı.....	42

4.3.9. Alternatif yayıcılar, aerosol püskürtme cihazları ile çiftleşmeyi engelleme.....	43
4.3.10. Püskürtülebilir feromonlarla çiftleşmeyi engelleme.....	44
4.3.11. Suda çözülmüş mikrokristal macun yayıcılar ile çiftleşmeyi engelleme.....	44
4.3.12. Tuzaklar.....	46
4.3.13. Besin tuzakları.....	47
4.3.14. Görsel tuzaklar.....	47
4.3.15. Feromon tuzakları (Eşeyssel çekici tuzaklar).....	48
4.3.16. Işık tuzakları.....	49
4.3.17. Su tuzakları.....	50
4.3.18. Besin-görsel tuzak kombinasyonları.....	50
4.3.19. Besin-feromon tuzak kombinasyonları.....	50
4.3.20. Görsel-feromon tuzak kombinasyonu.....	51
4.3.21. Feromon-besin-görsel tuzak kombinasyonu.....	51
4.3.22. Işık-feromon-su tuzak kombinasyonu.....	51
4.3.23. Feromon-su tuzak kombinasyonu.....	52
4.3.24. Kairomon-feromon tuzağı kombinasyonu.....	53
4.3.25. Kairomon-feromon-görsel-besin tuzağı kombinasyonu.....	53
4.4. Biyolojik mücadele.....	53
4.4.1. Yeni doğal düşmanların ithali.....	55
4.4.2. Doğal düşmanların çoğaltılması.....	55
4.4.3. Doğal düşmanların korunması ve desteklenmesi.....	56
4.4.4. Doğal düşmanı etkileyen olumsuz etmenler.....	56
4.4.5. Biyolojik mücadele materyalleri.....	56
4.4.6. Parazitoidler.....	57
4.4.7. Predatörler.....	57
4.4.8. Entomopatojenler.....	58
4.5. Biyoteknik mücadele.....	59
4.5.1. Biyoteknolojinin önemi.....	59
4.5.2. Klasik biyolojik yöntemler.....	60
4.5.3. Biyoteknik mücadelede kullanılan feromonları içeren yeni teknolojiler.....	60
4.5.4. Biyoteknik mücadele yönteminin geleceği.....	61
4.5.5. Feromonlar.....	63
4.5.6. Organik üretimde feromon tuzaklarının kullanılması.....	64

4.5.7. Feromon tuzaklarının dolaylı ve doğrudan kullanımları.....	65
4.5.7.1. Feromon tuzaklarının doğrudan kullanımı.....	65
4.5.7.2. Şaşırtma tekniği (Confusion technic).....	66
4.5.7.3. Eşeyssel feromonlar.....	66
4.5.7.4. Feromonların tarımsal zararlılarla mücadelede doğrudan kullanım şekilleri.....	67
4.5.7.5. Besin cezbedicileri.....	68
4.5.7.6. Yumurta bırakma cezbedicileri.....	68
4.5.8. Beslenmeyi engelleyiciler-durdurucular(Fereding Deterants Antifeedont).....	68
4.5.9. Yumurtayı engelleyiciler.....	69
4.5.10. Kemosterilantlar.....	69
4.5.11. Radyasyon uygulamaları.....	70
4.6. Genetik mücadele.....	70
4.7. Kimyasal mücadele.....	73
4.8. Entegre mücadele.....	75
4.9. Organik mücadele.....	76
4.9.1. İnsektisitler.....	76
4.9.1.1. Arı benzeri kelebek.....	76
4.9.1.2. Yeşil kurt (Domates kurdu).....	77
4.9.1.3. Gümüş böceği.....	79
4.9.1.4. Güve.....	80
4.9.1.5. Hamam böceği.....	81
4.9.1.6. Kalorifer böceği.....	83
4.9.1.7. Karınca.....	85
4.9.1.8. Kırmızı örümcek.....	86
4.9.1.9. Meyve sineği.....	87
4.9.1.10. Beyazsinek.....	88
4.9.1.11. Sivrisinek-Karasinek.....	88
4.9.1.12. Lahana kelebeği.....	91
4.9.1.13. Tırtıl.....	92
4.9.2. Fungusitler.....	93
4.9.2.1. Külleme.....	93
4.9.2.2. Mantar.....	94

4.9.3. Rodentisitler.....	95
4.9.3.1. Fare.....	95
4.9.4. Mollusisitler.....	96
4.9.4.1. Sümüklü böcek.....	96
4.9.5. Afisitler.....	97
4.9.5.1. Bit.....	97
4.9.5.2. Buğday biti.....	98
4.9.5.3. Ekin kambur biti.....	99
4.9.5.4. Pire.....	100
4.9.5.5. Yaprak biti.....	101
4.9.6. Akaristler.....	102
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	104
6. KAYNAKLAR.....	109
ÖZGEÇMİŞ.....	116

ÇİZELGE DİZİNİ	Sayfa no
Çizelge 1: Türkiye’de Organik Bitkisel Üretim(Geçiş Süreci Dahil).....	8
Çizelge 2: Türkiye’de 2018 Yılında En Çok İhracatı Yapılan Organik Ürünler.....	8
Çizelge 3: Türkiye’de 2018 Yılında En Çok Ürün İhracatı Yapılan Ülkeler.....	9
Çizelge 4: Türkiye’nin 2018 Yılı Organik Tarım Ürünleri İthalatı.....	9
Çizelge 5: Dünyada Tarımsal İlaç Pazarı.....	11
Çizelge 6: Etki Ettikleri Canlı Gruplarına Göre Türkiye’de 1979-2007 Yılları Arasında Etkili Madde Olarak Tarım İlacı Kullanımı.....	12
Çizelge 7: Türkiye’nin 2009-2017 Yılları Arasındaki Kimyasal Tarım İlacı İthalatı.....	12
Çizelge 8: Türkiye’de Tarımsal Üretimde Kimyasal Gübre Kullanımı.....	13
Çizelge 9: Biyolojik ve Kimyasal Mücadelenin Karşılaştırılması.....	54
Çizelge 10: Biyolojik Mücadele Döngüsü.....	58
Çizelge 11: Entegre Mücadele Döngüsü.....	75

ŞEKİL DİZİNİ

Sayfa no

Şekil 1: Salkım güvesi tuzakları.....	46
Şekil 2: Zeytin sineği feromon tuzağı.....	46
Şekil 3: Elma iç kurdu feromon tuzağı.....	46
Şekil 4: Delta tipi feromon tuzağı.....	46
Şekil 5: Feromon tel tuzak.....	46
Şekil 6: Tuta kelebeği tuzakları.....	46
Şekil 7: Yapışkan tuzaklar.....	48
Şekil 8: Robinson ışık tuzakları.....	49
Şekil 9: Su tuzağı.....	50
Şekil 10: Işık-feromon-su-kombinasyon tuzakları.....	51
Şekil 11: Feromon-su tuzak kombinasyonu.....	52
Şekil 12: Kairomon-feromon tuzak kombinasyonu.....	53
Şekil 13: Arı benzeri kelebek.....	77
Şekil 14: Yeşil kurt(Domates kurdu).....	77
Şekil 15: Gümüş böceği.....	79
Şekil 16 ve 17: Güve.....	80
Şekil 18: Hamam böceği.....	82
Şekil 19: Kalorifer böceği.....	83
Şekil 20 ve 21: Karınca.....	85
Şekil 22, 23 ve 24: Kırmızı örümcek (Akarlar).....	86
Şekil 25, 26 ve 27: Meyve sineği.....	87
Şekil 28: Beyaz sinek.....	88
Şekil 29, 30 ve 31: Karasinek ve Sivrisinek.....	89
Şekil 32: Lahana kelebeği.....	91
Şekil 33 ve 34: Tırtıl.....	92
Şekil 35 ve 36: Külleme.....	93
Şekil 37, 38, 39 ve 40: Mantar.....	94
Şekil 41: Fare.....	95
Şekil 42 ve 43: Sümüklü böcek.....	96
Şekil 44: Buğday biti.....	98
Şekil 45: Ekin kambur biti.....	99
Şekil 46: Pire.....	100
Şekil 47 ve 48: Yaprak biti.....	101

Şekil 49: Uğurböceği.....	102
Şekil 50: Kene.....	102
Şekil 51: Kene yiyen keklik.....	103

KISALTMALAR DİZİNİ

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
DDT	: Zehirli Böcek Öldürücü (Diklaro Difenil Trikloroethen)
DNA	: Deaksiribo Nükleik Asit
FAO	: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
G.A.P.	: İyi Tarım Uygulamaları
GDO	: Genetiği Geliştirilmiş Organizmalar
GSPP	: İyi Tohum ve Bitki (Fide) Uygulamaları
IFAOM	: Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu
KKKA	: Kırım Kango Kanamalı Ateşi
RDA	: Ribozom Nükleik Asit
SIT	: Kısırlaştırılmış Böcek Tekniği
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
Transgenik	: Gen Aktarımı

ÖNSÖZ

Organik üretim doğal dengeyi bozmadan, insan sağlığı açısından zararsız, tarımsal üretimde zararlılara karşı mücadele edilen bir üretim şeklidir.

Günümüzde sağlıklı beslenmenin yaşam kalitesi açısından ne kadar önemli olduğu bilinmektedir. Bu nedenle organik üretimin yaygınlaşması teşvik edilmeli ve pestisitlerden uzaklaşmalıdır.

Bu çalışmada yoğun iş tempolarının içerisinde bana her zaman vakit ayıran başta; Danışman Hocam Sayın Prof. Dr. Aydın GÜREL olmak üzere, yüksek lisans dersleri aldığım bana emeği geçen değerli hocalarıma da teşekkür ederim. Her zaman desteğiyle beni motive eden kuzenim Ahmet Kıvanç TANRIKULU'na ve evde çalışmalarına fırsat veren, çalışma düzenim için özveride bulunan aileme teşekkür ederim.

Eylül 2019

Yücel TANRIKULU

1. GİRİŞ ve GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Bu araştırmanın amacı organik tarımda zararlılarla mücadele yöntemlerini irdelemektir. Doğal yaşamda zararlılarla mücadele yöntemleri kapsamında ekolojik çevreye duyarlılık da dikkate alınarak öncelikli olarak doğal mücadele yöntemlerinin yürütülmesi mümkündür. Bu sebeple, insanların yaşam alanlarından başlayarak, doğal üretimlerinin, organik tarım faaliyetlerinin ürün ve verim kayıpları azaltılabilmektedir. Bu amaçla yapılan mücadelelerde doğadaki var olan birçok farklı canlının da zorunluluklar olmadığı müddetçe yok edilmeden ancak, yaşam alanları, yetiştirilen bitkiler, hayvanlar vd. üzerindeki olumsuz etkilerinden arındırılması feromon ve feromon tuzaklarıyla birlikte birçok kovucu, uzaklaştırıcı yöntemler kullanılmak suretiyle başarı elde etmenin mümkün olduğu görülmektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı, tarımsal üretimlerde zararlıların kimyasal ilaç vb. kullanmadan doğal yöntemlerle ve doğal bitkilerle tarım alanlarındaki zayıflarının azaltılmasına yönelik uygulamalara katkı sağlamaktır.

Organik tarım (Ekolojik tarım ya da Biyolojik tarım) farklı kaynaklarda çeşitli ifadeler ile tanımlanabilmektedir. Organik tarımı pestisit (zehir) gibi yapay dış girdileri kullanmaksızın, sürdürülebilir verimliliğe dayalı, çevreye ve insan sağlığına zarar vermeden gıda güvenliğini esas alan üretimden tüketime kadar her aşamasında zararlılarla mücadelede kontrollü, kayıtlı ve sertifikalı üretim yapmaktır şeklinde tanımlayabiliriz.

Bu bağlamda çalışmanın amacı, organik tarımda zararlılarla mücadele yöntemleriyle ilgili 1-Düzenleyici (yasal mücadele), 2-Kültürel mücadele 3-Fiziksel ve mekaniksel mücadele, 4-Biyolojik mücadele, 5-Biyoteknik mücadele, 6-Genetik mücadele, 7-Kimyasal mücadele, 8-Entegre mücadele gibi zararlılarla mücadele yöntemlerini araştırmaktır.

1.1.1. Tezin önemi

İnsanlığın en temel gıda ve giyim ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri için, günümüzde artan dünya nüfusuyla paralel olarak tarımsal üretimde artış gerçekleşmesi gerekliliği açıktır. Gerek verim artışı ve gerekse çevre ve insan sağlığı açısından organik tarımda zararlılarla mücadele yöntemleri önemli bir yer tutmaktadır.

Bunları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür:

Düzenleyici (yasal mücadele): Bu mücadele tarım bakanlığı tarafından kanun ve yönetmeliklerle dış karantina ve iç karantina şeklindedir. Ayrıca Tarım Kanunu vardır.

Kültürel mücadelede; sağlıklı bitki yetiştirmek zararlılara dayanıklı veya bağışık bitki çeşitleri yetiştirmek amaçlanmaktadır. Ekim dikim ve hasat zamanını, zararlılar aleyhine olacak şekilde düzenlemek, Yabancı ot ve organik artıkların tarla içi ve kenarından temizlenmesi, Toprak işlemenin zamanı, metodunu ve derinliğini zararlılar aleyhine olacak şekilde düzenlemek ve Bitki nöbetleşmesi zamanını (münavebe = rotasyon) şeklindedir.

Fiziksel ve mekaniksel mücadele: Bu mücadele yöntemi Böceklerin yumurta kümelerini, topluluklarını veya yuvalarını iri ergin larvaları toplamak ve öldürmek, Tuzak tesis etmek, Yakmak, Isıtmak, Soğutma ve Radyoaktif ışınlar kullanmasını kapsamaktadır.

Biyolojik mücadele: Bu mücadele yöntemi yerli doğal düşmanların korunması ve desteklenmesi, yerli doğal düşmanların popülasyonlarının artırılması gibi yöntemler uygulanmaktadır.

Biyoteknik mücadele, Tuzaklar, feromon, ışık ve besin tuzakları gibi Genetik mücadele, Kimyasal mücadele, Entegre mücadele (dayanıklı çeşit üretmek) ve Ekonomikliği gibi Zararlılarla mücadele yöntemlerinin irdelemesi organik tarımda sürdürülebilir verimliliğe dayalı, çevre, insan sağlığı ve gıda güvenliği açısından önemli ve gereklidir.

1.1.2. Tezin amacı

Organik tarım (Ekolojik tarım ya da Biyolojik tarım) farklı kaynaklarda çeşitli ifadeler ile tanımlanabilmektedir. Organik tarımı pestisit (zehir) gibi yapay dış girdileri kullanmaksızın, sürdürülebilir verimliliğe dayalı, çevreye ve insan sağlığına zarar vermeden gıda güvenliğini esas alan üretimden tüketime kadar her aşamasında zararlılarla mücadelede kontrollü, kayıtlı ve sertifikalı üretim yapmaktır şeklinde tanımlayabiliriz.

Diğer bir tanımlama şekliyle: Organik (Ekolojik, Biyolojik) tarım yüksek girdi kullanımına dayalı endüstriyel tarımın insan sağlığı, ekonomi ve çevre açısından ortaya çıkardığı olumsuz sonuçların karşısında alternatif olarak ortaya çıkmış bir tarım sistemidir. Kaynakların en iyi şekilde kullanımına dayanarak yanlış uygulamalar sonucu bozulan doğal dengeyi korumayı amaçlayan ekolojik tarım sisteminde, sentetik kimyasal gübrelerin, ilaçların ve hormonların kullanımı yasaklanmıştır. Organik tarım yüksek kaliteyi hedefleyen bir tarım sistemidir. Başlıca amacı toprak-bitki-hayvan ve insan arasındaki yaşam zincirinde üretim optimizasyonun sağlıklı bir şekilde sağlayabilmektedir.

Organik tarımla ilgili tüm ulusal ve uluslararası standartlar tarladan sofraya kadar ürünün izlediği tüm aşamaların kontrolünü ve sertifikasyonu zorunlu tutmaktadır. Sertifikasyonla, organik ürün tüketerek hem sağlıklı yaşamayı hem de doğayı korumayı

hedefleyen tüketicilere bir güvence verilmektedir. Ayrıca organik üretim yapan üreticinin standartlara uygun üretimini belgelendirerek ispatlamasına ve ürününü hak ettiği değerde pazarlamasına olanak sağlamaktadır.

Bu bağlamda araştırmanın amacı organik tarımda zararlılarla mücadele yöntemleri kapsamında yasal düzenlemeler, kültürel mücadele, fiziksel ve mekaniksel mücadele, biyolojik mücadele, biyoteknik mücadele, genetik mücadele, kimyasal mücadele, entegre mücadele ve organik tarım ve mücadele yöntemlerini irdelemektir.

1.1.2.1. Tarımsal üretimde zararlılarla mücadele

Dünya’da ve Türkiye’de zirai hastalıklar ve zararlılarla mücadele; üretimde prensip, eldeki mevcut olan potansiyelden olabildiğince yüksek verim sağlamaktır. İnsanlığın ilk defa sistemli olarak izlendiği belirtilmektedir. Toprağı işlemek için kullanılan ufak el aletlerinden başlayarak, motorlu ve güçlü yapılarıyla traktör, biçerdöver vb. aletler ile doğal bilimlerin tarım sektörüne uyarlanmasıyla birlikte birçok gelişmeyi bu alanda kullanabilir bir duruma getirmeyi insanların başardığı vurgulanmaktadır. Bunların yanı sıra geliştirilmiş bir takım ekim sistemleri de çığır açmıştır. Örneğin; İngiltere’nin Norfolk bölgesinde 17.yüzyılda geliştirilmiş olan ‘dörtlü ekim sistemi’ tarımsal üretim için önemli bir mihenk taşlarından biridir. Günümüzde Norfolk ekim sistemi diye anılan bu yöntemde toprağın bazı bölümlerine farklı zamanlarda farklı ürünler ekilmektedir. Bu yöntem ile toprağın hasat alımından sonra nadasa bırakma gerekliliği ortadan kalkmaktadır.

Tarımsal üretime teknolojinin kullanılması üretim alışkanlıklarında yapılan daha fazla değişiklikler ve gelişmeler üretim miktarının daha da artmasına yardımcı olmaktadır. Bugün geldiğimiz nokta buğdayın ilk defa ekildiği günden beri yaklaşık on bin yıllık süreç ortaya çok büyük bilgi birikimi ve teknolojik gelişim çıkarmıştır. Bu büyük gelişimin, mevcut olan ekilebilir arazilerdeki, hatta artık su ve küvez gibi toprağın dışında da, yapılan üretimin hacmi tarihte görülmemiş bir seviyeye gelmiş durumdadır. Ancak, maalesef bu yüksek potansiyelin hepsini hayata geçirememekteyiz.

Zirai hastalıklar ile zararlılar, yeni yeni ilgi alanımıza ve gündemimize girmekte olan iklim değişiklikleri ile kuraklık vb. sorunların ötesinde ve de onlardan çok daha eski zamandan beri, bütün teknolojik ve kültürel birikimlerimizi bir kalemde yok edebilmektedir. Hastalıkların ve zararlıların tarımsal üretimlerde verdiği kayıplar üreticilerle konunun uzmanlarınca alınan tedbirlerin kayıpları önlemede yetersiz kaldıkları görülmektedir.

Dünya genelinde zirai hastalıklar nedeniyle pirinç, patates, mısır ve buğday gibi temel tarımsal üretimlere verdiği zararlar, toplam üretim miktarlarının yaklaşık olarak %15'ine karşılık geldiği belirtilmektedir. Hastalıklardan kurtulan ürünlerin verimlerini ayrıca, başka bir tehlike olarak zararlılar verdikleri zayıflıklar ile düşürmektedirler. ‘‘Verna J. Higgins, Plant Pathogens and Pests’’ adlı çalışmasında; Bütün dünyada zararlıların neden olduğu üretim kayıpları her sene %9 ile %21 arasında değiştiği yönünde tahmin edilmektedir. Diye belirtmektedir.

TUİK verilerine göre; Türkiye’de yetiştirilen kültür bitkilerini tehdit eden 500’den çok hastalık ve zararlı çeşidi bulunmaktadır. Bunların tarım üretiminin toplamında yarattıkları zayıflık, yıllık üretimlerin yaklaşık %40’ına ulaşmaktadır. Risk taşıması sebebiyle bulaşmaların azaltılması için tarım arazilerinin her sene bir kısmının nadasa bırakıldığı da dahil edildiği zaman, mevcut olan üretim kapasitesinin önemli bir bölümünden verimli bir biçimde yararlanılmadığı görülmektedir.

Hastalıklara sebep olan etmenlerin başında mantar, iplik kurdu, bakteri, virüs ve mikroskopik canlılar gelmektedir. Tedbir alınmadığı zaman yurt dışından gelmiş olan bir tahta oyuncaktan dahi tarladaki yaprağa bulaşabilen bu tür organizmalar çok hızlı bir şekilde gelişerek yayılabilmektedirler. Tarım arazilerinin bulunduğu bölgenin bütününe etkisi altına alabilmektedirler. Bu zararlı organizmalardan biri olan mantarlar, salgılamış oldukları enzimlerle bitki hücrelerini ufak parçalara ayırarak onları yiyerek bitkinin ölmesine sebep olmaktadır.

1.1.2.2. Zararlıların küresel ölçekte etkisi

FAO raporlarında altı çizilerek önemle vurgulanan sorun, hastalık ve zararlılarının neden olduğu kayıplar ile bu kayıpların mağdurları açısından bakıldığı zaman zirai hastalıklar ve zararlılar daha ziyade bir az gelişmişlik problemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Buradan da anlaşıldığı üzere, az gelişmiş ülkeler veya gelişmekte olan ülkelerde bitki koruma çalışmalarının yetersiz olduğu, tarım uygulamalarındaki bilinçsizlik, donanım ve teknoloji yetersizliği vb. birçok faktörün bir araya geldiği büyükçe bir labirent oluşmaktadır. Buradan kurtulmak için bilinçli ve bilimsel birçok yaklaşım gerekmektedir. Bilimsel ve de ileri tarım uygulamalarının kullanılmış olduğu tarımsal sanayi işletmeleri belirli bir seviyede bilinç oluşturması ile tarımsal faaliyetlerine geleneksel yöntemlerle devam etmeye çalışan üreticilere örnek oluşturması bakımından büyük önem taşımaktadır.

Zirai hastalıklar ile mücadele etmekte ilk adım olarak, bir takım zararlı üretim alışkanlıklarının terk edilmesi ile başlanabilmektedir. Sorgulamadan yüzyıllardır uygulanmakta olan birçok yöntemler aslında çok büyük kayıplara ve de risklere yol açabilmektedir. Örnek olarak; Ağaçların dallarına vurarak meyve toplanması, dallarda yaralar açarak hastalıkların bulaşmalarına daha fazla zemin hazırlamaktadır. Bu nedenle bazen çok basit bir anlayış değişikliğine gitmek, hektarlarca arazinin ve de tonlarca ürünün hastalıklardan korunması için yeterli bir önlem olabilmektedir. Ayrıca çiftçilerin topraklarını dönemlere göre farklı ürünlerin yetiştirilmesine yönelik tercihlerinin olmaması da hastalık risklerini artıran şartların başında gelmektedir. Seraların teknolojik yetersizlikleri nedeniyle sıcaklık ile nem oranlarının ihtiyaç duyulan oranlarda tutulamamış olmaları ile yetiştirilen ürünler hastalıklara ve de zararlıların kolayca yeme dönüştürmelerine neden olabilmektedir.

Kimyasal ilaçlarla mücadele, geleneksel olan zararlılarla mücadelede en çok tercih edilen yöntem olarak belirlenmiştir. Bu yöntem kontrol, bilinç gibi bir takım yetersizlikler sonucu yarardan ziyade zarar veren bir uygulama halini almaktadır. 1940'lı senelerden itibaren bütün dünyada kimyasal ilaçlama yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu durum bazı olumsuzlukları beraberinde getirdiği gibi, kimi zaman da doğrudan olarak hastalıklara sebebiyet vermektedir.

1.2.3. Organik (Ekolojik) üretim

Kavram olarak, ekolojik sistemde hatalı uygulamalar sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik bir üretim sistemi olarak açıklanmaktadır. İnsan ve çevre dostu üretim sistemlerini içererek; esas olarak sentetik kimyasal tarım ilaçları, hormonlar ve mineral gübrelerin kullanımını yasaklamaktadır. Organik ve yeşil gübrelemeyi, münavebe yapmayı, toprağın muhafaza edilmesini, bitkinin direncini artırmayı ve doğal düşmanlardan faydalanmayı tavsiye etmektedir. Bütün bu olanakların kapalı bir sistemde oluşturulmasını öneren, üretimde sadece miktar artışının değil aynı zamanda ürün kalitesinin de yükselmesini amaçlayan alternatif bir üretim şeklidir (ITIM, 2005).

Başka bir deyişle; ekolojik tarım, biyolojik tarım olarak da adlandırılan organik tarım girdi maliyetlerinin yüksek olduğu endüstriyel tarımın çevresel, ekonomik ve insan sağlığı açısından ortaya çıkan olumsuz sonuçların alternatifi olarak ortaya çıkmış yeni bir tarımsal sistem modelidir. Doğal çevrenin yanlış kullanımlar sonucunda gördüğü zararların önüne geçilebilmesi için kaynakların en iyi şekilde kullanımı ilkesine dayanarak sentetik hiçbir

gübrenin, hormonun ve ilacın kullanılmadığı ve kullanılmasının yasaklandığı tarım sistemidir. Bir takım yöntemler esas alınmıştır.

Bu yöntemler; uygun çeşit seçilmesi, toprak verimliliği, bitki atıklarının değerlendirilmesi, ürün rotasyonu, organik atıkların kullanımı, yeşil gübre kullanımı, hayvan gübresinin kullanımı ve biyolojik kontrol uygulamalarıdır. Bu tarım modelinde yüksek kaliteli ürün elde etmek amaçlanmıştır. Bu amaç, insan-hayvan-bitki ve toprak arasında var olan yaşam zincirinde üretimin verimliliğini sağlayabilmektedir. Bu verimliliğin araziden raflara kadar ürünün izlemiş olduğu bütün aşamaların kontrollü ve de sertifikasyonlu olmasının zaruritesi vardır. Bu standart sonucunda tüketicilerin sağlıklı beslenme ve sağlıklı yaşamalarının yanı sıra doğanın korunmasına da katkı sağlamaktadır. Üreticiler açısından ise ürettiği ürünlerin standartlara uygun olduğunu belgelemeleri sonucunda yetiştirdiği ürünlerini daha iyi fiyatlarla pazarlama olanağı elde etmektedirler.

Yine; kimyasal hiçbir ürün kullanmadan, üretiminden tüketimine kadar bütün aşamaları kontrol edilen aynı zamanda sertifikalandırılan tarımsal üretim şeklidir. Bu tür üretimin amaçladığı; havaya, toprağa ve de su kaynaklarına zarar vermeden insan sağlığını, çevre sağlığını, bitkilerin ve hayvanların yaşam alanlarını korumayı amaçlamaktadır. Kimyasal gübrelerin ve kimyasal ilaçların kullanılmak suretiyle tarımsal üretimde sağlanan verim artışlarının dolaylı yollardan verdiği zararların bertaraf edilmesi için bu tür malzemeleri kullanılmadan, onların yerine alternatif olarak organik gübre ile birlikte biyolojik mücadele yöntemleri tercih edilerek üretim yapılması temeline odaklı olmak üzere ekolojik tarım sistemi geliştirildiği görülmektedir.

Bu tarım modeli konvansiyonel tarım biçimine alternatif olarak benimsenmektedir. Avrupa Birliği, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) de ekolojik tarımı tercih etmektedirler. Bu tarım modeline ülkeler farklı farklı isimler vermektedirler. Örneğin; Kuzey Avrupa ve Almanya "Ekolojik Tarım", Fransa, İtalya, İspanya gibi ülkelerde "Biyolojik Tarım", İngiltere, ABD'de "Organik Tarım" Türkiye'de "Ekolojik veya Organik Tarım" aynı anlamı olarak kullanılmaktadır.

1.2.3.1. Dünya'da organik üretim

2010 yılı verilerine göre, 2007 yılında 141 ülkede organik tarım yapılırken, 2008 yılında bu durum 154 ülkeye çıkmıştır. Dünyada 2008 yılı sonu verilerine göre 35 milyon ha alan organik üretim standartlarına göre sertifikalandırılmıştır. Bu oran 2007 yılıyla karşılaştırıldığı zaman 3 milyon ha alan artış olduğu görülmektedir. Bu artış en çok Latin

Amerika ve Avrupa ülkelerinde görülmektedir. Dünyada 2008 yılı verilerine göre organik sertifika altına alınmış toplam alanın 66,5 milyon ha alana ulaştığı görülmektedir. Bu alanların yaklaşık üçte biri bitkisel ürün üretim alanlarından oluşmaktadır. Üçte ikisi ise hayvan otlatmasında mera ve yeşil alanlardan oluşmaktadır. Doğadan toplama 31,1 milyon ha alanı oluşturmaktadır. Arıcılık için sertifikalandırılmış alanlar, su ürünleri yetiştiriciliği için sertifikalandırılmış alanlar da dahil olmak üzere 66,5 milyon ha alandır.

“Uluslararası Ekolojik Tarım Hareketleri Federasyonu IFAOM (International of Organic Agriculture Movements)” 1972 senesinde Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu’nun çatısı altında toplanmış bir organizasyondur. Bu organizasyon tüm dünya ülkelerinde Ekolojik/Organik Tarımla ilgili kuralları ilk defa tanımlamıştır. Ve de yazılı hale getirmiştir. Organik yada ekolojik tarımın ihtiyaç duyduğu gıda üretimi yöntemlerinin kullanılarak bu tür tarımsal üretimi geliştirmeyi amaçlamaktadır.

1.2.3.2. Türkiye’de organik üretim

2008 yılı verilerine göre ülkemizde organik üretim hammadde bazında 250 ürüne yaklaşmıştır. Ancak, ürün sayısı düzenli bir artış göstermektedir. Üretilen organik ve sertifikalı ürünlerin çoğunluğu AB ülkeleri, Amerika ve Japonya olmak üzere gelişmiş ülkelere ihraç edilmektedir. Türkiye kuru ve kurutulmuş meyveler ile organik pamukta lider konumundadır. Organik üretim üreticilerle yapılan sözleşmeler aracılığı ile “proje” adı altında bir grup üreticinin taleplere göre birlikte üretim yaptığı bir sistem olarak çalışmaktadır. Destek politikaları ve sivil toplum kuruluşlarının gayretiyle iç pazarda organik ürünlere olan ilgi artmaktadır. Ancak iç pazara yönelik üretimin de ihracat amaçlı üretilen ve “proje” adıyla anılan yöntemin bir benzeri uygulamanın bireysel sertifika alan üreticilere ürettikleri organik ürünlerin pazarlanmasında ekonomik fayda sağlayacağı ve de organik tarım üretiminin Pazar payının büyümesine etkisi olacağı görülmektedir.

Çizelge 1: Türkiye’de Organik Bitkisel Üretim(Geçiş Süreci Dahil)

	Ürün sayısı(Adet)	Çiftçi sayısı(Adet)	Alan (Hektar)	Üretim (Ton)
2005	205	14.401	203.811	421.934
2006	203	14.256	192.789	458.095
2007	201	16.276	174.283	568.128
2008	247	14.926	166.883	530.224
2009	212	35.565	501.641	983.715
2010	216	42.097	510.033	1.343.737
2011	225	42.460	614.618	1.659.543
2012	204	54.635	702.909	1.750.127
2013	213	60.797	769.014	1.620.387
2014	208	71.472	842.216	1.642.235
2015	197	69.967	515.268	1.829.291
2016	238	67.878	523.777	2.473.600
2017	214	75.067	543.033	2.406.606
2018	213	79.563	626.885	2.371.612

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı (Doğal toplama alanları dahildir), 2019.

Yukarıdaki tabloda organik tarım üretiminin ve organik tarım üretici sayısının giderek arttığı görülmektedir. Bu durumun desteklenerek daha ileri boyutlara taşınmasının ülke ekonomisi açısından olumlu etkileri olacaktır.

Çizelge 2: Türkiye’de 2018 Yılında En Çok İhracatı Yapılan Organik Ürünler

Ürün Adı	Miktar (Kg)	% Ton
Buğday ve Buğday ürünleri	41.633,90	37,28
İncir ve İncir ürünleri	7.996,93	7,16
Meyve ve Meyve ürünleri	25.964,37	23,25
Fındık ve Fındık ürünleri	5.356,76	4,8
Üzüm ve Üzüm ürünleri	10.572,35	9,47
Kayısı ve Kayısı ürünleri	4.773,70	4,27
Mercimek Çeşitleri	5.229,36	4,68
Sebze ve Sebze ürünleri	5.407,06	4,84
Baharatlar	1.027,74	0,92
Zeytin ve Zeytin ürünleri	707,71	0,63
Nohut	1.360,47	1,22
Antep Fıstığı	26,76	
Diğerleri	1.618,91	1,45
Genel Toplam	111.690,68	100

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019.

Yukarıdaki tabloda görülen ihracat ürünlerinin sayısının artırılması için organik tarım üretimleri desteklenmelidir. Ülkemize döviz girdisi için avantaj sağlayabilecek birçok tarımsal ürüne sahip olduğumuz bilinmektedir.

Çizelge 3: Türkiye’de 2018 Yılında En Çok Organik Ürün İhracatı Yapılan Ülkeler

Ülke	Miktar (Kg)	% Ton
İtalya	26.045,27	23
Almanya	18.000,34	16
Hollanda	16.039,40	14
ABD	13.091,67	12
Fransa	8.761,39	8
Belçika	6.509,92	6
İngiltere	5.166,17	5
İsveç	2.869,43	3
İsviçre	2.499,03	2
Kanada	2.306,25	2
Güney Kore	2.165,22	2
BAE	1.883,24	2
İspanya	1.000,25	1
Japonya	685,39	1
Diğerleri	4.667,70	4
Genel Toplam	111.690,68	100

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019.

Organik tarım ürünleri ithalatımız gözden geçirilmesi gerekmektedir.

Çizelge 4: Türkiye’nin 2018 Yılı Organik Tarım Ürünleri İthalatı

	Ürün Adı	Miktar(Ton)	Miktar(LT)	İthal Edilen Ülke
1	Soya Fasulyesi(Tohumluk olmayan)	99.446		BAE, Etiyopya, Kazakistan, Rusya, İtalya
2	Soyalı İçecek		7.800	İtalya
3	Mısır	27.545		BAE, Dubai, Kazakistan, Moldova
4	Buğday, Buğday çimi tozu, Buğday Glikoz	32.622		İngiltere, İsviçre
5	Ay çekirdeği	8.834		BAE, Rusya
6	Mercimek (Kırmızı)	5		Kazakistan
7	Kuru Meyve(Erik, Hurma, Dut, Elma, İncir, Kayısı, Gojibery)	898		Fransa, Arjantin, Cezayir, Tunus, Avustralya, Kırgızistan, Sri Lanka, İngiltere, Moldova, Çin, Hollanda, İran, Pakistan, ABD, İtalya
8	Üzüm (Kurutulmuş)	40		ABD
9	Susam (Tohum)	206		Uganda, Mısır, Hindistan
10	Zencefil	1,30		Almanya, Sri Lanka
11	Kakao ve Tozu	12		Peru, İngiltere, Hollanda, Haiti
12	Fasulye, Maş Fasulyesi	20		Özbekistan
13	Meyan Kökü	250,3		Kazakistan, Gürcistan
14	Zerdeçal (Toz)	2		Sri Lanka
15	Pirinç unu ve nişastası	13		İngiltere, Belçika
16	Keten tohumu	4.750		Kazakistan
17	Bitkisel çay	1,2		Almanya

18	Çörekotu	88		Hindistan, Mısır
19	Nohut	900		Kazakistan
20	Ceviz (kabuksuz)	4		Moldova
21	Domates (Ketçap)	47,7		Hollanda
22	Karabiber	2,8		Sri Lanka
23	Havuç(dondurulmuş)konservesi	40,4		İspanya, Avusturya
24	Muz püresi ve flakesi	82,8		Fransa, Ekvador, Hollanda
25	Hardal	4		Fransa
26	Chia tohumu	3,15		Almanya, Hollanda
27	Hindistan Cevizi Yağı	12		Gana
28	Tavuk Yumurtası	12.000 adet		Suudi Arabistan
29	Piliç eti	1,6		Katar
30	Arı Sütü	1		Fransa
31	Bitkisel Yağlı Süt Bazlı Karışım	34		İspanya
32	Makarna	1		İtalya
33	Reçel (Vişne, Kayısı, Çilek)	0,25		Dubai
34	Organik Enerji İçeceği(ALL NEED)	18.720 adet		Avusturya
	GENEL TOPLAM	175.868,45 Ton	7.800 LT	30.720 Adet

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019.

Yukarıdaki tabloda listelenen ürünlerin birçoğunun kendi ülkemizde üretilme olanağı vardır. Organik tarımsal üretim bilincinin toplumda artırılması ve kamusal destekler sağlanarak ürün ithalinin azaltılabileceği görülmektedir.

1.2.3.3. Tarımsal ilaçlar

Tarım ilacı: bitkisel üretimin verimini sınırlayan hastalıklardan, yabancı otlardan ve zararlılardan bitkileri korumak amacıyla; zirai mücadelelerde kullanılmakta olan, önleyici, azaltıcı, yok edici ve uzaklaştırıcı kimyasal maddeler içeren pestisitler (zehirler) dir.

1.2.3.4. Dünyada tarımsal ilaçlar

Tarımda kullanılan ve tarımsal ilaç olarak adlandırılan ilaç grupları aşağıdaki başlıklar altında toplanabilir;

- İnsektisit: Böcek öldürücüler
- Fungisit: Mantar öldürücüler
- Herbisit: Yabancı ot öldürücüler
- Nematisit: Nematod öldürücüler
- Rodentisit: Fare öldürücüler
- Avisit: Kuşları öldüren
- Akarisit: Akar öldürücüler
- Mollusisit: Yumuşakçaları öldürücüler

Dünya pestisit tüketimindeki artış son yıllarda hız kesmiş gibi gözükmektedir. Bununla beraber, 1983-1993’de %3,4 olan artış oranı, 1993-1995 arasında %18,5’e yükselmiştir. Dünyadaki toplam tarım ilacı üretimi yıllık 3 milyon ton civarında olup, parasal değeri ise yaklaşık 30 milyar \$’dır. Tonaj olarak ise yılda %1 den az büyüme beklenmektedir.

Çizelge 5: Dünya’da Tarımsal İlaç Pazarı

Yıl	M\$
1983	20,5
1993	27,5
1997	29,5
1998	31,0
1999	31,4

Kaynak: Delen ve ark.2005

Çizelgede görüldüğü üzere 1983 ve 1999 yılları arasında Dünya’da tarımsal ilaç pazarı yaklaşık olarak 11 milyar \$ artmıştır.

1.2.3.5. Türkiye’de tarımsal ilaçlar

Türkiye’de tarım ilacı tüketimi 1980’lerden 2008’e kadar gerek aktif madde ve gerekse preparat olarak bazı istisnalar dışında her yıl az ya da çok artmıştır. Bu artışa karşın ülkemizde tarım ilacı tüketimi gelişmiş ülkelere göre halen düşüktür. Fakat seracılığın yoğun olduğu Akdeniz ve Ege Bölgelerindeki tarım ilacı tüketimi, ülke toplamının üçte ikisine yakındır. Çizelgede görüldüğü gibi, Türkiye’de yıllık tarım ilacı tüketimi, yıllık iniş ve çıkışlara rağmen, 1979-2007 yılları arasında %270 oranında artmıştır. Bu değer yıllık olarak %9.64’e karşılık gelmektedir. Özellikle son yıllardaki önemli artışlar dikkat çekicidir. Tarım ilacı tüketimimiz, 2002 yılında 12.199 ton iken, 2006 yılında yaklaşık %50 artış ile 18.258 ton ve 2007’de de %24,22 artarak 22.681 ton olmuştur.

Çizelge 6: Etki Ettikleri Canlı Gruplarına Göre Türkiye’de 1979–2007 Yılları Arasında Etkili Madde Olarak Tarım İlacı Kullanımı

İlaç Grupları	1979	1987	1994	1996	2002	2006	2007
İnsektisitler	2,288	3,303	2,065	3,027	2,251	3,406	7,304
Akarisitler	203	240	192	223	297	219	315
Yağlar	1,595	2,147	2,147	2,871	2,428	2,144	2,447
Fumigant ve Nematositler	316	322	531	1,077	1,559	2,650	3,031

Rodentisit ve Mollusisitler	5,6	2,1	2,5	3,3	1,8	6,7	11,0
Fungusitler	1,537	2,612	2,201	2,951	1,964	4,432	4,945
Herbisitler	2,452	3,495	3,903	3,644	3,697	5,400	4,638
TOPLAM (Ton)	8,396	12,112	10,872	13,797	12,199	18,258	22,681

Kaynak: Delen ve ark. 2005

Yukarıdaki çizelgeden de anlaşılacağı üzere 1979-2007 yılları arasında; Türkiye’de, %47’si insektisit, %24’ü herbisit, %16’sı fungusit ve %13’ü diğerleri olan, tarım ilacı üretimi ise yıllık ortalama 33.000 ton preparat olup parasal değeri 230-250 milyon \$’dır. Dünya tarım ilacı piyasasındaki payın %80’i gelişmiş ülkelerin iken Türkiye’nin payı %0.6’dır.

Çizelge 7: Türkiye’nin 2009-2017 Yılları Arasındaki Kimyasal Tarım İlacı İthalatı (1000 ABD\$)

Türkiye’nin Kimyasal Tarım İlacı İthalatı (1000 ABD\$)	
2009	208.501584
2010	277.032205
2011	360.846572
2012	331.557106
2013	324.263028
2014	329.759283
2015	362.902917
2016	356.287581
2017	371.377893

Kaynak: FAOSTAT Food and Agriculture Organization of the Pesticides Trade United Nations, 2019.

Yukarıdaki tablodan da anlaşılacağı üzere pestisitler için ülke ekonomisi yıllık yaklaşık olarak 400 milyon ABD Doları dış ülkelere ödemek zorunda kalmaktadır. Organik tarımsal üretimin artırılmasının teşvik edilerek doğal yöntemlerle zararlılarla mücadele etmek ülke ekonomisine katkı sağlayacaktır.

Organik gübre kullanımı sayesinde ülkemizin dış ticareti olumlu etkilenecektir.

Çizelge 8: Türkiye’de Tarımsal Üretimde Kimyasal Gübre Kullanımı (Ton)

	Azotlu(%21N)	Fosforlu(%17P ₂ O ₅)	Potashı(%50K ₂ O)	Kullanılan Gübre Toplamı
2009	6.730.852	3.416.978	130.901	10.278.731
2010	6.397.089	3.028.666	166.997	9.592.752
2011	5.995.500	2.882.296	196.512	9.074.308
2012	6.817.217	3.129.299	202.466	10.148.982

2013	7.542.247	3.662.099	211.410	11.415.756
2014	7.107.106	3.353.104	234.333	10.694.543
2015	7.077.214	3.437.368	263.197	10.777.779
2016	9.028.448	4.660.032	236.623	13.925.448
2017	8.401.087	4.438.096	249.891	13.089.074
2018	7.272.531	3.063.902	231.024	10.567.457

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı (Gübre eşdeğer toplamıdır), 2019.

Yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi kimyasal gübre ithali için ödenen döviz ve üretilen sağlıklı ürünler ülke ekonomisine yük getirmektedir. Bu nedenle; organik gübre kullanılarak sağlıklı ürünler yetiştirmek ve üretimin girdi maliyetleri düşürülmüş olacaktır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Konu ile ilgili önemli çalışmalar yayın yılına göre aşağıda verilmiştir:

Olhan (1997), ‘‘Türkiye’de Bitkisel Üretimde Girdi Kullanımının Yarattığı Çevre Sorunları ve Organik Tarım Uygulaması- Manisa Örneği’’ adlı çalışmasında; Tarımda ilaç ve gübrenin bilinçsiz ve yoğun bir şekilde kullanımının küresel bir sorun olduğu belirtilmiştir. Türkiye’de tarım ilacı ve gübre kullanımı gelişmiş ülkelerle kıyaslandığı zaman düşük olduğu görülmektedir. Ancak bölgeler arasında girdi kullanımında önemli dengesizlikler olduğu görülmektedir. Aşırı miktarda kullanılan bölgelerde tarımsal kaynaklı çevre sorunlarının oluşmasına sebep olmaktadır. Organik tarım üretimi yapan üreticilerin çevreye katkısı ile verim ve üretim değerleri açısından geleneksel tarım yapan üreticilerinki karşılaştırılarak elde edilen sonuçların organik tarım yapan üreticilerin verim ve üretim değerlerinin araştırma bölgesindeki diğer üreticilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Türkiye’de tüketilen toplam tarım ilacı tüketiminin %70’i sadece Ege ve Akdeniz Bölgelerinde tüketilmektedir. Bu durum da bu bölgede tüketilen tarım ilaçlarının çoğu gelişmiş ülkelerin tarım ilacı tüketimini geride bırakacak düzeyde olduğunu göstermektedir.

İlter ve Altındışli.(1998), "Organik Tarım ve İlkeleri, Organik (Organik, Biyolojik) Tarım", adlı çalışmalarında organik tarım açıklanarak genel kuralları ortaya konulmuş, organik tarımda bitkisel ve hayvansal üretimlerde ilkeler incelenmiştir.

Aksoy.(1999), " Organik Tarımdaki Gelişmeler" adlı çalışmasında organik tarımın tarihsel gelişimini ele alarak ülkeler bazında incelemiş, sağlık ve çevre bakımından önemini belirtmiştir.

Kırmacı (2003), ‘‘Dış Ticarete Organik Tarımın Stratejik Yerinin İncelenmesi’’ adlı çalışmasında; 20.yüzyılda kalitesine fazla bakılmaksızın birim alanı verimi ve kitle halinde tarımsal üretim ön planda tutulmuştur. Bu nedenle de çok fazla miktarda yapay gübre ve kimyasal ilaç kullanılmıştır. Ayrıca makine kullanımı sınır tanımadan eko sistemleri bozmuştur. Bunların sonucunda ekolojik denge zarar görmüştür. Bu durum ülkeleri arayışa sevk etmiştir. Yeni tarım politikalarında organik tarım, sağlıklı besinler elde etmek, doğa ve çevre korumasına özen göstermek amacıyla pazarda yer edinmeye başlamıştır. Sağlıklı ürünler elde edilmesi, beslenme sorununun doğal ürünlerle çözülmesi ve tarım ürünlerinin ihracatında hedef pazarların kaybedilmeden ilave pazarlar elde edilmesi konusu incelenmiştir.

Çetin (2005), ‘‘Dünyada ve Türkiye’de Organik Tarım Ürünleri Dış Ticareti ve Türkiye’nin AB’ye Uyumu’’ konulu araştırmasında; organik tarım ürünlerinin ülkemiz ihracatında önemli pazar payı olan Avrupa Birliği ile Türkiye’deki yasal düzenlemenin uyumu irdelenmiştir. Organik tarım ürünlerinin talebindeki gelişim, sistemin avantajları, dünyadaki organik tarım ürünlerinin ticari boyutu incelenmiştir. Ayrıca Avrupa Birliğindeki organik tarım incelenerek Avrupa Birliği ile Türkiye’deki yasal düzenlemelerin karşılaştırılması yapılmıştır.

Kartal (2006), ‘‘Erzurum ili’nde Organik Tarım yapılabilirliği Üzerine Bir Çalışma’’ adlı araştırmasında; Kimyasal girdi kullanımının yoğun olduğu, göç nedeniyle tarımsal arazilerin üzerindeki insan baskısının azalması Erzurum ilinin organik tarım için uygun bir zemin hazırladığı belirtilmiştir. Ürün bazında toplam ekili alanın sadece %7,14’ünde gübreleme yapılmaktadır ve bu alanın yalnız %0,11’inde zirai mücadele ilaçları kullanılmaktadır. Ayrıca ürün üretici tipi olarak aile tipi üreticilerin olması da işçilik maliyetleri açısından avantaj sağladığı belirtilmiştir.

Kır (2006), ‘‘Organik Tarım Sisteminde Uygulanan Değişik Organik Gübrelerin Yalova Yağlık 28 Biberi’nin (*Capsicum annuum* L.) Verim ve Bazı Kalite Kriterleri İle Topraktaki Azot Birikimine Etkileri’’ adlı bir araştırma yapmıştır. Araştırmasında; organik tarım kurallarına göre açıkta üretimi yapılan yağlık biber bitkisinin verim ve bazı kalite özellikleri ile toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Yeşil gübre ve de farklı dozda sığır gübresi, hindi gübresiyle kompostun ve organik sertifikalı ticari bir organik gübrenin etkilerini saptamak için Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü (Menemen-İzmir) arazisinde yapılmıştır. Organik gübre uygulamalarıyla toprak profilindeki azot ($\text{NO}_3\text{-N}$) birikimi 0-30/30-60/60-90 cm. toprak derinliğine kadar, iki yıl süresince sezon başı ve sezon sonunda olmak üzere senede iki defa analiz edilmiştir. Gözlemlerin sonucunda; Biber verim ve kalite özellikleri incelenmiş, organik parsellerdeki performansın mineral gübreli parsellere göre üstün özellikler taşıdığı belirtilmiştir. İki yılın sonunda nitrat azotu birikiminin mineral parsele (NPK100) ait içeriğin organik uygulamalara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Yurdakul (2006), ‘‘Organik Tarım ve Danışmanlık Hizmetlerinin İncelenmesi’’ adlı araştırmasında; günümüzde organik tarım üretimi alanındaki danışmanlık hizmetleri ve Türkiye’deki durumu incelemiştir. AB ve diğer birçok ülkede organik üretiminde ve danışmanlık hizmetlerinde önemli bir gelişme görülürken, ülkemizde bu alandaki çalışmalar henüz başlangıç aşamasında olduğu belirtilmektedir. Türkiye’nin organik tarımsal üretim

alanında iyi bir konuma gelebilmesi için ilgili kurumların, üreticilerin ve danışmanlık sisteminin etkin ve de koordineli çalışması yönünde uygulanan tarım politikalarının yeniden değerlendirilmesinin önemi belirtilmiştir.

Söyler (2006), ‘‘Ekolojik Üretimde (Organik Tarım) Sakarya Ekolojik Koşullarında, Agrozim Bitki Enzimi ile Farklı Gübre Kombinasyonu Uygulanan Mısır (*Zea mays* L.) ve Ayçiçeği (*Helionthus annus* L.) Çeşitlerinde Fenolojik, Morfolojik Karakter ile Done Verimi Üzerine Etkileri’’ adlı bir çalışma yapmıştır. Araştırmasında; mısır ve ayçiçeği bitkilerinde, Agrozim maddesinin kullanılmasının verim ve verim unsurlarını yüksek oranda artırdığı tespit edilmiştir. Organik tarımda sadece Agrozim maddesi kullanılarak mısır ve ayçiçeği bitkilerinin sağlanabileceği ve verimli organik ürün üretilebileceği belirlenmiştir.

Usal (2006), ‘‘Toros Dağ Köylerinde Organik Tarım Yoluyla Üretici Gelirlerini Arttırma Olanakları’’ konulu araştırmasında; Organik tarım, Türkiye genelinde ve araştırmanın yapıldığı bölgede kırsal kalkınma politikası aracı olarak yararlanılabilecek ve özellikle dağlık bölgelerde küçük işletmeler için refah artırıcı bir tarımsal üretim yöntemi olduğu belirtilmiştir. Ancak bu üretim yönteminden, devlet tarafından üretimin desteklenmesi ve üreticilerin örgütlenmesi koşuluyla daha iyi sonuçların alınabileceği belirtilmektedir. Organik üretime geçiş sürecinde ve üretimin ilk yıllarında üreticilerin gelirini artırmak için özellikle devlet desteğinden faydalanacağı politikaların üretilmesi ve uygulanması yoluyla mümkün olabileceği belirtilmiştir. Organik tarım üretiminden ancak bu şekilde kırsal kalkınma aracı olarak yararlanabileceği öngörülmektedir.

Kurt (2006), ‘‘Organik Tarım Ürünleri Pazarlaması ve Uygulamalar’’ konulu araştırmasında; organik tarımın Dünya’daki ve Türkiye’deki gelişimi ve de organik tarım ürünlerinin pazarlanması incelenmiştir. Dünya’da ve Türkiye’de tüketici tercihleri, organik tarım ürünleri Pazar büyüklükleri araştırılmıştır. Organik tarım ürünleri pazarlamasında, organik tarım ürünleriyle ilgili hedef pazarın belirlenmesi ve organik tarım ürünleri pazarlama bileşenleri incelenmiştir. Dünya’da organik tarımın artırılması, uluslararası ticarete ortak kuralların benimsenmesi ve organik tarım ürünlerinin pazarlanmasının kolaylaştırılması gerektiği belirtilmiştir. Bütün ülkelerin organik tarım üretiminde destekleri artırması, ithalat ve ihracat esnasında işletmelerin hedef pazarlarını iyi belirlemesi ve pazarlama bileşenlerini hedef pazarlarına yönelik oluşturmaları belirtilmiştir.

Özbilge (2006), ‘‘Analysis Of The Domestic Organic Product Market In Turkey In Comparison With The European Union Experience’’ adlı araştırmasında; Organik tarımın AB

içindeki gelişimi incelenmiştir. Avrupa Birliğinin 2001 yılında almış olduğu karar ile AB, Ortak Tarım Politikası (OTP)'nin eski odak noktası olan miktarın yerini kaliteye bıraktığı açıklanmıştır. Bu durum AB'nin organik tarıma bakış açısındaki önemli değişikliği yansıttığı belirtilmiştir. AB ülkeleri organik tarımı daha fazla geliştirmeye yönelik önlemleri alarak desteklemeye başladıkları görülmüştür. Diğer taraftan Türkiye'deki organik tarım ise, hak ettiği desteği görmekten çok uzakta olduğu ve bu durumun Türkiye'nin organik tarımdaki potansiyelini kullanmamasına neden olduğu belirtilmiştir. Ayrıca Türkiye'nin potansiyelini kullanabilmesi için kendi organik tarımını geliştirmesinin, Türkiye'deki organik tarım ürünleri iç pazarının gelişmesine bağlı olduğu gerçeği göz önünde alındığında, Türkiye bunu ancak devlet desteği ve gerekli önlemlerin uygulanmasıyla başarabileceği belirtilmiştir.

Tunç (2006), "Organik Tarımda kullanılan Bazı Gübrelerin Topraktaki Mikrobiyel Aktivite Üzerine Etkisi" konulu araştırmasında; organik tarımda kullanılan gübrelerin içerisindeki çeşitli mikroorganizma türleri, enzimleri, yosun ekstraktları ve fulvik ve humik asitleri içeren bitki veriminde yaptığı etkileri ile ilgili bazı çalışmalar yapılmıştır. Ancak, topraktaki mikrobiyel aktivitenin bu organik gübrelere tepkisi ile ilgili çok fazla bulgunun bulunmadığı belirtilmiştir. Piyasada organik tarıma yönelik satılan bazı organik gübrelerin, kışlık sebze bitki örtüsü altındaki toprakların mikrobiyal biyomas ve enzim aktivitesi üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bir organik büyükbaş hayvan gübresi olan Bioformun sebze tarımı yapılan topraklarda mikrobiyal biyomas ve aktiviteyi önemli oranlarda artırdığı tespit edilmiştir. Bu gübrenin ilave başka hiçbir organik madde kaynağına gerek olmadan kullanılması organik tarım yapılan topraklarda mikrobiyel aktivitenin uyarılması ve toprak kalitesinin yükseltilmesi açısından önerilmektedir.

Uzun (2006), "Organik Tarım Üretim ve İhracatı" konulu araştırmasında; organik tarım faaliyetlerinin günümüzde gelişmekte olan ülkelerde fazla bir rağbet gördüğü bir tür üretim modeli olduğunu belirtmektedir. Kullanılan kimyasal ilaçlar ve hormonların neden olduğu zararların bütün dünyayı alternatif arayışına ittiği belirtmektedir. Gelişmiş ülkelerin organik üretimini tetikleyen en önemli faktörlerin insan sağlığı ile çevre sağlığı iken; gelişmemiş ülkelerde kırsal kesimin kalkınmasına katkı sağlayan organik tarımsal üretimin karşımıza çıktığını belirtmektedir. Ayrıca gelişmemiş ülkelerin bozulmamış olan doğal çevresini de organik tarımsal üretimin yapılmasında avantaj olduğunu ve de dolayısıyla ihracat fırsatlarının da artmasına neden olduğunu belirtmektedir. Bu durumun Türkiye ölçeğinde tespitine çalışılmıştır.

Avcı (2007), ‘‘Organik Tarımda Sertifikasyon Sistemi ve Belli Başı Sertifikasyon Standartlarının Karşılaştırılması’’ çalışmasında; organik tarımda en önemli unsurlardan biri olarak görülen kontrol ve sertifikasyon sistemi ve işleyişinin tamamlanması, Türkiye’de üretilen organik ürünlerin ihraç edilen AB, ABD ve Japonya’daki organik tarım standartlarına Türkiye’deki güncel organik tarım standartlarıyla karşılaştırıldığı belirtilmiştir. Bu karşılaştırma sonucunda benzerlikler ve farklılıkların tespit edilerek ortaya konması ve özel bir standart olan BIO SUI ESSE (İsviçre) standartlarının Avrupa Birliği ve Türkiye’deki organik tarım standartlarından temel farklılıkları ortaya konulmuştur. Ülkemizde üretilen organik tarım ürünlerinin ihracatında sorunlar yaşanmaması için alıcı ülkelerdeki organik tarım standardının ülkemizdeki organik tarım standartlarıyla denkliği konusunda anlaşma sağlanması gerektiği belirtilmiştir. Bu durumun sağlanmasıyla standartlara göre sertifikalandırılan bir ürünün ihraç edilmesinde ilave bir standart kriteri ve sertifikasyona gerek kalmayacağı belirtilmektedir.

Karadaş (2007), ‘‘Erzurum İli’nde Organik Tarım Yapan ve Yapmayan Tarım İşletmelerinin AB Tarım Sektörüne Uyum Sürecinde Ekonomik Analizi’’ konulu araştırmasında; Erzurum’da Doğu Anadolu Besiciler Birliği koordinatörlüğünde organik tarım faaliyetinde bulunan tarım işletmeleri (A tipi) ile bölgede organik tarım faaliyetinde bulunmayan tarım işletmelerinin (B tipi) sermayeleri incelenmiştir. Başarı ve işletme analizleri yapılarak üretim faktörlerinin verimliliği, ekonomik ve mali kriterler, üretici-pazar ilişkileri bakımından karşılaştırılarak, bölgeye özgü uygun ürün deseninin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre incelenen işletmelerin genel ortalaması olarak en çok brüt karı patates ürününün verdiği tespit edilmiştir. Patates ürününü sırasıyla: çilek, fasulye, ayçiçeği, buğday, şeker pancarı, arpa, tritikale, silajlık mısır, fiğ, nohut ve korunga’nın takip ettiği belirlenmiştir.

Üye (2007), ‘‘Geleneksel ve Organik Tarım Koşullarında Yetiştirilen Bazı Sebze Bitkilerinin Mineral Madde İçeceklerinin Karşılaştırılması’’ konulu araştırmasında; Allium cepa (soğan), Allium Sativum (sarımsak) ve Solanum tuberosum (patates) bitkilerinin farklı yerlerde organik, kimyasal ve çiftlik gübresi uygulanarak yetiştirilen ürünlerdeki mineral madde içerikleri karşılaştırılmıştır. Açık arazide ve sera içerisinde yapılan bu çalışmada ürünler yetiştirilerek analiz edildiği belirtilmektedir. Ürünler ICP-OES cihazı ile analiz edilerek içerdiği oldukları mineral maddeler (K, Ca, Mg, Fe, Cu, Cr ve Zn) oranları ppm cinsinden hesaplanarak analizleri yapılmıştır. Farklı gübre uygulamaları nedeniyle mineral madde içeriklerinde önemli bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca yetiştirme

dönemlerinde hastalıkları bakımından da önemli bir sorunla karşılaşmadığının görüldüğü belirtilmiştir.

Merdan (2007), “Gümüşhane'nin Ekonomik Yapısı ve Organik Tarım” adlı araştırmasında; Gümüşhane'nin ekonomik yapısına katkı sağlayabilecek faaliyetlerden birisinin organik tarımsal üretim olduğu belirtilmektedir. Ekolojik yapısı bozulmamış Gümüşhane, organik tarım için uygun bir vadi olduğu tespiti yapılmaktadır. Ayrıca Gümüşhane florasında doğal olarak yetişen endemik, ıtri ve tıbbi bitkilerin şehir ekonomisine katkı sağlayacak bir sistem içerisinde ele alınması gerektiği belirtilmektedir.

Karacalar (2008), “Organik Tarımda Bitki Besleme ve Toprak Düzenleyici Olarak Kullanılan Girdilerin Kimyasal Özelliklerinin İncelenmesi” konulu çalışmada; organik gübrelerin toprağın kimyasal özelliğini etkilemek suretiyle bitkilerin besin maddesi kapsamını artırdığını ve aynı zamanda toprakların fiziksel ve biyolojik özellikleri üzerine önemli ve olumlu etkide bulunduğu belirtilmektedir. Organik maddenin ayrışması ile toprağın makro ve mikro bitki besin maddelerince zenginleşmesinin yanı sıra su tutma kapasitesi de yükselmektedir. Toprağın organik madde hacimlerini korumak ve uygun duruma getirebilmek için organik gübrelerin kullanıldığını belirtmiştir. Sertifikalandırılmış bitki besleme preparatları üç başlık altında ele alınmıştır. 1-Organik Gübreler; kompost edilmiş katı hayvan gübresi, kompost edilmiş sıvı hayvan gübresi, tavuk gübresi, NK'lu sıvı organomineral gübre formları. 2-Toprak Düzenleyicileri; Leonardit (Hümik Asit), klinoptilit (zeolit), deniz yosunu, tarım kireci, alüminyum silikat unu, sıvı fülvik asit ve amino asit karışımları. 3-Yapısı Zenginleştirilmiş Toprak Düzenleyicileri. Amacın organik tarımda kullanılan girdilerin henüz tam olarak belirlenmemiş olan sınıflandırmasını tam olarak belirlemek ve kullanılan materyallerin organik tarımda önemli bir kriter olan ağır metal içeriği ile etiket değerlerinin ortaya konması olarak belirtilmiştir.

Özevin (2008), “Türkiye’de Organik Tarımın Desteklenmesi Marka Yaratım Süreci ve Kooperatifler İçin Bir Başarı Modelinin Önerilmesi” konulu çalışmada; Türkiye’de organik üretimin mevcut durumu, markalaşmanın önemi, marka yaratma çalışmaları ve organik üretimin gelişmesi için yapılan destekler irdelenmiştir. Ayrıca kooperatiflerde ve organik üretimlerde yaşanan problemler ele alınmış ve çözüm önerileri belirtilmiştir. Tüketici analizleri yapılarak tüketici profilleri, tüketici tercihleri ürün, marka, alışveriş tercihi ve iletişim durumu incelenerek ürünün tüketiciye ulaşıncaya kadar oluşan bütün basamaklarda üreticilerin dikkat etmesi gereken hususlar ele alınmıştır. Ayrıca organik üretim ve marka

yaratma süreçlerinde pazarlama amaçlarına uygun olan bir başarılı model çalışması yapılmıştır.

Gök (2008), ‘‘Organik Tarım işletmelerinin Pazarlama Faaliyetleri ve Sorunlara Yönelik Yaklaşımları’’ konulu araştırmasında; Pazar payını tüketici refahı ve bilincindeki artışa paralel olarak genişleten organik tarım işletmelerinin pazarlama faaliyetleri, karşılaştıkları sorunlar ile bu sorunlara yönelik yaklaşımlar incelenmiştir. Türkiye’nin de Dünya’da hızla büyüyen organik tarım pazarından alacağı payı artırmak için çaba göstermesi gerektiği belirtilmiştir. Bu durum uluslararası pazarlar ve iç pazar dikkate alınarak, organik tarım ürünlerinde üretim artışının etkin pazarlama politikalarıyla desteklenmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Özer (2008), ‘‘Organik Tarım Ürünlerinin Talep Açısından İrdelenmesi: Çanakkale Örneği’’ konulu araştırmasında; Çanakkale ilinde yerleşik tüketicilerin organik ürünler ile ilgili bilgi düzeyleriyle, sağlık risklerine karşı duyarlılıkları ve satın alma davranışları incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda tüketicilerin çoğunluğu organik tarımdan haberdar ve kavramın ne anlama geldiği konusunda bilinçli oldukları bulgusuna ulaşmıştır. Ayrıca tüketiciler başta taze sebze olmak üzere, genel olarak bütün gıda gruplarında kalıntı olduğu fikrine sahip oldukları bilgisi de bu araştırmada elde edilen başka bir bulgudur. Çanakkale ilinde kırk yaşın altındaki eğitilmiş ve gelir düzeyi yüksek tüketicilerin, organik ürün satın alma potansiyeline sahip olan tüketiciler olduğu belirtilmiştir.

Bahar (2008), ‘‘Organik Tarım Koşullarında Damla Sulama Yöntemi ile Sulanan Domates Bitkisinin A Sınıfı Buharlaştırma Kaplarından Yararlanılarak Sulama Programının oluşturulması’’ konulu çalışmada; 2006-2007 yıllarında Gökçeada’da organik domates üretimi damla sulama yöntemiyle H-2274 domates çeşidinde açık su yüzeyi buharlaşmasından yararlanarak en uygun sulama programının tespiti çalışması yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre her iki yolda sulama düzeylerinin meyve verimini etkilediğini; en yüksek verimin birinci yıl $K_{pc3}=0,75$ konusundan 5858 kg/da: ikinci yıl yine aynı konuda 5302 kg/da olarak elde edilmiş olduğu belirtilmiştir.

Ece (2008), ‘‘Organik Tarım İşletmelerinde Pazarlama Sorunlarına Yönelik Şanlıurfa İli’nde Bir Araştırma’’ konulu çalışmada; organik tarım üretiminin geleceğin tarım ürünleri yetiştirme yöntemi olacağını belirtmiştir. Bütün tarım işletmelerinin aşama aşama organik tarıma geçeceğini öngörmektedir. Organik tarım pazarında masrafların ve maliyetlerin şimdilik karşılanmasında zorluk yaşandığından dolayı Şanlıurfa’daki organik tarım ürünü

üreticileri pazarlama faaliyetleri arasında ürünü tutundurma amaçlı masraflarını gelirlerinin yetersiz olması sebebiyle kısmak durumunda olduklarını belirtmektedir. Bu durumun da Şanlıurfa organik tarım ürünlerinin tanıtım, ihracat vb. faaliyetlerini olumsuz yönde etkilediğini vurgulamaktadır.

Nardalı (2009), ‘‘Etik Pazarlama Anlayışı Çerçevesinde Tarım Ürünleri Pazarlaması’’ konulu araştırmasında; üretim ve ticaret faaliyetlerinin etik yönü giderek daha çok tartışmaya açık hale gelmiştir. Bu durum ‘etik ticaret’, ‘sürdürülebilirlik’ ve ‘doğal kaynakların çevreye zarar vermeden kullanılması’ gibi konuların daha dikkate alınmasına neden olmuştur. Organik ürünlerin sağlık açısından zararlı olmaması başka bir deyişle sağlıklı olması demektir. Bu sebeple organik ürünlerin kendilerinden beklenen sağlıklı olma gerekliliğini engelleyen her türlü üretim, perakendecilik ve sertifikasyon faaliyeti, etik açıdan da sorun oluşturmaktadır. Ayrıca organik ürünlerin üretimi, sertifikalandırılması ve perakende satışı esnasında etik ilkelerin görmezden gelinmesi, bu ürünlerin pazarının gelişmesi önündeki en önemli engellerden biri olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmayla organik ürünlerin pazarlanması ve sertifikalandırılması sürecinde uyulması gereken etik ilkeler belirlenmeye çalışılmıştır.

Yıldız (2009), ‘‘AB-Türkiye Tarım Politikalarının Uyumlaştırılması’’ konulu çalışmada; Avrupa Birliği bünyesine yeni dahil olacak ülkelerden tarım konusunu da ayrı bir başlık kapsamı içerisinde ele alarak uyum sağlamasını istemektedir. Tarımla ilgili başlık kapsam itibariyle uyumlaştırma güçlüğü en fazla olan, müzakere süreci çok uzun süren ve de mali külfeti fazla olan konu başlıklarından biridir. Bu bakımdan Avrupa Birliği Ortak Tarım Politikası ile Türkiye’nin tarım politikası arasında yapısal ve birçok ciddi farklılıklar bulunduğu belirtilmiştir. OTP’ ye göre uyum kapsamında Türkiye’nin birçok çalışma yürütmesine rağmen bu durumun yeterli olmadığı, farklılıkların minimize edilemediği belirtilmiştir. Türkiye tarım alanında elinde bulundurduğu avantajları özenli davranarak uyumlaştırma sürecini başarıyla tamamlaması gerekmektedir. Bu noktada çok dikkatli davranılarak özellikle OTP’ ye uyum kapsamında yeniden tesis etmiş olduğu tarım politikalarının temelini Dünyanın yükselen yeni değeri organik tarım üzerine kurmasının önemi vurgulanmaktadır. Böylece Türkiye’nin Avrupa’nın organik tarım bahçesi haline gelebileceği ve hem de OTP kapsamı içerisinde tarımdan çıkartılması istenen iş gücüne de yeni bir çalışma sahası yaratılmış olacağı belirtilmektedir.

Sertoğlu (2009), ‘‘Avrupa Birliği’ne Katılım Sürecinin Türkiye’nin Tarım Politikalarına Olası Etkileri ve Organik Tarımın Stratejik Önemi’’ konulu çalışmada; Avrupa Birliği’ne uyum sağlamaya çalışan üye ya da aday ülkelerin uyumda karşılaştıkları

sorun alanlarının başında tarım sektörünün geldiği belirtilmektedir. Buna benzer bir durumu DTÖ Tarım Anlaşmaları uyumunda da yaşadığını, uyum süreçlerinde devletlerin tarım sektörleri, finansal desteklerin boyutu, veriliş biçimi, verilen toplam destek miktarı, destekleme sisteminde kamu kurumlarının rolü vb. birçok alanda değişiklikler yapmak zorunda kalmaktadırlar. Bu durumunda ülkeler açısından birçok sorunla karşılaşmalarına sebep olmaktadır. Rekabet gücü düşük ülkeler bu durumdan daha fazla etkilenmektedirler. Türkiye'nin Avrupa Birliğine katılım sürecinde organik tarım alanında atacağı adımlar daha fazla önem taşımaktadır. Türkiye açısından organik tarım sektörü, doğal kaynakların uygunluğu, iklim avantajları, emek-yoğun üretim şekli, yaratılan katma değerler, ihracat fırsatları vb. birçok açıdan anlamlı ve de çekicilik arz eden, stratejik önemi olan organik tarımın sektör olarak karşımıza çıktığını belirtmektedir. Dünyada organik tarım alanında öncü olan ülkelerin uyguladıkları politikalara bakıldığında, Türkiye'nin finansal desteklemeler, iç pazar gelişimi, ihracat artışının sağlanması, araştırma-geliştirme gibi dolaylı ve dolaysız ilgisi olan birçok alanda çeşitli adımlar atılması gerekmektedir. Sektörel bir strateji planı hazırlanarak, yapılması gerekenler tespit edilerek hayata geçirilmelidir. Bu planlar uygulamaya konulduktan sonra, gelişmekte olan dünya pazarlarından elde edilecek kazançların olumlu olarak etkileneceği belirtilmektedir.

Arslan (2009), "A Survey Of Organic Agricultural Sector In The World In Comparison With The European Union And Turkey Practices" adlı araştırmasında; Avrupa Birliğinin giderek genişleyen ekonomik bir birlik olduğunu vurgulamaktadır. Aynı zamanda Türkiye için önemli bir birlik olduğunu belirtmektedir. AB ekonomisinde organik tarımın önemli bir yere sahip olduğu ve Türkiye'nin tarım potansiyeli göz önüne alındığında Türkiye-AB ilişkilerinde organik tarım konusu bir adım daha öne çıktığı görülmektedir. Bu durum 1990'lı yılların başında yurt dışından gelen taleplerin sonucunda Türkiye'de organik tarım üretimi başlamıştır. Ancak henüz istenen seviyelere gelememiştir. Türkiye'deki organik tarım üretimi bilgisinin paylaşılmasında yaşanan aksaklık ve eksikliklerden dolayı gerekli desteği bulamadığı için bu durum organik tarım üretimini olumsuz etkileyen faktörlerden biri haline gelmiştir. Organik tarım bilgisinin Türkiye'de daha geniş çevrelerce paylaşılabilir bir yapı olduğunda üreticilerin üretim potansiyelleri ve gelirlerinin artmasına olumlu katkı sağlayacağı ve bununla birlikte organik ürün pazarında rekabet edebilirlik gücünü arttıracaktır. Diye tespitler yapılmıştır.

Çoban (2010), "Bir Anlamsal Web Uygulaması Olarak Türkiye Organik Tarım Bilgi Portalı Tasarımı" konulu çalışmada; geçtiğimiz on yıl içerisinde çevrenin korunması ve gıda

kalitesinin garanti altına alınması konusunda önemli bir duyarlılık küresel boyutta gelişmiştir. Organik tarım üretimi de bu istekleri aynı zamanda karşılayan bir üretim şekli olarak görülmüştür. Türkiye’de önemli bir organik tarım potansiyeli vardır. Ancak eksikleri vardır, bu eksiklerden bir tanesi de öğrenme kaynaklarının yetersizliğidir. Bu problemi gidermede etkin çözümlerden biri olarak elektronik öğrenme kaynaklarının geliştirilmesi, yaygınlaştırılması ve de erişiminin kolaylaştırılması gerekmektedir. Erişim sağlayabilmek için depolama, indeksleme ve arama mekanizmalarına ihtiyaç vardır. Bu çalışmayla, bir organik tarım portalının geliştirilmesiyle organik tarımla ilintili öğrenme kaynaklarının tanımlanabilmesi için XML ile bir uygulama yanayının kullanılması amaçlanmıştır. Bu çalışma içerisinde, Dublin Core (DC), FAO AgMES ve IEEE LOM üst veri elemanlarının karışımıyla geliştirilen bir uygulama yanayı kullanılmıştır. Bu çeşit uygulama yanaylarının tarımsal antolojiler ile kullanılmasıyla organik tarımda öğrenme kaynaklarının tanıtılması, düzenlenmesi ve de aranmasında anlamsal web uygulamalarının yaygınlaşmasının da mümkün olacağı belirtilmektedir.

Yıldız (2010), “Organik Tarım Ürünlerinde Fiyatlandırma Politikaları: Eskişehir İlinde Bir Uygulama” konulu araştırmasında; Türkiye’nin organik tarım ürünü yetiştirilmesine çok uygun bir ülke olduğunu ancak pazarın ve kaynakların çok verimli kullanılmadığını belirtmektedir. En önemli sebeplerden birinin iç talebin yetersiz olduğunu, bunun da organik tarım ürün üretiminin Türkiye’de markalaşamamış olmasını göstermektedir. Organik üretim yapan büyük işletmelerin olmaması, bu sorunun başka bir göstergesi olduğunu belirtmektedir. Türkiye’nin organik ürün ihracatının %95’inin markasız olarak yapıldığını ve bu ihraç ürünlerimiz Avrupalı devletlerin markalarını alarak dünya pazarlarında satışa sunulmaktadırlar. Bu durum ülkemiz organik tarım ürünü pazarında önemli bir sorun teşkil etmektedir. Eskişehir organik tarım uygulamalarında çeşitli teşvik ve desteklemelerin söz konusu olduğu belirtilmektedir.

Hatunoğlu Durmaz (2010), “Türkiye’de ve Dünya’da Organik Tarımın Ekonomik Boyutu: Organik Tarımın Adana İli Ekonomisindeki Yeri” konulu araştırmasında; uluslararası tarımsal ticarete getirilmiş olan standartlar, Türk çiftçisinin rekabet etme şansını arka sıralara ittiğini belirtmektedir. Bu durumun iyileştirilmesi ve Türk tarımının uluslararası rekabette daha üstün bir konum elde edebilmesi için merkezi hükümet ve taşra teşkilatlarına çok önemli görevler düştüğünü, ekolojik tarım üretiminin artması için planlar, projeler ve de programlarla oluşturulmuş etkili politikaların gerektiğini belirtmiş, bu durumun tarımsal üretimde verimliliği artıracığını, maliyetleri düşüreceğini aynı zamanda çiftçiye rekabet

avantajı yaratacak gelirinin artmasına katkı sağlayacağını irdelemektedir. Çiftçiler, kazanabildiği ölçüde kullandığı teknik ve standartları ihtiyaca göre geliştirecektir. Bu durumdan anlaşılacağı gibi çiftçinin organik tarımsal üretimini tarımın her alanına dahil edebilmesi için finansman sorununun çözülmesi gerekmektedir. Finansman sorunu aşıldığı zaman yeni üretim teknikleri, uluslararası standartlara uyum ve daha sağlıklı üretim yapmak çiftçiler için daha gerçekleştirilebilir bir durum olacağını belirtmiştir.

Özbağ (2010), ‘‘Türkiye’de Organik Tarımın Analizi’’ adlı araştırmasında; organik tarımın tanımı, tarihsel gelişimi, dünyada ve Türkiye’de organik tarım, organik tarımla ilgili yasal düzenlemeler ve de karşılaştırmalı olarak farklı ülkelerin yasal mevzuatlarının incelenmesi, organik tarım ürünlerinin fiyatlandırılması ile sertifikasyonu konuları detaylı bir şekilde araştırılarak incelenmiştir. Organik tarım sektörünün giderek büyüdüğünü ancak dünya gıda pazarının hala yalnızca %2’sini oluşturduğunu, çok az sayıda tüketicinin ilgisini çeken bir niş Pazar olduğunu belirtmektedir. Ayrıca Türkiye’de organik ürünlerin Pazar payının sadece %1 olduğu vurgulanmaktadır. Türkiye’de tüketicilerin büyük çoğunluğunun organik ürünler hakkında bilgi ve bilinç sahibi olmadığı, organik ürün tüketiminin çok düşük olduğu ve hatta çoğu vakit sıfır seviyesinde olduğu belirtilmektedir. Bu çalışmada Türkiye’de organik ürün tüketimi konusunda bilgi sahibi olmak ve tüketici eğilimlerini ortaya koyabilmek amacıyla tüketicilerle yüz yüze anketler yapılmıştır. Yapılan anketlerden elde edilen bilgiler değerlendirilerek tüketicilerin sosyo-demografik özellikleri özetlenmiş ve bunun sonucunda sosyo-demografik özelliklerin organik ürün tüketimi üzerinde etkisinin incelenmesi amaçlanarak lojistik regresyon yapıldığı ve elde edilen sonuçların değerlendirildiği belirtilmiştir.

Yolcu (2010), ‘‘Biber Bitkisinde Organik Tarım Denemeleri’’ adlı araştırmasında organik tarım ilkelerine göre farklı gübre uygulamalarının sera içerisinde üretimi yapılan biber (*capsicum annum L.*) bitkisi üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Çalışmada organik gübre (sığır), sıvı organik gübre (B5A) ve mineral gübre olmak üzere üç farklı gübre kullanılmıştır. Yaprak analizlerinin incelenmesi sonucunda N, P, K, Ca, Mg, B, Fe, Zn, Mn ve Cu içeriklerinin düzeyleri yeterli olduğu tespit edilmiştir. Kullanılan bütün gübrelerin ürünün verim artışı üzerinde olumlu etkilerinin olduğu görülmüştür. B5A olarak bilinen sıvı organik gübrenin kullanılan diğer organik ve mineral gübre ile kıyaslandığı zaman verim artışı ve büyüme parametreleri bakımından olumsuz bir etkisinin olmadığı gibi verimi diğer gübrelere göre daha fazla artırdığı tespit edilmiştir. Ve bu sonuca göre diğer organik gübreler gibi organik biber yetiştiriciliğinde kullanılabilmesi belirlenmiştir.

Alperen (2010), ‘‘Organik Tarımın İstanbul’dan Geriye Göç Üzerindeki Etkileri Erzincan-Üzümlü ve Tercan İlçeleri Örneği’’ adlı çalışmada; kırsal kesimde yaşanmakta olan sosyo-kültürel olumsuzluklara rağmen organik tarımsal üretim yaparak, büyük şehirlerin cazibesine direnen çiftçiler irdelenmiştir. Bu kapsamda Erzincan İli sınırları içerisinde organik tarım üretimi yapan ve de üretmiş oldukları buğdayı İstanbul Halk Ekmek fabrikasına satan çiftçiler araştırılmıştır. Ayrıca bu toplumsal dönüşümün büyük kentlere yapılan göçler üzerindeki etkilerinin irdelendiği belirtilmiştir.

Tireng Kurt (2011), ‘‘Organik Tarımda Domates Bakteriyel Solgunluk Hastalığı Etmenine (*Clavibacter michiganensis*-subsp. *Michiganensis*) Karşı Kullanılabilecek Tohum Uygulamaları’’ konulu çalışmada; bu bakterinin domateste bakteriyel solgunluk hastalığına sebep olduğu belirtilmiştir. Bu durum tarlada ve örtü altında tüm dünyada önemli sorunlardan biri olarak görülmektedir. Bu hastalığa karşı yeterli ve etkili mücadele yöntemi henüz yoktur. Bu çalışmada, tohum kökenli inokulumun yok edilmesi ya da azaltılmasında organik tarımda kullanılabilecek farklı tohum uygulamalarının etkinlikleri araştırılmıştır. Uygulamaların etkinlikleri ve çimlenme düzeyleri dikkate alındığı zaman bu hastalığa karşı tohum uygulaması olarak üzüm sirkesi ve elma sirkesi uygulamalarının başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Arslan (2011), ‘‘Domates Üretiminde Sorun Olan Yabancı Otlara Karşı Organik Tarıma Uygun Bazı Mücadele Yöntemlerinin Araştırılması’’ amaçlı bu çalışmada; 2007-2009 yıllarında Adana’da sera ve tarla domatesinde sorun olan yabancı otlara karşı organik tarıma uygun bazı mücadele yöntemlerinin etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışmada etkisi araştırılan yöntemler: Solarizasyon, malçlama (malç tekstili, mısır sapı malcı ve yer fıstığı kabağı), çapalama (el çapası, keser çapa, kazayağı, freze) ve fırçalama (yatay dönen fırçalama aleti) uygulamalarıdır. Bu uygulamaların genel amacı otlara, deneme alanındaki önemli yabancı ot türlerine ve domates verimine etkilerin tespiti yapılmıştır. Çalışmaların sonucunda sera ve tarla domateslerinde en etkili uygulamanın malç tekstili olduğu, bu materyalin uygulandığı alanlarda hiç yabancı ot çıkmadığı, solarizasyonun tek yıllık yabancı otları kontrol ettiği, domates veriminin malç tekstili ve el çapası uygulamalarında daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Malç tekstili, Sentetik malç materyallerine göre daha etkili, daha ekonomik ve avantajlı olması sebebiyle özellikle organik tarım sisteminde sorun olan yabancı otlarla mücadelede tavsiye edilmektedir.

Albeni (2011), ‘‘Kırsal Kalkınmada Organik Tarımın Rolü ve Bucak İlçesi Melli Yemişi (incir) Örneği’’ konulu çalışmada; Dünya ekonomisinde tarım sektörünün öneminin

halen devam ettiği belirtilmiştir. Bu sebeple ülkelerin kalkınma politikalarında tarımsal kalkınma büyük önem arz etmektedir. Kırsal kalkınma politikaları başarılı bir tarım politikası için çok önemlidir. Bilindiği üzere kırsal kalkınma şehirlerin dışındaki yerleşim yerlerinin yaşam kalitesini ve ekonomik seviyesini artırmak amacıyla yapılan bir kalkınma planı stratejisidir. Kırsal kalkınmada önemli olan unsurlardan; çevre, doğa ve insan sağlığına uygun üretim yapma kavramları organik tarımda kendisine yer bulabilmektedir. Bu çalışmanın Bucak ilçesi Melli yöresinde yetişen Melli yemişi (incir) örnek alınmış, bu ürünün mevcut durumu ve organik olarak sertifikalandırılıp üretiminin yapılabilirliği incelenmiştir.

Odabaş (2011), ‘‘Arazi Kaynaklarının Sürdürülebilir Kullanımda Organik Tarım Yönteminden Yararlanma Olanakları ve Buna İlişkin Politikalar’’ başlıklı araştırmada; arazilerin yanlış kullanımlarıyla ortaya çıkmış olan olumsuz etkenler canlı yaşamında etkisini göstermesi ile arazilerin sürdürülebilir kullanım yöntemleri araştırılmaya, arazi kullanım politikaları hakkında tartışmaların başlamasına sebep olmuştur. Bu çalışmada sürdürülebilir arazi kullanımının sağlanmasında organik tarımdan yararlanma yolları araştırılmış ve bunun uygulamaya aktarılabilmesi için öneriler getirilmiştir. Kaynak kullanımını açısından üreticilerin bilinçlendirilmesi gerektiği, çevresel bilinç ne kadar yüksek olsa da bireysel davranışlarda yetersiz kaldığı gözlemlenmiştir.

Ayla (2011), ‘‘Türkiye’de Organik Tarım’’ konulu araştırmada; dünya nüfus artışına bağlı olarak gıda gereksiniminin artmış olması ve üretim artışı için kullanılan kimyasal girdilerin canlıların sağlığı üzerinde ve ekolojik denge de bozulmaların nedeni olarak görülmesi organik tarım sistemini ön plana çıkardığını belirtmiştir. Türkiye’de sahip olunan potansiyelin iyi değerlendirilmesi gerektiğini, toprak ve iklim avantajlarını ihtiyaçların karşılanabileceği bir tarım politikasının hayata geçirilerek kırsal kalkınmada hedeflenen düzeye üreticilerin ve tüketicilerin organik tarım bilinci yükseltilerek ulaşılabileceğini belirtmiştir.

Olgun (2011), ‘‘Tokat İli Kazova Yöresindeki Tarım İşletmelerinin Organik Tarıma Bakış Açılarının ve Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi’’ konulu çalışmada; köylerden ‘Neyman Yöntemi’ kullanarak 85 işletme hakkında toplam bilgiler analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre bölgede organik tarım bilinç seviyesinin yetersiz olduğu anlaşılmıştır. Bu sebeple üreticilerin organik tarım konusunda eğitilmesi çevre dostu bu üretim modelinin yaygınlaştırılmasına yönelik faaliyetlerin arttırılması vurgusu yapılmıştır.

Rende (2012), Çalışmasında dünyada hızla yayılan organik tarımın, turizm sektörüyle adapte olmasının sonuçlarını irdelemiş, küçük ölçekli bir turizm türü olarak ortaya çıkan ekolojik tarım turizminin ülkemiz ekonomisine katkısını araştırmıştır. Aynı zamanda Türkiye’de kimyasal katkı maddeleri kullanmadan organik tarım yöntemleriyle sağlıklı üretim yapılan çiftliklerin tanıtımını ve yaygınlaştırılmasını amaçlamıştır.

Kaya (2012), çalışmasında; Bazı Tarım Ürünlerinde Aflatoksin, Okratoksin A ve Fumonisin varlığını araştırmıştır. Mikotoksinler küflerin ikincil metabolitleri olduğunu, insanlarda ve hayvanlarda kanserojen, terotojen ve mutojen etkileri olduğu bilinmektedir. Tüketicilerin gıda güvenliği konusundaki endişesi organik gıdalara olan talebi artırmaktadır. Organik gıdaların da konvansiyonel gıdaların taşıdığı riskleri taşıya bileceğini belirtmiştir. Organik gıdaların küf kontaminasyonuna karşı duyarlı olabileceği konusunu bu çalışma ile tespit edilmiştir.

Aydın (2012), çalışmasında; Küreselleşme Sürecinde Tarımsal Yapıdaki Dönüşümler, Organik Tarım ve Türkiye örneğinde,1980’li yıllarda neoliberal politikaların ve biyoteknolojik gelişmelerin dünya tarımının nasıl etkilendiği incelenmiştir. Tarım sektörünün geçimlik bir faaliyetten, modern tarım tekniklerinin kullanıldığı piyasalar için üretimde bulunan ticari bir faaliyete geçişi tarihsel bir perspektifle incelenmiştir. Tarım sektöründeki bu küresel değişimin gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere yansımalarının farklı olduğu belirtilmiştir. Bu değişimler bir yandan verimliliğin yükselmesine ve tarımsal üretimin artmasına neden olurken, artan üretimin bir süre sonra gelişmiş ülkeler için fazla üretim sorununa sebep olduğu belirtilmiştir. Gelişmiş ülkeler bu fazla üretimlerini eritebilmek için yapısı ve koşulları devlet desteği gerektiren gelişmekte olan ülkelerin tarım sektörlerini uluslararası örgütler vasıtasıyla serbest piyasa koşullarına açtılar. Bu yeni durum gelişmiş ülkelere fazla ürünlerini satacak yeni pazarlar yaratırken, gelişmekte olan ülkelerin ise beslenme gibi stratejik bir alanda giderek dışa bağımlı hale gelmelerine neden olduğu vurgulamaktadır. Diğer taraftan, insan ve hayvan sağlığını olumsuz yönde etkilediği vb. gerekçelerle konvansiyonel tarıma alternatif bir yöntem olarak organik tarım yöntemi ortaya çıkmıştır. Ancak dünya genelinde tarım sektörü birkaç çok uluslu şirketin himayesine girdiğini, yaşanan bu olumsuzlukların ancak her ülkenin kendi tarımsal yapısına uygun, kendi yeterliliğini sağlayacak ve üretilenlerin adil bölüşümünü esas alan devlet politikalarının uygulanmasıyla sorunların çözüleceğini vurgulamaktadır.

Şimşek (2012), Bu çalışma; Çankırı (Kızılırmak)’da karpuz ve kavun ekim alanlarında bulunan böcek çeşitleriyle bunların organik tarım açısından değerlendirilen 2011-2012 yılları

arasında yürütülmüş bir araştırmadır. Elde edilen verilere göre karpuz ve kavun ekimi yapılan alanlarda 10'u zararlı olmak üzere toplam 34 farklı çeşit böcek tespit edilmiştir. Bu durumun çalışma alanının tür açısından zengin olduğunu ve de ilaçlı mücadelenin mevcut dengeyi bozabileceğini göstermektedir. Ana zararlı pozisyonunda olan M. Pardalina'nın kışı toprağın 10-20 cm derinliğinde pupa döneminde geçirdiği; birinci döl erginlerinin Haziran ayından, 2. Dölün ise Temmuz ayından itibaren uçmaya başladığı; Çankırı ili Kızılırmak havzasında her yıl iki döl verdiği ilk defa bu çalışmayla tespit edilmiştir. M.padalina'nın çalışma alanı içerisinde biyo-ekolojisi bilinmediği için, kavun tarlalarının 10-15'er günlük periyotlarla ve 3-4 defa olmak üzere takvim ilaçlamasının uygulandığı; organik tarımsal üretime geçişte en önemli sorunu bu yöntemin oluşturduğu anlaşılmıştır. Türkiye'de ilk defa yapılmış olan bu çalışma sonucunda, konvansiyonel tarımdan organik tarıma geçilebilmesi için birçok yapısal değişikliklere ihtiyaç bulunduğu anlaşılmaktadır. Kızılırmak (Çankırı)'da karpuz ve kavun ekim alanlarında bu amaca ulaşılabilmesi için yabancı ot mücadelesinin mekanik yöntemle sürdürülmesinin yanı sıra üretici ve tüketici isteklerinin belirlenerek eğitilmeleri gerektiği belirtilmiştir.

Kaya (2012), Bu araştırma 2008-2009 yıllarında Bornova ve Menemen lokasyonlarında Yerel Sofralık Domates popülasyonlarının organik tarıma uygunlukları ve organik çeşit geliştirme amacıyla kullanım olanaklarını araştırmayı kapsamaktadır. 33 farklı çeşit domates genotipi tarandığı belirtilmiştir. Elde edilmiş olan ortalama değerlere göre, verim bakımından kontrol çeşitleri genel olarak üstün bir performans sergiledikleri vurgulanmıştır.

Kahraman (2012), Çalışmasında; Diyarbakır yöresinde çeltik yetiştiriciliğinde organik tarım yapma olanaklarını araştırmıştır. Bulgulardan elde ettiği sonuçlara göre; Karacadağ çeltik çeşidinin organik tarımda kullanılmasıyla bölgede organik çeltik tarımının yaygınlaştırılmasının mümkün olduğu belirlenmiştir.

Öztürk (2012), araştırmasında; Türkiye'nin organik gıda dış satımının büyük bir kısmını AB'ne üye olan ülkelere yapmaktadır. Pazar payını artırabilmek amacıyla Avrupa Birliğine koşulsuz ürün ihraç edebilen ülkeler listesine girmesi gerekmektedir. Türkiye özellikle kuru meyve ihracatında diğer ülkelere göre ve AB ülkelerine göre karşılaştırmalı üstünlüğe sahiptir. Ülkemiz sahip olduğu yerel ırk zenginliğine rağmen organik tarım ürünleri ticaretinde, potansiyelinin çok altında kaldığı görülmektedir. Gelişmiş ülkelerde organik tarım üretimi tüketicilerden gelen talepler ile sivil toplum kuruluşlarının baskılarıyla geliştiği, bu ülkelerde organik tarım ürünlerinin yanında organik tarım pazarlarının da oluşturulmuş

olduğu ve de pazarlama stratejileri geliştirildiği görülmektedir. Ülkemizde ise dışarıdan gelen talepler doğrultusunda organik tarıma geçilmesi sebebiyle, organik ürünlerin pazarlama stratejileri üretime paralel olarak ele alınmadığı vurgulanmıştır. Yapılması gerekenler: Geleneksel tarımda olduğu gibi organik tarım üretiminde de mevcut olan küçük ve parçalı yapıdaki arazilerin birleştirilmelidir. Organik tarıma uygun olan bölgelerin tespit edilerek üreticilerin konvansiyonel tarımdan organik tarım üretimine geçişleri sağlanmalıdır. Mevsim koşullarına göre bölgelerin coğrafi yapısına uygun ürün deseninin geliştirilmesi, sadece yurt dışı pazarlara yönelik değil, iç pazarlara yönelik de tutundurma faaliyetlerinin artırılması gereklidir. Organik ürünler hakkında toplumsal bilinçlendirme faaliyetlerinin artırılması, organik tarım ürünlerinin tekstil, kozmetik, endüstriyel vb. sanayiye aktarımının sağlanması gereklidir. Katma değeri yüksek işlenmiş organik ürünlerin sayısının artırılması, başta küçük çiftçiler olmak üzere finansal desteklerinin ve danışmanlık hizmetlerinin karşılanması gerekmektedir. Organik tarım ürünlerinde markaların yaratılması, organik tarım ile ilgili veri ağının ve bilgi bankasının oluşturulması, organik tarımda kurumsal örgütlenmeler ve teknik istihdamı sağlanması, kontrol ve sertifikasyon maliyetlerinin azaltılması için üreticilerin bir araya gelerek büyük ölçekli projelere yönlendirilmesinin teşvik edilmesi olarak belirtilmiştir.

Karabulut (2013), Bu çalışma Avrupa Birliği katılım sürecinde olan ülkemizin, AB pazarındaki organik ürün potansiyelinin değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Türkiye mevcut üretim potansiyeliyle AB pazarının mevcut potansiyeli karşılaştırılmış aynı zamanda ihtiyaçları irdelenmiştir. Elde edilen veriler ışığında AB genelinde var olan 19,7 milyar €'luk organik ürün pazarından ülkemizin mevcut potansiyelinin çok altında bir pay aldığı tespit edilmiştir. Organik ürün üreticileri sayı bakımından Avrupa genelinde birinci sırada yer alan Türkiye, üretim miktarları bakımından yine Avrupa genelinde ilk on sıraya giremediği görülmektedir. Bu durum özellikle Tarla Bitkileri üretimi açısından var olan potansiyelin: çok parçalı olan arazi yapısı, üretici birliklerinin yetersiz oluşu, üreticilerin konu hakkında yeterli donanıma sahip olmamaları, AB ile doğrudan ticaret için gerekli olan mevzuatların tamamlanmamış olması gibi sebeplerden kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Baysel (2013), çalışmasında ‘‘Türkiye’de Organik Tarım Üretiminin Önemi ve Tarımsal Ürün İhracatı İçerisindeki Payı’’ irdelenmiştir. Araştırmacı günümüzde organik tarım ürünleri ticaret hacmi hızla büyüyen bir sektör konumunda olduğunu, Türkiye’de organik tarım faaliyetleri hızlı bir gelişim gösterdiğini ancak potansiyelinin çok gerilerinde kaldığını belirtmektedir. Organik tarım üretiminin ve ihracatının istenilen seviyelere gelebilmesi için, öncelikle üreticiler ve tüketicilerin organik tarım bilinçlerinin yükseltilmesi gerektiğini, aynı

zamanda organik tarım politikaları bölgesel ihtiyaçların karşılanabileceği biçimde şekillendirilmesi gerektiğine vurgu yapmıştır.

Gençeli (2013), ‘‘Organik Tarım Ürünlerinin Pazarlanmasında Marketlerin Rolü’’ konulu araştırmasında; küreselleşmenin getirdiği değişen dünya koşulları, teknolojinin ilerlemesi, dünya ticaret hacminin artmasını yanında yeniliklere de sebep olduğunu, ortaya çıkan yeni üretim biçimleri ve yeni ürünler tüketicilerin tercihlerinde etkin bir rol oynadığını belirtmiştir. Bu çalışmanın kapsamı içerisinde organik tarım ürünlerinin pazarlanmasında marketlerin rolünün incelendiği vurgusu yaparak tüketicilerin eğilimlerini ortaya koyduğu görülmektedir.

Yolcu (2013), çalışmasında; ‘Türkiye’de tarım sektörünün GSMH’nın %15’ini, ihracatın %12’sini ve istihdamın %27’sini sağladığını belirtmektedir. Bu anlamda ülke ekonomisinin bel kemiğinin tarım sektörü olduğunu vurgulamaktadır. Küresel düzeydeki çevre kirliliği ve bununla bağlı olarak doğal dengenin korunması ihtiyacından ötürü alternatif üretim şekilleri gündeme geldiği ve bu üretim biçimlerinin tarımsal alanlara yansması organik üretim biçiminde olmuştur’ denilmektedir. Günümüz dünyasında tarımın ekonomik ve ekolojik olarak katkı sağlayabilmesinin organik tarımsal üretimle mümkün olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada ayrıca Türkiye’de organik tarımın istihdam yaratma potansiyeli de değerlendirilmiştir.

Külçe (2013), bu çalışmada; Türkiye’nin güneybatısında yer alan Akyaka sahil kasabasının mevcut olan çevresel durumunu değerlendirerek ve yerel halk ile ziyaretçiler için organik tarım aktivitelerinin kasabada sürdürülebilirliği açısından öneriler getirmek amaçlanmıştır. Organik tarım birçok çevre yönetim sistemi arasından kilit konu olarak seçilmiştir. Sürdürülebilirlik yaklaşımlarının birbiriyle bağlantılı olduğunu belirtmektedir. Bu ilişkinin anlaşılması ‘ekoköy’ konseptinin başarılı bir şekilde uygulanmasında önemli bir rol oynadığı belirtilmektedir. Bu çalışmaya göre, organik ürün alımında gelir seviyesinin ana farklılaştırıcı olarak ortaya çıktığını, ayrıca tüketicilerin yaşları ve cinsiyetleri bakımından organik ürün alımıyla ilgili önemli bir ilişkinin olmadığı tespiti yapılmıştır.

Sandallıoğlu (2014), ‘‘Adana İlinde Organik Tarım Ürünleri Tüketimi ve Tüketici Eğilimleri’’ başlıklı çalışmasında; elde etmiş olduğu verilere göre, bireylerin organik ürün tüketme ve tüketmeme sebeplerini ortaya koymuş, aynı zamanda gelecekte organik ürün tüketimine olumlu bakıp bakmadıkları konusunda tespitler yapılmıştır. Çalışmanın analizinden ulaşılan önemli sonuçlar; organik ürün tüketicilerinin toplam aylık gelir

seviyeleri, öğrenim durumları, aylık gıda harcama tutarları ile medeni durumları incelenmiştir. Organik ürün tüketmeyenlerin yarısından fazlasının, organik ürün fiyatlarının düşmesi, organik ürünlerin piyasada kolay bulunması ve de organik ürün ile ilgili bilgi seviyelerinin artması durumunda, gelecekte organik ürün satın almaya olumlu baktıkları vurgusu yapılmıştır.

Merdan (2014), Araştırmacı ‘‘Türkiye’de Organik Tarımın Ekonomik Analizi: Doğu Karadeniz Uygulaması’’ adlı çalışmasında; bilimin, teknolojinin ve sanayinin gelişmesi tarımsal faaliyetlerin yapılış şekillerini ve tarım sektöründen beklentileri değiştirmiştir. Tarımsal alanda bu değişim organik tarımsal üretim olarak ortaya çıkmıştır. Organik tarım sadece tarım tekniği olarak değil, aynı zamanda sağlık ve yaşam reçetesi olarak da kabul görmektedir. Diye tespitlerde bulunmuştur. Ayrıca Doğu Karadeniz Bölgesinin sahip olduğu potansiyelin çok uzağında kalarak, bünyesinde barındırmış olduğu ekolojik tarım üstünlüğünü henüz daha ortaya koyamamıştır. Bu durum tespitinin ışığında uygulanacak tarım politikalarının, bölgesel ihtiyaçlara cevap verme derecesinin yüksek olması gerektiğini belirtmektedir. Araştırmacı, kırsal kalkınmanın istenilen seviyelere gelebilmesi için üretici ile tüketicilerin organik tarım bilinçlerinin yükseltilmesinin son derece önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Deveci (2014), Araştırmacı ‘‘Organik Tarım ve Gıda Piyasaları Üzerine Sosyolojik Bir Araştırma’’ adlı çalışmasında; Eğitim seviyesinin yükselmesiyle beraber GDO’lu ürünlerin insan sağlığına verdiği zararlar konusunda bilinçlenmenin arttığını ve böylece organik ürünlere yönelme artışı görüldüğünü belirtmektedir. Bu araştırma kapsamında toplumu organik tarıma götüren süreçler üzerinde durulmuş ve de toplumu doğal ürünler kullanmaya yönelten sebepler açıklanmaya çalışılmıştır. Bu bağlam içerisinde küreselleşmenin etkisi sonucunda ortaya çıkmış olan tarım piyasasının toplumdaki yeri incelenerek, organik tarım ve organik gıda piyasalarının konumu hakkında tespitler yapılmıştır.

Atabey (2015), Çalışmasında; tarımsal üretimi artırmak için yapılan faaliyetlerde karşılaşılan sorunların başında üretim artışı amaçlı yoğun olarak kullanılan kimyasal ilaçlar gelmektedir. Çevre sorunlarının artışı ve bu artışın tehdit edici boyutlara varması, ekolojik sistemin dengelerini korumaya yönelik olarak sürdürülebilir bakış açıları geliştirilmesine sebep olmuştur. Geliştirilen sistemler arasında ‘Organik Tarım Sistemi’ ön plana çıkmıştır. İnsan ve doğaya dost bir sistem olan Eko-köyler modelinin (ekolojik, ekonomik ve sosyo-kültürel kaynakların sürdürülebilir yerleşim modelleri) Çandır köyünde hayata geçirilmiş olan

pratiği incelenmiştir. Bu projenin başarılı olmasındaki önemli sebeplerden birisinin yerel halk olduğunu vurgulamaktadır. Bu çalışmada amaçlanan; eko-turizm konularında farkındalıklarının tespit edilmesidir. Bu tespitler ışığında Çandır'ın zengin turizm potansiyeline vurgu yapılmıştır.

Şimdi (2015), Çalışmasında; organik tarım üretimi yapan çiftçilerin mevcut politikalardan faydalanma düzeyini etkileyen faktörlerin analizinde, çiftçilerin devlet tarafından verilen danışmanlık hizmeti desteğinden faydalanma durumlarını etkileyen en önemli faktörün çiftçinin yaşı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca fark ödeme desteği, mazot desteği ve gübre desteğinde en önemli faktörün ise kredi kullanımı olduğu görülmüştür. Organik tarım desteğinden faydalanmada en önemli faktörün eğitim, toprak analiz desteğinde ise en etkili faktör olarak yaş tespiti yapılmıştır. Başka bir deyişle, araştırmacı çiftçilerin tarım politikalarından ve devlet tarafından verilen desteklerden faydalanmada; yaş, eğitim, üreticinin kredi kullanım kabiliyeti ve arazilerin büyüklüğü gibi faktörlerin etkili olduğunu tespit etmiştir.

Karadağ (2016), Araştırmacı Kelkit Havzasının organik tarım potansiyelinin belirlenmesi amacıyla haritalanmasını sağlamıştır. Kapsam olarak Gümüşhane, Giresun, Erzincan ve Sivas illeri içerisinde bulunan Kelkit ırmağının oluşturduğu vadinin 17 ilçeyi ve bunlara bağlı olan yerleşim yerlerini kapsamaktadır. 1230 noktasal değer hesap edilmiştir. Arazinin kullanım kabiliyeti, kirlilik durumu, erozyon risk grupları ve toprak grupları kriter olarak alınmıştır. Organik tarıma uygunluk kriterleri organik tarım uygulama yönetmeliği doğrultusunda oluşturulmuştur. Elde edilen verilerle Kelkit Havzası organik tarıma uygun alanlar haritası, organik bağcılık için uygun alanlar haritası, organik meyvecilik (Ceviz, Kiraz, Elma, Kaysı) için uygun alanlar haritası şeklinde haritalar sınıflandırılmıştır. Bölgenin organik tarım potansiyeli oluşturulan haritalar doğrultusunda ortaya konulduğu vurgusunu yapmıştır.

Çetrez (2016), bu çalışmada; katılım bankacılığında İslam Hukukuna dayalı bir ideal banka ve ekonomi anlayışının rolü olduğunu ve organik tarımın şekillenmesinde de doğanın işleyiş kanunlarını temel alan bir ideal tarım ve üretim anlayışının çok boyutlu rolleri olduğu belirtilmektedir. Her iki endüstrideki uygulamaların, tanımların ve benimsenmiş olan etik değerlerin ideal modellere uygunluğu şekilleri ve maksatları bakımından tartışmalara konu edildiği vurgulanmaktadır. Bu çalışma uygulamalar, tanımlar ve bunları ideal modellere uyumlu kılmak için ilişkileri ortaya koyduğunu, otantisite kaygısının etik değerlere dayalı

olan yeni örgütsel biçimlerin şekil yönünden rolünün daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunduğunu belirtmektedir.

Kweyu (2016), Araştırmasında; Kenya'nın nüfusunun büyük bölümünün kırsal kesimde yaşadığını ve birincil gelirlerini tarımsal faaliyetlerden sağladıklarını belirtmektedir. Çiftçilerin çoğunluğu organik tarım üzerine çalıştığını ancak, genelin küçük ölçekli işletmelere sahip olması, yayın hizmetlerinin yetersizliği, krediye ulaşmadaki zorluklar, yeni tarım teknolojilerinden uzak kalınması vb. sorunları olduğu vurgusunu yapmıştır. Düşük seviyeli üretim kendilerini doyurmalarında dahi zorlandıklarını göstermektedir. Bu sorunun çözümüne katkı amacıyla yapılan bu çalışmada özellikle kadın çiftçilerin üretim kapasitelerinin artırılmasının yolları aranmıştır (örneğin arazi, teknik ekipman, kredi vb.). Bu kapsamda Hindistan ve Brezilya örnekleri irdelenmiştir. Aynı zamanda Batı Kenya'da organik tarım uygulamaları için yol haritası belirlenmiştir.

Gülgör (2017), Araştırmacının "Organik Tarım Ekonomisi ve Tüketici Eğilimleri" adlı çalışmasında; organik tarım pazarının giderek büyüdüğünü ve talebinin giderek yükseldiğini belirtmektedir. Tüketicilerin organik üretime bakış açılarını tespit etmek için anket çalışmalarıyla verileri toplayarak analizini yaptığını vurgulamaktadır. Tüketicilerin, organik ürünlerin fiyatlarının yüksek olduğu yönünde geri bildirimlerde bulunduğunu, organik ürünler hakkında bilgi edinme yöntemlerinin 65 yaş ve üzeri kesimde eş-dost tavsiyesiyle olduğunu eğitilmiş tüketicilerin internet üzerinden organik tarım ürünleri hakkındaki bilgilere ulaştığını belirtmektedir. Ayrıca Türkiye'nin organik ürün pazarında ticaret hacmini geliştirebilmesi için belirtilen faktörleri şu şekilde sıralamaktadır: Türkiye'deki yurtdışı ticaret potansiyeli göz önüne alınarak yalnızca iç pazara değil, dış pazara yönelik de ağırlık verilmesi gerekmektedir. Organik ürünler konusunda bakanlıklar, özel kuruluşlar, üniversiteler ve sivil toplum örgütleri organik ürün konusundaki tanıtımları destekleyerek insanların bilinçlenmelerini sağlamalıdır. Stratejik ürünler ve elverişli arazilerin tespit edilerek yeni ürün modelleri ve biyoçeşitliliğin artırılması gerekmektedir. Üretimden tüketim aşamasına kadar tedarik ve dağıtım kanalları sürekli geliştirilmelidir. Organik tarımın çevre ve canlılara zarar vermeyen bir üretim modeli olduğu konusunda tüketicilerin sürekli eğitilmesi sağlanmalıdır. Parçalı ve dağınık arazilerin birleştirilerek büyük ve daha verimli alanlar oluşturulmalıdır. Organik tarım üreticileri sertifikasyon ve danışmanlık konusunda finans olarak desteklenmelidir. Avrupa Birliği çerçevesinde bir bilgi ağı oluşturularak, bütün kontrol ve değerlendirmeler de bu sistem üzerinden yapılmalıdır. Organik tarımın özendirilerek kırsal kesimde geri göçü artıracak istihdam yaratılmalıdır. İthal

ürünler yerine ikame ürünlerin tercih edilmesi özendirilmelidir. Tüketicilerin organik ürünlerin pahalı olduğu gerekçesiyle tercih etmemelerini teşvikler uygulayarak ortadan kaldırılmalıdır. Et, süt, yumurta ve unlu mamuller gibi ürünlerde organik ürün sertifikalandırılmaları yapılmalıdır. Turizm alanlarında gıda sektöründe hizmet veren kuruluşların menülerinde organik ürünlere yer verilmelidir. Kendiliğinden organik tarım için elverişli olan yerlerin tespit edilerek özellikle küçük çiftçilerin düşük maliyetle organik üretim yapmaları amacıyla hizmetlerine sunulmalıdır.

Kıtır (2017), Araştırmacının “Türkiye’deki Bazı Leonardit Kaynakların Biyo-teknojik Yöntem ile Organik Tarımda Kullanılabilir Biyolojik Hümik Üretimi İçin Değerlendirilmesi” adlı çalışmasında; yaptıkları farklı leonardit rezervlerinden alınan numunelerin tahlilinden elde edilen bulgulara göre geliştirilen formülasyonun bu ürünün organik tarımda, gübre materyali olarak kullanılabilme potansiyeline sahip olduğu tespit edilmiştir.

Yüceboy (2018), Araştırmasında Türkiye’de Yetişen Organik Tarım ürünlerinin Dünya pazarındaki yeri araştırılmıştır. Gelişmiş ülkelerin organik tarım ürünlerini kendilerinin ihtiyaçları düzeyinde üretmiyor olmaları, gelişmekte olan ülkelerin ihracat amacına dayalı organik üretim yapmalarına ortam hazırlamaktadır. Avrupa, Kuzey Amerika ve Okyanusya’da organik ürünlere olan talebin artmış olması Türkiye gibi ülkeler için organik tarım üretimi avantajlı bir sektör haline gelmiştir. Ülkemizde üretilen organik üretimin yaklaşık olarak %85’i ihraç edilmektedir. Türkiye’nin ürettiği organik üretimin temel alıcıları arasında ABD, Hollanda, Fransa ve Almanya bulunmaktadır. Ülkemiz daha çok fındık, soya, kuru üzüm, incir vb. ürünler ihraç etmektedir. Araştırmacı bu çalışmasıyla Türkiye’nin üretmiş olduğu organik ürünlerin dünya pazarındaki konumunu analiz etmektedir.

Çınaroğlu (2018), Araştırmacının yapmış olduğu Kilis ili organik tarım uygulamalarının ekonomik analizinde; Kilis’in organik piyasasının ticari boyutunu irdelenmiştir. İl olarak organik tarım üretiminin Türkiye geneline göre çok geride olduğunu belirtmiştir. Bünyesindeki ekolojik tarım avantajlarını henüz tam olarak kullanmadığını bu gerçeklerin dikkate alınarak uygulanacak tarım stratejilerinin ilin ihtiyaçlarının giderilmesine yönelik olması yönünde beklentiler dile getirilmektedir. Bu süreçte kırsal kalkınmanın amaçlanan seviyelere ulaşabilmesi için üreticilerin zihninde organik tarımla ilgili farkındalığın artırılmasının büyük önem arz ettiği belirtilmiştir. Bu çalışmada, Kilis’in organik tarım üretimi potansiyeli ile mevcut fiili organik üretim seviyesi irdelenerek üretim artışı için çözüm önerileri sunulmuştur.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırmanın birincil verileri Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarım İl ve İlçe Müdürlükleri, Eğitim Yayın ve Yayınlar Dairesi Başkanlığı, Üniversiteler-Ziraat Fakülteleri Bitki koruma bölümleri, Kalkınma Bakanlığı, TÜİK, YÖK vb. Kurum ve kuruluşlardan elde edilen bilimsel verilerden oluşmaktadır. Ayrıca yurt dışı ve yurt içi konu ile ilgili literatürlerden, web sitelerinden yararlanılmıştır.

Literatür taramasında farklı stratejiler uygulanmıştır. Öncelikle, araştırma konusuna ilişkin olan kelimelerin bir listesi çıkarılmıştır. Ardından veri tabanlarında bu anahtar kelimeler ile arama yapılmıştır. Anahtar sözcükler, problem içerisindeki değişkenler ve popülasyondur. Bunlarla elektronik veri tabanlarından arama yapılarak birincil ve ikincil kaynaklara ulaşılmıştır. Birincil kaynaklar makaleler, özgün kitaplar ve dergilerdir. İkincil kaynaklar ise ansiklopediler, derleme makaleler, web siteleri vb. elde edilen literatürlerdir.

Literatür taraması aşağıdaki önemli noktalar göz önünde bulundurularak yapılmıştır:

- Kaynaklar magazinler, dergiler, gazeteler gibi akademik olmayan belgelerden değil, akademik yayınlardan oluşturuldu.
- Konuyla ilgili bilinen ve bilinmeyen şeylerin neler olduğunu özetleyen bir sentez oluşturuldu.
- Geliştirilmekte olan araştırma problemiyle doğrudan ilgili olmalı ve bu problem etrafında örgütlenmeli şeklinde oluşturuldu.
- Sadece listeleme ve özetleme değil, literatürdeki görüş ve bulguların güçlü ve zayıf yönleri değerlendirildi.
- Literatürdeki ihtilafı (üzerinde uzlaşılmayan) alanlar gösterildi.
- Okunan metinler çok fazla alıntı yapılmadan, araştırma özetlendi ve yorumlandı.
- Konuyla ilgili daha fazla araştırma gerektiren önemli sorular ortaya kondu.
- Araştırmamın konusuyla ilgili mevcut bilgileri zenginleştirildi.
- İntihal (Akademik Hırsızlık), bilimsel etik kurallarına dikkat edildi.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Tarımsal üretimlerde zararlılarla mücadelede farklı yöntemler uygulanmaktadır. Bunlar aşağıdaki şekilde; yasal düzenlemeler, kültürel mücadele, fiziksel ve mekaniksel mücadele, biyolojik mücadele, biyoteknik mücadele, genetik mücadele, kimyasal mücadele, entegre mücadele ve organik mücadele yöntemleri şeklinde irdelenmiştir.

4.1.Yasal düzenlemeler

Karantina önlemleri şeklinde ilgili yasa uyarınca kamu kurumları tarafından; dış karantina ve iç karantina olarak uygulanmaktadır. Kanun ve bağlı yönetmeliklerden faydalanarak zararlıların kontrol altına alınmasıdır. Örneğin: Karantina, ambargo ve de muayene ile sertifika uygulamaları bu mücadele yönteminde başvurulan önemli yöntemlerdir.

Dünya 'da organik tarım 2010 yılı verilerine göre, 2007 yılında 141 ülkede organik tarım yapılırken, 2008 yılında bu durum 154 ülkeye çıkmıştır. Dünyada 2008 yılı sonu verilerine göre 35 milyon ha alan organik üretim standartlarına göre sertifikalandırılmıştır. Bu oran 2007 yılıyla karşılaştırıldığı zaman 3 milyon ha alan artış olduğu görülmektedir. Bu artış en çok Latin Amerika ve Avrupa ülkelerinde görülmektedir. Dünyada 2008 yılı verilerine göre organik sertifika altına alınmış toplam alanın 66,5 milyon ha alana ulaştığı görülmektedir. Bu alanların yaklaşık üçte biri bitkisel ürün üretim alanlarından oluşmaktadır. Üçte ikisi ise hayvan otlamasında mera ve yeşil alanlardan oluşmaktadır.

Organik Tarım üretiminde ise; Türk Gıda Kodeksi Organik Tarım Esaslarına ve Uygulamasına yönelik belirlemiş olduğu yönetmelikte, Bitki Koruma Maddelerini açıklamıştır. "Anonymous, 2005. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara." Yönetmeliğin 12. Maddesinde; a)organik tarım metoduyla bitkisel üretim yapılan tarım alanlarında kesinlikle ot öldürücüler, büyümeyi durdurucular ve geciktiriciler kullanılamaz. b)Hastalık, zararlı ve yabancı otların kontrolünde aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır. 1-Hastalıklara dayanıklı tür ve çeşit seçimi yapılmalıdır. 2-Uygun rotasyon programı hazırlanmalıdır. 3-Uygun toprak işleme yöntemleri uygulanmalıdır. 4-Kültürel, biyolojik ve biyoteknik mücadele metotları uygulanmalıdır. 5-Yabancı otlar, elle veya çapalama yöntemiyle yok edilmelidir. c)Yukarıda belirtilen uygulamaların bitki hastalık ve zararlıları ile yabancı otlara karşı mücadelede yetersiz kalması halinde sınırlı limitlerde izin verilen organik kökenli bitki koruma ürünleri kullanılmalıdır.

Doğadan toplama 31,1 milyon ha alanı oluşturmaktadır. Arıcılık için sertifikalandırılmış alanlar, su ürünleri yetiştiriciliği için sertifikalandırılmış alanlar da dahil

olmak üzere 66,5 milyon ha alandır. ‘‘Uluslararası Ekolojik Tarım Hareketleri Federasyonu IFAOM (International of Organic Agriculture Movements)’’ 1972 senesinde Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu’nun çatısı altında toplanmış bir organizasyondur. Bu organizasyon tüm dünya ülkelerinde Ekolojik/Organik Tarımla ilgili kuralları ilk defa tanımlamıştır. Ve de yazılı hale getirmiştir. Organik yada ekolojik tarımın ihtiyaç duyduğu gıda üretimi yöntemlerinin kullanılarak bu tür tarımsal üretimi geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü FAO’nun yayımladığı raporlarda, tarımsal ürünlerin çeşitlerindeki artışla paralel olarak, zararlıların konakçı yelpazesinde genişlemiş olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu duruma dünyamızdaki ekolojik kirlilik ve küresel ısınmanın ve de üretim yapma alışkanlıkları değişmiş olan üreticilerin acemiliklerinin de eklenmesiyle hastalık risklerinin günümüzde daha çok olduğu görülmektedir.

Günümüzde çok hızlı gelişen, çok hızlı değişim gösteren ve yoğunlaşan bir tarım sektörü mevcuttur. Bu durum bilginin hızının, bilgiye erişmenin kolaylığının ve bunun sonucunda da güvenlik önlemlerinin önemi ortaya çıkmaktadır.

Küresel bir sorun olan hastalıklar, günümüzde globalleşme ile gıda güvenliği arasında yakın bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Bu konu üzerinde Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) Food and Agriculture Organization tarafından birçok rapor hazırlanmıştır. Gıda hareketliliği günümüzde çok ileri boyutlara ulaşmıştır. Gıda yardımları, uluslararası ticaretler, göçler ve turizm amaçlı seyahatler gibi etmenler çok belirleyici olmaktadır. Bu durum doğal olarak endemik (yöresel) olan çok sayıdaki zararlıların dünyanın farklı köşelerine ulaşmalarına neden olmaktadır.

Küreselleşmiş olan sorunların Türkiye’ye etkileri, Dünya hızlı bir şekilde küresel köy olma yolunda ilerlediğinden dolayı ülkemizde bu küçülerek yoğunlaşan dünyanın bir parçası olarak her olaydan ve her durumdan etkilenmektedir. Fiziki ülke sınırlarının birçok konuda anlamsızlaşmaya başlamış olması bütün dünya insanları açısından yararlı sonuçlar verirken, hastalıklar ile risklerin de artmasına neden olmaktadır.

4.2. Kültürel mücadele

Kültürel Mücadele: Toprağın işlenmesi, gübrelenmesi ve bakımı ile yabancı otların, atıkların ayıklanması gibi genel olarak toprağın verimliliğini ilgilendiren işleri kapsayan mücadele biçimidir.

Kültürel önlemler: kuvvetli ve sağlam bitki yetiştirme, dayanıklı tür ve çeşidi tercih etme, tuzak bitkilerin ekilmesi, bitki atıklarının imhası, ekim ve dikim zamanının ayarlanması, hasat zamanının ayarlanması, ekim nöbeti ve karışık ekim tasarımı yapılmasıdır.

Kültürel önlem örnekleri: Münavebe; her sene aynı ürünün yetiştirilmesi zararlı sorunlarını artırmaktadır. Münavebe sorunun azalmasına yardım eder. Karışık ekim; zararlıların ürünü bulmasını zorlaştırarak, yararlı böceklerin artmasını teşvik eder. Sığınakların artırılması; tarladaki sığınak ve çit bitkileri çok miktarda yararlı organizmaya sığınak teşkil edebilir. Ancak, her ürün ve zararlı desenine göre ayrı değerlendirilmesi gerekir. Yabancı ot idaresi; zararlılar yabancı otların olmadığı tarlalarda daha çok zarar yapma eğilimindedirler. Ana ürüne zarar vermeyecek bazı yabancı otların tarlada bulunmasına izin verilmelidir. Yabancı otlar yararlı böceklere sığınak işlevi görürler. Ancak her ürün deseninin ayrı ayrı değerlendirilmesi gerekir.

Dünya genelinde zirai hastalıklar nedeniyle pirinç, patates, mısır ve buğday gibi temel tarımsal üretimlere verdiği zararlar, toplam üretim miktarlarının yaklaşık olarak %15'ine karşılık geldiği belirtilmektedir. Hastalıklardan kurtulan ürünlerin verimlerini ayrıca, başka bir tehlike olarak zararlılar verdikleri zayıflıklar ile düşürmektedirler. ‘Verna J. Higgins, Plant Pathogens and Pests’ adlı çalışmasında; Bütün dünyada zararlıların neden olduğu üretim kayıpları her sene %9 ile %21 arasında değiştiği yönünde tahmin edilmektedir. Diye belirtmektedir.

Doğal dengenin bozulması örneğin; toprağın erozyona uğraması ile toprak kayıplarının nispi artması, toprakta organik madde ve humus yokluğu nedeniyle toprak mikroorganizma hayatını tahrip eder. Toprak profilinde A horizonunun kaybı ve mineral toprak profilinin kaybı ve benzeri olaylar ortaya çıkar. Sürekli monokültür, münavebenin doğru yapılmaması söz konusu ürünlere zarar veren hastalık ve zararlıların aşırı artmalarına sebep olmaktadır. Mücadele etmek amacıyla bilinçli olarak kullanılmayan kimyasal pestisitler, bazı faydalı ırkların kaybolmasına neden olmuştur. Aynı zamanda biyolojik mücadele ortamı da tahrip edilmiştir.

Bu nedenle, tarımsal üretimlerin risklerine karşı çok dikkatli tedbirlerin alınması gerekmektedir. Global dünya da ortaya çıkan hastalıklardan en etkili olanlarından bir tanesi ‘Bakteriyel Kanser ve Solgunluk Hastalığı’(Clavibacter michiganensis) dir. Bu bakteri en çok domateste etkilidir. Türkiye’de domates fideleri için çok büyük tehditler içermektedir. Bu hastalık genellikle tohum ile taşınmaktadır. Hastalıklı bitkilerin artıkları toprağa karıştığında

da hastalıklar yayılabilmektedir. Hastalık bulaşan bitkilerde önce alt yapraklarında ve çiçeklenme evrelerinde solmalar ile hastalıklar başlamaktadır. Bitki küçülmeye başlayarak, öbekler biçiminde kuruyup, ileri evrelerde ise domateslerin üzerinde çatlamlar ile yaralar oluşturmaktadır.

Bugün geldiğimiz nokta buğdayın ilk defa ekildiği günden beri yaklaşık on bin yıllık süreç ortaya çok büyük bilgi birikimi ve teknolojik gelişim çıkarmıştır. Bu büyük gelişimin, mevcut olan ekilebilir arazilerdeki, hatta artık su ve küvez gibi toprağın dışında da, yapılan üretimin hacmi tarihte görülmemiş bir seviyeye gelmiş durumdadır. Ancak, maalesef bu yüksek potansiyelin hepsini hayata geçirememekteyiz.

Zirai hastalıklar ile zararlılar, yeni yeni ilgi alanımıza ve gündemimize girmekte olan iklim değişiklikleri ile kuraklık vb. sorunların ötesinde ve de onlardan çok daha eski zamandan beri, bütün teknolojik ve kültürel birikimlerimizi bir kalemde yok edebilmektedir. Hastalıkların ve zararlıların tarımsal üretimlerde verdiği kayıplar üreticilerle konunun uzmanlarınca alınan tedbirlerin kayıpları önlemede yetersiz kaldıkları görülmektedir.

TÜİK verilerine göre; Türkiye’de yetiştirilen kültür bitkilerini tehdit eden 500’den çok hastalık ve zararlı çeşidi bulunmaktadır. Bunların tarım üretiminin toplamında yarattıkları zayıt, yıllık üretimlerin yaklaşık %40’ına ulaşmaktadır. Risk taşıması sebebiyle bulaşmaların azaltılması için tarım arazilerinin her sene bir kısmının nadasa bırakıldığı da dahil edildiği zaman, mevcut olan üretim kapasitesinin önemli bir bölümünden verimli bir biçimde yararlanılmadığı görülmektedir.

Hastalıklara sebep olan etmenlerin başında mantar, iplik kurdu, bakteri, virüs ve mikroskobik canlılar gelmektedir. Tedbir alınmadığı zaman yurt dışından gelmiş olan bir tahta oyuncaktan dahi tarladaki yaprağa bulaşabilen bu tür organizmalar çok hızlı bir şekilde gelişerek yayılabilmektedirler. Tarım arazilerinin bulunduğu bölgenin bütününe etkisi altına alabilmektedirler. Bu zararlı organizmalardan biri olan mantarlar, salgılamış oldukları enzimlerle bitki hücrelerini ufak parçalara ayırarak onları yiyerek bitkinin ölmesine sebep olmaktadır.

4.3. Fiziksel ve mekaniksel mücadele

Fiziksel mücadele, tarım alanlarında sıklıkla kullanılan bir mücadele yöntemidir. Hava şartlarından yararlanır. Sıcaktan ve nemli ortamdan faydalanılarak böceklerle mücadele edilir. Elektrik ve de radyoaktivite kullanılmak suretiyle böcekler kısırlaştırılır.

Mekaniksel mücadele: Ezme; zararlıların mekanik olarak el ya da bir alet marifetiyle ezilmesidir. Toplama; zararlıların ve zararlılarla bulaşık bitki organlarının toplanarak imha edilmesidir. Engelleme; bir zararlının bitkiye ulaşmasının engellenmesi için yerleştirilen fiziksel yapılardır. Bu yapılar zararlıları öldürmeden bitkilerden uzak tutarlar. Tuzaklardan Yararlanma; ağaç gövdelerine kuşak bantlar sarılmak suretiyle kışlayan larvalar toplanabilmektedir. Böcekler için çekici renkli tuzaklar, ışık tuzakları ve yapışkan tuzaklar kullanılarak böcekler imha edilebilir. Böceklere karşı kullanılan çeşitli yöntemlerdir. Örneğin: Toplama yöntemi olarak pusuya düşürmek, yem tuzakları ile yakalamak, feromon tuzakları ile yakalamak, gıda değişimi yapmak vb. yöntemleri kapsamaktadır.

4.3.1. Uzaklaştırıcılar (Repellents)

Zararlıların insanlara, hayvanlara ve bitkilere yaklaşmasını ve zarar vermesini önlemeye yarayan bunlardan uzaklaşmasını sağlayan maddelerdir. Uzaklaştırıcılar fiziksel ve kimyasal olmak üzere ikiye ayrılırlar. Her iki yöntem de zararlıları ikaz eder ve uzaklaştırırlar. Fiziksel uzaklaştırıcılar içerisinde sayılabileceklerden bazıları; bitkilerde mevcut olan tüyler, dikenler, epidermisin kalın oluşu, doku yapısı vb. sayılabilirler. Bunlardan ayrı da bazı tozlar özellikle de lepidoptera larvalarının uzaklaştırılmalarını sağlarlar.

Seralarda galeri sinekleri ile beyazsinekler ve de bağlardaki maymuncuklara karşı kullanılmakta olan yapışkan tuzaklar da örnekler arasındadır. Bir takım bitkilerin kendileri bizzat uzaklaştırıcı (repellent) özelliktedirler. Bu bitkilerden elde edilen maddelerden en etkili olanları ‘Pyrethrum, Rotenon ve Nicotin’ olarak bilinenlerdir. Son zamanlarda bitkilerden elde edilmiş bir başka madde de Azadirachtin’dir. Bu madde Azadirachia indica bitkisinin yaprakları, tohumları ve çiçeklerinden elde edilmektedir. Bu madde böcekleri hem uzaklaştırıcı hem de beslenmelerini engelleyici etki gösterir.

4.3.2. Tuzak bitkileri

Zararlı böceklerin sevdiği bazı bitkiler, ana ürünün çevresine dikilir. Buraya toplanan böcekler daha sonra imha edilir. Örnek olarak; Patates ekiminden önce bir miktar patates, erken dönemde tarlanın kenarlarına dikilir. Burada toplanan patates böceklerin ana ürüne geçmeden imha edilir. Engel bitkileri; zararlı böceklerin sevmediği bitkiler ana ürünün çevresine ekilerek; örneğin çekirgelere karşı buğday tarlalarının çevresine sarıyonca ekilmesi önemli fayda sağlar.

4.3.3. Fiziksel etkileyciler

Zararlılarla mücadelede kullanılan ilaçlar ve kimyasallar titiz bir çalışmayla bitkilere verilmediğinden dolayı bunların kullanılması çoğunlukla istenmeyen bir takım yan etkilerin oluşmasına sebep olmaktadır. Doğal yaşamda insan sağlığı, çevre etkisi, ekolojik denge üzerinde olumsuzluklara neden olmasının yanı sıra zararlıların zamanla dirençlerinin artması ve ürünler üzerinde bu ilaç ve kimyasalların kalıntı problemleri ortaya çıkmaktadır. Bütün bu risklerin azaltılması amacıyla son yıllarda kimyasal ilaçlar ve diğer kimyasal maddeler kullanılmadan doğal mücadele biçimi alternatifini ortaya çıkarmıştır. Cezbedici ve tuzak sistemleri, hormonlar, uzaklaştırıcılar (Repellentler), feromonlar, yumurtlamayı ve beslenme engelleyici her çeşit araştırma, uygulama ve geliştirme olarak tanımlanmaktadır.

Ses: erkek ve dişinin iletişimlerinde etkilidir. Eşeyssel çekici frekans sağlamaktadır.

Işık: böceklerin yönelmelerinde etkili olmaktadır.

Tuzak sistemlerinin ve çiftleşmeyi engelleme tekniğinin daha ziyade kelebek çeşitlerinin izlenmesinde ve mücadelesinde kullanıldığı görülmektedir. Ancak feromonlarla izleme ve kısır böcek salma yöntemi özellikle sinek türlerinin izlenmesi ve mücadelesi amacıyla kullanıldığı görülmektedir. Farklı tür böceklerin izlenmesine yönelik çalışmalar ile yeni feromonların tanımlanması ve de sentezlenmesi hız kazanmıştır. Çiftleşmeyi engelleme tekniği içerisinde kullanılan birçok farklı feromon yayıcı sistem bulunmaktadır. Elle asılan yayıcılar uzun yıllardır dünyada ruhsatlı olarak kullanılmaktadır. Yaklaşık olarak 7 milyon dekarlık bir alanda uygulanmaktadır. Ancak daha az işçilik ve daha çok ekonomik olanaklar sağlayan, daha hızlı uygulanabilen ve de kullanıldıktan sonra çevreyi kirletmeyen, doğada ayrışan geri dönüşümlü alternatif feromon yayıcı sistemlerin geliştirilmesi amaçlı çalışmalar yoğunluk kazanmıştır.

Feromonların yapay olarak üretilmesi süreci başlamadan evvel dişi kelebeklerin doğrudan cezbedici olarak yetiştirilmediği tuzakların 100 yıl evvel kullanılmış olduğu bilinmektedir (Schneider 1999). Biyoteknik mücadele tarihinde en önemli gelişme ipekböceğinin eşeyssel (cinsel) cezbedicisinin 1950'li yıllarda kimyasal olarak tanısının yapılarak Schneider'in ilk basit elektroantenogram sayesinde erkek kelebeklerin antenlerinin dişi kelebeklerin salgıladığı cezbedici maddeyi algılayan organ olduğunu ispatladığı ile yaşanmıştır. Aynı türün üyeleri içindeki dişilerin erkekleri kendilerine çekebilmek amacıyla salgılamış oldukları bu çeşit cezbedici maddeler keşfedildikten itibaren feromon olarak isimlendirilmiştir (Hormon taşıyan). Dişi ipekböceklerinin (cinsel) eşeyssel cezbedicisi 1959 yılında bombykol olarak dünyada tanısı yapılmış olan ilk feromon olmuştur. Bu feromonun

keşfinden itibaren bilim adamlarının yaptıkları çalışmalar zararlı böceklerin kokuya yönelme eğilimleri ve koklama duyguları üzerine yoğunlaşmıştır.

4.3.4. Nanojel Feromon Formülasyonları

Bhagat ve ark. (2013) tarafından düşük moleküllü kitle jel tekniği kullanılmak suretiyle metil eugenolden bir nanojel formülasyonu geliştirmiştir. Aynı zamanda bu formülasyon kiraz sineği ile mücadelede zararlı popülasyonunu düşürmede başarılı olmuştur. Henüz geliştirilme aşamasındaki bu nanojel çevre koşullarında bozulmamaktadır. Ve de etkisi sabit kalmaktadır. Feromonun yavaş bir şekilde buharlaşmasını sağlamaktadır. El ile kolayca uygulanmaktadır. Soğutucu veya soğutmaya ihtiyaç duymadan araziye götürülebilmektedir.

4.3.5. Geri dönüşümlü biyolojik olarak ayrıştırılabilir yayıcılar

Anfora ve ark. (2008) tarafından salkım güvesinin çiftleşmelerini engellemek için son zamanlarda farklı yeni feromon yayıcılar geliştirildiği bildirilmektedir. Ecodion LB yayıcıları düşük fiyatlı geri dönüşebilir malzemeden yapılmıştır. İçerisinde çok düşük dozda feromon (10 mg) bulunmaktadır. Bir dekar araziye 160 adet asılan bu yayıcılar, araziye uygulandıktan 50-60 gün sonra dahi içlerindeki feromon miktarları (cinsel) eşeyssel çekici tuzaklarındaki izleme feromon kapsüllerinden ve salkım güvesi dişilerinden daha fazladır.

4.3.6. Kairomon ve eşey feromonu içeren elle asılan yayıcılar

Knight ve ark. (2012), elma içkurdu'na karşı kairomon olarak armut esteri ve eşeyssel feromon yüklenen PVC'den yapılmış yayıcıların performanslarını içinde sadece feromon bulunan ve ABD'de ruhsatlı olan Isomate ve CheckMate yayıcıları ile karşılaştırılmışlardır. Ergin güve sayımları ile meyvede zarar oranları bakımından uygulamalar arasında hiçbir farklılık saptanamamıştır. Araştırmaların ortaya koyduğu sonuç; bunun en önemli sebebi, armut esterinin ilk 8 hafta boyunca eşey feromonu codlemine'dan 5 kat daha hızlı yayılmasıdır.

4.3.7. Mum terkipli granül formülasyonlarla uygulanması

Behle ve ark. (2008), feromonu soya mumundan yapılam gronüller içerisine yüklemişlerdir. Ve de bir çim zararlısına karşı deneyerek 4 hafta boyunca zararlı böceğin çiftleşmesini engellemede başarılı olmuşlardır.

4.3.8. Hareketli feromon yayıcı olarak kısır böcek kullanımı

Avustralya'da elma, üzüm, portakal ve armut gibi meyvelerin önemli bir güve zararlısı ile mücadelede kullanılan havadan feromon uygulamalarının halk tarafından protesto edilmesinden sonra bu yöntem yasaklanmış ve yeni alternatiflerin arayışına girilmiştir.

Suckling ve ark. (2011) tarafından bu güvelerin feromonu kısırlaştırılmış Akdeniz meyve sineği erginlerinin vücuduna yüksek dozda uygulanmıştır. En az 40 dekar büyüklüğündeki bahçelerde dekar başına 100 adet vücutları güve feromonu ile kaplanmış kısır sinek salındığında zararlı güvelerin eşeyssel tuzaklarda yakalanması bir gün boyunca engellenebilmektedir. Yani güveler dişi kokusu bulunan kendi tuzaklarını bulamamaktadır. Dekar başına salınan sinek sayısı 300 olduğu zaman bu süre 4 güne kadar uzayabilmektedir.

Araştırmacılar, güve feromonu uygulanan ve kısırlaştırılmış olan Akdeniz meyve sineği erginlerinin salınımla güve yakalanmasının engellenmesi durumu yeni bir gelişmedir demektedirler. İleride çiftleşmeyi engelleme tekniğinde böceklerle mücadelede bu yöntemin kullanılabileceğini bildirmektedirler.

4.3.9. Alternatif yayıcılar, aerosol püskürtme cihazları ile çiftleşmeyi engelleme

İlk defa 1998 yılında elma iç kurdu ile mücadele amacıyla aerosol püskürtme cihazları piyasaya çıkmıştır. Bu yeni cihazların çalışma prensibi az sayıdaki feromon salım kaynağından çok yüksek dozlarda feromon salınımı yapılmasıdır. İçerisinde feromonla birlikte itici bir gaz ve çözücü bir bileşik içeren bir aerosol kutusu sayesinde yoğun bir uygulama yapılmaktadır. Hava şartlarına dayanıklı olan bu kutuda programlanabilir bir elektrik devresi, elektrik motor ve piller sayesinde valf sistemi harekete geçirilerek feromon salınmaktadır. Bu aerosol kutulardan günde 48 defa feromon püskürtülebilmektedir. Yani 12 saat üzerinden yapılan programda 15 dakikalık aralarla bir defa püskürtme yapılmaktadır. Veya 24 saatlik programlarla 30 dakikada bir defa püskürtmek üzere planlamak mümkündür. Stelinski ve ark. (2007),

ABD’de yürüttükleri bir çalışmada Puffer aerosol feromon püskürtme cihazını elma iç kurdu ve doğu meyve güvesi’ne karşı kullanmıştır. Araştırmada, iki zararlının yayıcıları aralarında 4-6 m olacak şekilde elma bahçesine yayılmıştır. Bu aerosol kutular saat 15.30’da başlayarak 12 saat süresince 15 dakikada bir defa olmak üzere 25 dekara 5-10 mg feromon püskürtmüştür. Çalışmanın sonunda feromon püskürtülen ve de feromon püskürtülmeyen alanlarda meyvede zarar bakımından farklılıklar olmamıştır. İki zararlının püskürtücülerinin aynı blokta olmasıyla ayrı blokta olması arasında da zararlıların feromona yönelmeleri bakımından bir fark gözlenmemiştir. Ayrıca kapalı alanlardaki kuru meyve güvesi ile arpa güvesi gibi depo zararlılarına karşı mücadelede çiftleşmeyi engelleme tekniğinin etkinliğini çoğaltmak amacıyla yüksek hacimlerde feromon salınımı yapabilen aerosol püskürtücü cihazların etkinliğiyle ilgili olarak araştırmalar devam etmektedir.

4.3.10. Püskürtülebilir feromonlarla çiftleşmeyi engelleme

Mikrokapsülleşmiş püskürtülebilir özellikte feromon formülasyonları, su gibi bir sıvı taşıyıcısı içerisinde asılı kalan 15-150 µm çapındaki polimer mikrokapsüllerin içerisine hapsedilmiş olan feromon karışımından oluşmaktadır. Püskürtülebilir özellikteki feromon uygulamalarını takiben bu kapsüller yapraklara, dallara ve meyvelere yapışırlar. Kurudukları zaman da ortalama feromon salınımına başlarlar (Kovancı ve ark. 2005). Kovancı ve ark. (2005),

ABD’de elma bahçelerinde şeftali güvesine karşı Isomate-M100 feromon yayıcıları ve mikrokapsülenmiş feromonu iki formülasyonunu kullanarak yaptıkları çiftleşmeyi engelleme tekniğiyle kimyasal mücadeleyi karşılaştırmışlardır. Çiftleşmeyi engelleme yöntemi uygulanan parsellerde feromon tuzaklarında yakalanmış olan ergin güve sayısı önemli ölçüde düşmüştür. Meyve zararı çiftleşmeyi engelleme parsellerinde diğer kimyasal mücadele yöntemi uygulanan alanlardan çok daha az olmuştur. Kovancı ve ark. (2001), Bursa ili şeftali bahçelerinde doğu meyve güvesi’nde çiftleşmeyi engellemek amacıyla kullanılan, elle asılabilir özellikte olan Checkmate OFM-XL feromon yayıcılarının etkinliğini, Checkmate OFM-F püskürtülebilir özellikli feromon formülasyonunun düşük ya da yüksek hacimli uygulamalarıyla karşılaştırma yapmışlardır. Yaptıkları çalışmada, her bir uygulama en az dört hektar büyüklüğünde olan parsellerde dekar başına 25 adet feromon yayıcı cihaz ağaçların üst kısmındaki dış dallara el ile asılmıştır. Püskürtülebilir özellikli feromon ise, hava püskürtmeli pülverizatörle yüksek hacimli (635 l su/ha) ve düşük hacimli (40 l su/ha) uygulanmıştır. Feromon uygulanan bütün parsellerdeki tuzaklarda erkek güve sayısı kimyasal mücadele uygulanan parsellere göre önemli düzeyde azalmıştır. Feromon uygulanan parsellerdeki meyvelerde bulunan larva zararı kimyasal mücadele yöntemi uygulanan bahçelerden daha azdır.

4.3.11. Suda çözülmüş mikrokristal macun yayıcılar ile çiftleşmeyi engelleme

Stelinski ve ark. (2007 b), SPALT-OFM isimli emülasyon haline dönüştürülmüş olan macun (mum) feromon yayıcılarını elma bahçelerinde şeftali güvesi’nin çiftleşmesini engellemek üzere traktöre monte edilmiş bir mekanik uygulayıcıyla hızlı bir biçimde uygulamışlardır. Bu yayıcılar %10 feromon yüklenmiş olan suda emülasyon haline dönüşmüş mikrokristaller biçiminde mum içermektedir. Hidrolikle çalışan uygulayıcı mum formülasyonu doğrudan ağacın üzerine uygulanmaktadır. SPALT-OFM uygulanan sahalarda sürgün zararı kontrolden 7 kat daha az ve meyve zararı kontrolün yarısı kadar olmuştur.

Günümüzde çiftleşmeyi engelleme tekniğinin zararlılara karşı hangi mekanizmalar sayesinde yüksek verimlilik gösterdiğinin belirlenmesi hususundaki çalışmalar kısıtlıdır. Başarılı olduğu durumlarda daha fazla çalışmaya gereklilik vardır. Zararlı böcek sayısının fazla olduğu durumda çiftleşmeyi engelleme tekniğinin başarısını düşüren faktörlerin belirlenmesi ve de etkinliğin azaldığı dönemin çok iyi tespit edilmesiyle insektisitlerle veya diğer alternatif mücadele biçimleriyle ilave uygulamaların yapılması gereklidir. Çok hareketli ve göç kabiliyeti yüksek olan zararlı türlere karşı küçük alandan ziyade büyük sahalara rahatlıkla uygulanabilen mikrokapsülleşmiş püskürtülebilir özellikli feromon yayıcılar, yüksek feromon salınımı yapan otomatik aerosol püskürtme cihazları ve cezbet ve öldür yönteminde kullanılmakta olan yeni formülasyonlar daha esnek, diğer mücadele biçimlerine daha uyumlu ve daha ekonomiktir.

Dünyada palmye böceği ve zeytin sineği türleri gibi zararlılarla toplu halde tuzakla yakalama tekniği kullanılmak suretiyle başarılı olunmuş mücadele örnekleri bulunmaktadır. Bunun yanı sıra elma iç kurdu'nda olduğu gibi birim alana asılan tuzakların sayısının yetersiz kalması, feromonun zorlu bir çevre koşullarında çabuk bozulması sebebiyle doğadaki dişilerle rekabet edememesi ya da uygulama alanının dışından zararlı göçü gibi sebeplerle mücadelede bir takım sorunlar yaşanabilmektedir.

Toplu halde tuzaklarla yakalama usulü özellikle hedef sahalarda zararlı böcek sayısı az ise, uygulama sahası izole ise, hedefteki zararlı yılda tek döl veriyorsa, ömrü boyunca bir defa çiftleşiyorsa ve tek bir bitkide besleniyor ise başarılı olmaktadır. Bir takım fosforlu ve karbonatlı ilaçların yasaklanarak piyasadan çekilmesi, insan ve çevre sağlığı açısından daha güvenli olan ve de düşük dozlarda kullanılıp türe özgü etki gösteren yeni böcek gelişme düzenleyicilerinin geliştirilmesini sağlamıştır. Bunlardan; methoxyfenozide, deri değiştirmeyi hızlandırıcı bileşiklerin en yeni ve de yüksek etki gösterenlerinden bir tanesi olup salkım güvesi, elma iç kurdu ve pamuk yaprak kurdu gibi kelebek çeşitlerine karşı başarılı bir biçimde kullanılmaktadır. kısır böcek salma yöntemi, Akdeniz meyve sineği gibi zararlılara karşı sınırlı seviyede uygulanmakta olup radyasyonla kısırlaştırma işleminin pahalı bir yöntem olması, teknik bilgiye ihtiyaç olması, büyük böcek kitle üretim merkezlerine ihtiyaç olması ve daha fazla dışarıdan bulaşma riskinin olmadığı ada gibi izole sahalara ihtiyaç duyması sebebiyle halen istenilen ölçüde yaygınlaşmamıştır.

4.3.12. Tuzaklar

Bitkilere zarar veren böceklerle mücadele etmek amaçlı olarak, zararlıların ergen olanlarının doğaya çıktıkları vaktin belirlenmesinde renk, şekil, koku gibi böceklerin dikkatini yoğunlaştıracağı bir veya birden çok özelliği bulunan özel hazırlanmış yakalayıcılara “tuzak” denir.



Şekil 1: Salkım güvesi tuzakları



Şekil 2: Zeytin sineği feromon tuzağı



Şekil 3: Elma iç kurdu feromon tuzağı Şekil 4: Delta tipi feromon tuzağı Şekil 5: Feromon tel tuzak



Şekil 6: Tuta kelebeği tuzakları

Tuzaklar yalnızca böceğin çıkış vaktini göstermekle kalmazlar. Bazı durumlarda zararlı böceğe karşı ilaçlama vaktinin belirlenmesinde ya da doğrudan müdahale amaçlı kimyasal mücadelenin yerine kullanılır. Tuzaklar iki durumda da bitki korumasında kimyasal kullanımının azalmasına sebep olmaktadır.

Zararlılarla mücadelede kullanılan tuzaklar genellikle feromon, besin, görsel, su ve ışık tuzakları olmak üzere beş grupta değerlendirilirler. Bu tuzaklar tek başlarına da kullanılabilirler, ikili ve üçlü bileşimler halinde de tek bir tuzak gövdesinde kullanılabilirler. Örneğin; feromon + görsel, besin + görsel, besin + feromon şeklinde ikili olduğu gibi üçlü

olarak da; feromon + besin + görsel tuzakları gibi de kullanılabilirler. Bu biçimde hazırlanmış olan tuzaklara ‘‘tuzak kombinasyonu’’ denmektedir. Bitki zararlılarına karşı birden fazla çekici özelliğın bir arada olması avantaj sağlamaktadır.

4.3.13. Besin tuzakları

Bu tuzakların hazırlanmasında fermante olma özelliğı olan ve de kokusu ile zararlı böcekleri yakın olmayan mesafelerden çekebilen tür maddeler kullanılmaktadır. bu maddelerin karışımı belirli bir oran üzerinden yapılarak uygun bir kapta bitkilerin ya da ağaçların dallarına ipe veya tel ile asılmaktadır. Salgılanan kokuya gelen zararlı böcekler kapların ağız kısmından içerisindeki sıvının içine düşerek yakalanırlar. Bu çeşit tuzakların haftalık periyod ta kontrol edilmesi ve eksilmiş olan sıvının ilave edilmesi ayrıca 15 günde bir karışımında yenilenmesi gerekmektedir. Bunun yanı sıra besin tuzakları, kolay bulunan, evde hazırlanması kolay olan ve de ucuz maliyetli olması sebebiyle avantajlı bir tuzak tipidir. Örnek olarak; kiraz bahçelerinde görülen yaprak büken zararlıları ile mücadele etmek için şarap, sirke, şeker ve su kombinasyonu ile hazırlanan karışım çok başarılı sonuçlar vermektedir. Amonyum tuzlarından meyve sineklerine karşı hazırlanan besin tuzaklarında cezbedici olmak üzere kullanılabilirler.

4.3.14. Görsel Tuzaklar

Zararlı böcekler için bazı renkler çekici gelmektedir. Bu nedenle, beyazsinek, thripsler ve yaprak galeri sineklerine karşı görsel veya renk tuzakları yaygın olarak kullanılmaktadır. örneğın; Zeytin sinekleri için sarı renk en çok etki gösteren renktir. Mavi renk en fazla thripleri cezbetmektedir. Plastik veya kartondan yapılmış üst kısmı kurumayan bir yapışkan ile kaplanmış tablalar, belirli aralıklarla zararlı böceklerin bulunduğu yerlere yerleştirilirler. Ağaç veya bitki dalları ile seralarda 10-15 cm bitkilerin üzerine gelecek biçimde direklere, sırtlara ip veya tel yardımıyla bu tablalar asılmaktadır. Yalnız bu tablaların olumsuz bir yönü de vardır. Hedefte olmayan türler ve yararlı böcekleri de yakalamaktadır. Ve de doğal dengenin bozulmasına katkı sağlama ihtimali vardır. Bu yüzden bazen renk olarak sarı rengın çekici özelliğinden vaz geçilip, doğal düşmanları korumak maksadıyla natürel tahta rengi tuzaklar besin cezbedicisi ya da feromonla birlikte kullanılmaktadır. Birkaç haftada bir veya kirlenmeler görüldükçe yenilerek tuzakların yakalama performansı korunmuş olmaktadır.

4.3.15. Feromon tuzakları (Eşeyssel çekici tuzaklar)

En çok kullanılan tuzak çeşidi olarak öne çıkmaktadır. Her türün kendine özgü olan ve de çiftleşme mesajı olarak karşı cinsi cezbetmek üzere salgıladığı feromon maddesi ve de feromonla hazırlanmış olan eşey çekici tuzaklardır. Dişi üyelerin çiftleşme mesajı olarak vücutlarından çıkarmış oldukları koku erkek üyeleri cezbetmektedir. Her çeşit böcekler kendi türlerine ait özel kokularına sahiptirler. Örnek olarak; salkım güvesinin kokusu elma iç kurdu'nu cezbetmektedir. Bu kokular doğal bir biçimde böceğin kendi vücudunda elde edilerek veya sentezi yapıldıktan sonra üretilerek tuzak sistemlerinde kullanılmaktadır.

Türlerin her birine özgü olan feromon maddesi, kapsüllere veya yayıcılara belirli bir miktarda emdirilmek suretiyle, türün en çok cezbolduğu renk ve biçimde hazırlanmış olan tuzağa kurumayan yapışkan sürülmüş olan bir tabela yerleştirilir ve de bunun üstüne feromon kapsülü tutturulmaktadır. Hazırlanan bu tür tuzak sistemi bitkinin bir dalı veya yere çakılmış olan bir sırığa tel veya ip ile asılmaktadır. Bahçe ya da tarlanın içerisine belirli aralıklarda ve yüksekliklerde olmak üzere yerleştirilirler. Mücadele edilen zararlı türü için rüzgar fonksiyonu önemli ise hakim olan rüzgar yönüne göre bu tuzaklar yerleştirilmektedir. Feromonu algılayan karşı eşey tuzağı bularak tabla üzerine yapışırlar ve tuzağa böylece düşmüş olurlar. Feromon tuzaklarında istenen özellik, tuzak ömrü süresince feromonun etkili olarak ve yakın bir oranda sürekli yaymasıdır.

Ambarlarda, örtüaltı üretimlerde, depolarda ve bazı sebze zararlılarında feromon emdirilmiş yapışkan tuzaklar da kullanılmaktadır. ambarlarda depo zararlılarının ilk çıkışlarını, sayıca izlenmesini, bulunma sürelerini, sayım sonucunda pestisit uygulanıp uygulanmayacağını ve etki derecesinin değerlendirilmesinde yardımcı olmaktadır (Vick ve ark. 1990). Seralarda domates güvesine karşı geliştirilmiş olan feromonlu yapışkan tuzaklar şeffaf ya da sarı renklerde şerit biçiminde olurlar.



Şekil 7: Yapışkan tuzaklar

Bu tuzaklar kitle halinde tuzakla yakalamak amacıyla kullanılmasının yanı sıra zararlı böcekleri izlemek için de kullanılmaktadır. biyolojik mücadele uygulanan seralarda şeffaf

renkli olanlar kullanılmaktadır. kimyasal mücadele yöntemi uygulanan seralarda ise sarı renkli tuzaklar kullanılmaktadır (Anonymous, 2013a).

4.3.16. Işık tuzakları

Eski çağlardan beri böceklerin ışığa yöneldiği bilinmektedir. Bilimsel çalışmalarda onları toplamak ve tarımsal mücadelede bundan yararlanmak yoluna gidilmiştir.



Şekil 8: Robinson ışık tuzağı

Böceklerin bu özelliklerinden yararlanmak amaçlı ışık tuzakları yapılmıştır. Bu tuzakların işleyişleri; böceklerin çekici bir ışık cinsi olan morötesi ışık ile hazırlanmış olan tuzağın içine içerisine çekilerek orada tutulmalarının veya öldürülmelerinin sağlanmasıdır.

Geçmişte diğer mücadele yöntemlerinin etkisiz olduğu dönemlerde ışık tuzakları birçok zararlı böceğe karşı kullanıldığı yönündeki bilgiler bulunmaktadır. Günümüzde ise ışık tuzakları açık mekanlarda tarımsal mücadele yöntemi olarak kullanılması çok mümkün olmadığı görülmektedir (Pehlivan, 1981).

Doğadaki var olan böceklerin sayısı ile, ışık tuzaklarının yakalamış olduğu böcek sayısının kıyaslandığında elde edilen sonucun çok yetersiz olduğu görülmektedir. Bu tuzaklar günümüzde araştırma çalışmalarında, dar alanlarda belirli bir böcek çeşidinin belirlenmesi zorunluluğu olan durumlarda ve de bu zararlıların çıkış zamanlarıyla faal oldukları dönem ile yoğunluklarının tespit edilmesinde kullanılmaktadır. Işık tuzakları dünyamız genelinde çok fazla sayıda geliştirilmiştir. Bunlardan bazıları; Rothamsted tuzağı, Pensilvanya ve Teksas tuzağı, Robinson tuzağı, New Jersey tuzağı, Haufe-Burges görsel tuzağı ile Çukur tuzaklardır. En çok kullanılanı ise Robinson ışık tuzağıdır. Bu tuzaklarda belirli bir alan içerisindeki böcek çeşitlerinin saptanmasında kullanılmaktadır (Pehlivan, 1981; Southwood ve Henderson, 2000).

4.3.17. Su tuzakları

İçerisi su ile doldurulmuş leğen biçimindeki plastik, metal veya cam kaptan oluşmaktadır.



Şekil 9: Su tuzağı

Yaprak bitleri için kullanılan Su tuzağı

Bu kapların boyutları çeşitlidir, şekilleri kare veya yuvarlak olabilmektedir. Suyun içerisine böceklerin daha fazla yakalanmalarını sağlayan bir miktar deterjan konmaktadır (Raman, 1985). Renkli veya şeffaf olan bu tuzaklar kullanılacakları alanlarda belirli bir yüksekliğe yerleştirilirler. Kullanılma amaçları daha ziyade böcek çeşitlerinin belirlenmesi ve böceklerin çıkış zamanı ile sayılarının tespit edilmesi için kullanılırlar. Ancak bazı durumlarda toplu halde yakalamak amacı ile de kullanılmaktadır. Meyve sineklerinde beyaz renkli su tuzakları daha etkili olmaktadır. Mavi ve kırmızı renkteki su tuzaklarıysa toprakta yaşayan ve ağaçlarda zarar yapan türleri içermektedir. Sarı renkli su tuzakları yaprak bitkilerinin mücadelesinde kullanılmaktadır (Southwood&Henderson, 2000). Ülkemizde elmalarda ‘‘Baklazını’’ için mavi renkli su tuzakları yaygın olarak kullanılmaktadır.

4.3.18. Besin-görsel tuzak kombinasyonları

Besin cezbedicisi ile sarı renkli yapışkan görsel tuzaklar amonyak kapsülüyle birlikte örnek olarak kiraz sineği erginlerini izleyerek mücadele zamanının kararlaştırılmasında kullanılırlar. Bu tuzaklarla ilk erginler yakalandıktan sonra kimyasal veya biyoteknik yöntemlerle mücadele uygulanır.

4.3.19. Besin-feromon tuzak kombinasyonu

Bu kombinasyon yöntemiyle zararlıların dişi ve erkek bütün bireylerini çekerek, tuzağın etkinlik alanlarını genişletmeyi amaçlamaktadır. Zeytin sineklerinde feromon tuzakları daha uzun mesafeli etkiye sahiptir ve erkek üyeleri çekerler. Amonyum tuzakları ile hazırlanan besin tuzaklarıysa kısa mesafeli etkiye sahiptir ve dişi üyeleri çekicilerdir. Bu kombinasyonların etkisiyle zararlıların üyelerinin çiftleşme şansları azaltılmak suretiyle doğadaki sayılarının giderek düşmesi ve buna bağlı olarak zararlı böceklerin sebep oldukları zayıtın azaltılması sağlanmaktadır. Bu kombinasyonların hazırlanmasında; doğal renklere sahip 15x20 cm ölçülerindeki kartonplak türü levhalar, bir litre muhtevanın içerisinde 25 mg deltamethrin bulunan tarım ilacından 200 ml konulmak suretiyle hazırlanmış olan 10 litrelik karışıma 15 dakikalık bir zaman ile daldırılır. Üzerine 20 ml’lik amonyum karbonat dolu olan

plastik şişe ve 50 mg'lık feromon karışımıyla doldurulmuş yayıcılar yerleştirilip Zeytin sineğine karşı izleme ya da kitle halinde tuzakla yakalama amaçlı kullanılmaktadır. Plastik şişelerin içerisinde bulunan amonyum karbonattan amonyağın buharlaşmasını sağlamak amacıyla kapakta küçük bir delik açılmaktadır (Layık ve Kısmalı, 1994).

4.3.20. Görsel-feromon tuzak kombinasyonu

Bu kombinasyon, renk olarak sarıya boyanmış dikdörtgen sert plastik levhalar halinde kurumayan bir yapıştırıcı ile üzerleri kaplanmak suretiyle üzerine feromon kapsülü yerleştirildikten sonra kullanılmaktadır. dünya genelinde bu kombinasyonun kullanım alanı çoğunlukla Zeytin sineğine karşı yapılan mücadelede görülmektedir. Ayrıca örtü altı yetiştiricilikte çiçek thripsi içinde feromon kapsülü, mavi renkli yapışkan tuzakla beraber kullanılmaktadır.

4.3.21. Feromon-besin-görsel tuzak kombinasyonu

Türlere özgü feromon kapsülüyle beraber besin kaynağı olarak amonyum bikarbonat içeren plastik şişelerin yerleştirilmiş olduğu renkleri sarı olan Mc phail tuzakları Zeytin sineğiyle mücadelede kullanılmaktadır. Aynı zamanda sarı renkli yapışkan tuzaklarında, litresi içerisinde 25 g deltamethrin bulunan tarım ilacından 40 ml. Katılarak hazırlanmış 10 litrelik bir karışıma 15 dakikalık bir zaman süresince daldırılarak da kullanan ülkeler vardır. Dünya genelinde bu yöntem "cezbet ve öldür" yöntemi denilmektedir (Layık ve Kısmalı, 1994).

4.3.22. Işık-feromon-su tuzak kombinasyonu

Bu tuzak tipinin feromon vasıtası ile erkek üyelerin, ışık marifetiyle her iki cinsin de (dişi ve erkek) yakalanması temeline dayanan bir işlevi vardır.

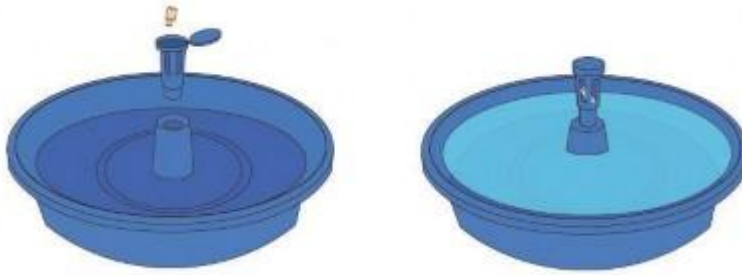


Şekil 10: Işık-feromon-su-kombinasyon tuzakları

Su dolu kabın orta kısmına yerleştirilmiş, erginin aktif olduğu zaman diliminde ışık vermeye göre planlanmış güneş enerjisi sistemiyle çalışan bir lamba ve feromondan oluşmaktadır. Hazırlanmış olan tuzağa gelen zararlı böceklerin kaçışlarına engel olmak için su içerisine bir miktar deterjan konulmaktadır. Veya tuzağın yüzeyini kaplayacak şekilde sıvı yağ kullanılmaktadır. tuzakların kullanımı süresince içerisindeki suyun sürekli olarak bulunmasına önemle dikkat edilmelidir. Seralarda domates güvesiyle mücadelede kullanılan bu tür tuzakların her bir dekar alan için iki adet asılması ideal olarak önerilmektedir (Anonymous, 2013a). Ülkemizde de domates güvesine karşı kullanılan bu çeşit tuzaklardan verimli sonuçlar alınmaktadır ve üzerinde çalışmalar devam etmektedir (Kılıç ve ark. 2012).

4.3.23. Feromon-su tuzak kombinasyonu

Bu tuzaklar içerisi su ile doldurulmuş ve de kabın orta kısmında su üzerine yerleştirilmiş olan feromondan oluşmuş bir tuzak kombinasyonudur.



Şekil 11: Feromon-su tuzak kombinasyonu

Tuzakların içindeki suya bir miktar sabun/deterjan katılarak feromonun cezbediciliğiyle tuzağa gelen zararlı böcek üyeleri suyun içine düşmektedirler. Tuzakların verimli olabilmesi için dikkat edilmesi gerekenlerin başında tuzağın içerisinde sürekli suyun olmasını sağlamak gelmektedir. Güney Amerika ve Asya ülkelerinde örtü altı sebze yetiştirilen yerlerde zararlıları kitle halinde yakalamak amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır (Anonymous, 2013b).

Yurtdışında özellikle örtü altı olarak domates yetiştiriciliğinde Domates güvesi'ne karşı yaygın olarak feromon-su tuzaklarının pestisitlerle beraber kullanılması yöntemi yoğun olarak görülmektedir. Böyle kullanıldığında daha etkili olduğu sonuçlar verdiği belirtilmektedir (Desneux ve ark. 2010). Domates güvesi ile mücadelede seralarda dekar başı 2-4 adet tuzak, tarlalarda ise 4-6 adet tuzak feromon-su kombinasyonlu tuzak asılmasının uygun olacağı önerilmektedir (Griepink, 2010). Ülkemizde de domates güvesi zararlısına karşı bu tür tuzaklardan yararlanılmaktadır ve olumlu sonuçları görüldüğünden dolayı da bu tuzaklar üzerinde çalışmalar devam etmektedir (Kılıç ve ark. 2012).

4.3.24. Kairomon-feromon tuzağı kombinasyonu

Elma iç kurdu için dünyada kullanılmakta olan feromon tuzaklarına kairomon olarak armut ekseri eklenmektedir.



Şekil 12: Kairomon-feromon tuzak kombinasyonu

Bu yöntem ile tuzaklara zararlıların hem erkek üyeleri hem de dişi üyeleri olmak üzere daha fazla birey çekebilmektedir (Fernandez ve ark. 2010).

4.3.25. Kairomon-feromon-görsel-besin tuzağı kombinasyonu

Bu tür tuzaklar ile elma iç kurdu erginlerinin uçuşları izlenmektedir. Beyaz renkli delta tipi olan feromon tuzaklarının içine besin olarak asetik asit ile kairomon olarak da armut esteri eklenmektedir. Bu yöntemle tuzağın etkinliğinin artmış olduğu bilinmektedir (Knight, 2010).

4.4. Biyolojik mücadele

Bu yöntem ile zararlı olan böcek popülasyonlarını dolayısıyla böceklerin zararını azaltmak için canlı organizmalardan (mikro organizmalar, predatörler, parazitoid böcekler, omurgalılar, feromonlar, böcek büyüme düzenleyicileri, bitkisel maddeler ve genetik kontroller) yararlanılarak yapılmış olan ekonomik, güvenilir ve de başarılı olunmuş bir mücadele yöntemidir. ‘‘Biyolojik mücadele’’ Kaliforniya üniversitesinden Harry Smith tarafından böcek popülasyonlarının çeşitli yöntemlerle kontrol altına alınması amaçlı terim olarak ilk defa kullanılmıştır. Daha sonraları ise biyolojik mücadele, ziraat ve de ormancılık alanlarında bitkiler açısından zararlı olan her çeşit böceğin tercih edilen herhangi bir organizmanın ya da organizmaya ait birçok farklı ürünler kullanarak kontrol altına alınması biçiminde ifade edilmiştir.

Biyolojik yöntemler türe özgüdürler ve de çevre koşullarına uyum sağlarlar. Bu yönleriyle diğer yöntemlerden avantajlıdırlar. Bu yöntemler kullanılarak ilaç kullanımı minimize edilebilir. Hatta sıfırlanabilir. Böylece daha önceleri kimyasal ilaçların kullanılması sebebiyle bozulmuş olan çevresel doğal denge çok kısa bir sürede yenilenebilir duruma gelmesine katkı sağlar. Doğal dengenin yeniden kurularak daha az ekonomik öneme sahip

olan zararlılar doğal düşmanlarca kolaylıkla kontrol edilebilir, kimyasal mücadeleye ihtiyaçta giderek daha da azalır.

Günümüzde ise zararlı böceklerin kontrolünün sağlanması sadece organizmalar kullanılarak değil, bununla birlikte birçok biyolojik materyaller ile de kontrol altına alınmaktadır. Biyolojik mücadelede kullanılmakta olan bazı materyaller; parazoid ve predatörler, feromon ve diğer cezbediciler, bitkisel insektisidler, böcek büyüme düzenleyicileri, mikrobiyal organizmalar ile genetik mühendisliği yöntemleridir.

Çizelge 9: Biyolojik ve Kimyasal Mücadelenin Karşılaştırılması

Kategori	Biyolojik Mücadele	Kimyasal Mücadele
Çevre kirliliği, insanlar, vahşi yaşam, diğer hedef olmayan organizmalar, toprak vb. için tehlikesi	Yok	Önemli
Doğal dengeyi bozması ve Ekolojik aksaklık	Yok	Rastlanır
Mücadelede devamlılık	Sürekli	Tekrar edilmelidir
Ölüm oranına karşı direnç gelişimi	Çok nadir veya yok	Tekrar edilmelidir. Rastlanır
Zararlı kontrolünde genel uygulama	Teorik olarak limitsiz, fakat tüm zararlılara uygulanamaz. Halen geliştirilmektedir. Kontrol 1-2 yılda sağlanabilir	Hemen tüm böceklere uygulanabilir. İstenmeyen durumlar ortaya çıkabilir. Psikolojik olarak kullanıcıyı tatmin eder.

Biyolojik Mücadele; Eski Mısırlıların 5000 yıl kadar önce farelere karşı kedileri kullanmaları biyolojik mücadelenin başlangıcı olarak sayılmaktadır. 1000 yıl kadar öncelerde de Çin’de karıncaların avcı böcek olarak kullanılmış oldukları da bilinmektedir. Kesin bir biyolojik mücadele tanımı günümüzde de yapılamamıştır. En basit tanımı; ‘zararlı popülasyonların doğal düşmanları yolu ile baskı altına alınması’ şeklinde tanımlanmaktadır.

A) Uygulamalı Biyolojik Mücadele: insanlar tarafından doğal düşmanların zararlılara karşı

kullanılmasıdır. B) Doğal Biyolojik Mücadele: İnsan müdahalesi olmadan oluşan baskı olmak üzere iki anlamda da biyolojik mücadele terimi kullanılmaktadır.

Biyolojik Mücadele Uygulama Yöntemleri: 1-Yeni doğal düşmanların ithali (klasik biyolojik mücadele) 2-Doğal düşmanların çoğaltılması (doğal düşmanın doğaya yerleşmemesi durumunda yapılmaktadır) 3-Doğal düşmanların korunması ve desteklenmesi.

4.4.1. Yeni doğal düşmanların ithali

Bir bölgede yeni görülen bir zararlının doğal düşmanı yoksa bu yeni zararlı ekonomik kayıplara sebep olmaktadır. Yani zararlının orijini araştırılarak doğal düşmanı belirlenmektedir. Bulunduğu ülkeden ithal edilmek suretiyle faunaya yerleştirilmektedirler. Bu mücadele yöntemine ‘‘Klasik Biyolojik Mücadele’’ adı verilmektedir. İthal edilen bu doğal düşmanların doğaya salınmasıyla; hedef alınan zararlıyı kontrol altına alamadığı halde, hedef zararlıya akraba olan türleri baskı altında tutabilmektedirler. Hedef zararlıyla beraber zararlıya akraba olan türleri de kontrol altına alabilmektedirler.

İthal edilecek doğal düşmanda bulunması gereken özellikler: Konukçusuna özelleşmiş olmalıdır, girdikleri bölgeye uyum sağlamalıdır, kolay üretilmelidir, zamanla zararlı duruma geçmemelidir, yerli doğal düşmanlardan daha başarılı olmalıdır, değişkenlik gösteren çevresel koşullara iyi uyum sağlayabilmelidir.

4.4.2. Doğal düşmanların çoğaltılması

Doğal düşman eğer kışlayamıyor ise, sayıca yetersiz ise veya zararlıyı baskı altına alacak düzeyde bir popülasyona sahip değil ise laboratuvarlarda çoğaltılır. Entomopatojenler de en fazla kullanılan yöntemdir. Böcek patojenleriyle yapılan çalışmalarda bu yöntem kullanılır. Bazı ülkeler sinek mücadelelerinde DDT ve benzer bir takım ilaçlar ile yapılan mücadele yöntemlerini sınırlamışlardır. DDT(diklaro difenil trikloroethan) çok zehirli böcek öldürücüdür. Vücut yağlarında çok kolay çözünür ve de gıda zincirinde birikir. Kuş soylarının birçoğunun tükenmesine sebep olmuştur. ABD ve Avrupa’da yasaklanmıştır. Ancak Türkiye’de kullanılmaktadır, yasaklanmamıştır. Bu yasaklamalar nedeniyle sinekler ile mücadelede patojenlerin kullanılması devreye sokulmuştur. Doğada yazı ve kışı geçiremeyen doğal düşmanlar çoğaltılmaktadır. Örnek olarak; virüs, bakteri, fungus preparatları sürekli olarak doğada kalamadıklarından dolayı çoğaltılmaktadırlar.

4.4.3. Doğal düşmanların korunması ve desteklenmesi

Biyolojik mücadelenin sürekliliği açısından doğal düşmanların korunması gereklidir. Doğadaki her zararlının 3-5 tane baskı altında tutan türü vardır. Bu türlerin korunması ve desteklenmesi gerekmektedir. Bu nedenle doğal düşmanlara olumsuz etkisi olan etmenler ortadan kaldırılmalıdır. Bilinçsiz ve çok sık sık ilaç kullanılması hedef olmayan canlıları, doğal düşmanları olumsuz etkilemektedir. Bu olumsuz etki de 3-4 yıl devam etmektedir. Baskıdan kurtulmuş olan zararlılar ise kısa sürede çoğalarak ekonomik zarar eşiği kabul edilen durumun üzerine çıkarak çok fazla zararlara sebep olmaktadır. Bu nedenle doğal düşmanların faaliyetlerine engel teşkil eden faktörler iyi tespit edilmelidirler.

4.4.4. Doğal düşmanı etkileyen olumsuz etmenler

Çevrenin olumsuz etkisidir. Yanlış çalışma bölgesi seçimi, zararlıların baskı altına alınamaması sonucuna yol açar. 3-4 yıl süresinde hedef olmayan doğal düşmanlara zararı olan tarım ilaçları uygulamaları. Bazı kültürel işlemler de yararlı olan popülasyonu olumsuz olarak etkilemektedirler. Toz zararlı sayısını artırmaktadır. Karıncalar doğal düşmanların ortamdaki uzaklaşmasına sebep olmaktadır. Zararlı erginlerin ne istedikleri iyi belirlenmelidir. Beslenmeleri iyi takip edilmelidir. Koruma amaçlı olarak; ilaçların hedef zararlı için özel olması, az ilaçlama yapılması, ağaçların sadece belli bölgelerinin ilaçlanması gibi bir takım yöntemler uygulanmaktadır. Destekleme amaçlı doğal düşmanın barınabileceği, gelişimini sağlayacağı bahçe kenarlarındaki otlar ve çiçekli bitkilerin yakılmaması gereklidir.

4.4.5. Biyolojik mücadele materyalleri

Doğal düşmanların en önemlileri parazitoid ve predatörlerdir. Doğada böcek popülasyonlarının sınırsız bir şekilde artmalarını önleyen birçok faktör vardır. En başta böceklerin doğal düşmanları olarak bilinen parazitoidler ve predatörler gelmektedir. Predatörler konucusuna bağlı kalmayıp gelişmeleri boyunca birçok konukçu ile beslenirler. Parazitoidler ise, gelişmelerini tek bir çeşit konukçu üzerinde ya da içerisinde yaşantılarını devam ettirirler. Aynı zamanda üzerinde yaşadıkları konukçunun gelişmesini de engelleyen organizmalardır. Yani konağa zarar veren organizma konağın ölümüne de sebep oluyorsa bu organizma parazitoid olarak isimlendirilir. Ayrıca, doğal düşman olan kuş, karınca vs. bir hareketli organizma da predatör (avcı) diye isimlendirilir. Zararlı böceklerin kontrolü için yüzyıllardır parazitoid ve predatörler kullanılmaktadır.

4.4.6. Parazitoidler

Bunlar tek bir konukçunun üzerinde ya da içerisinde tek bir birey şeklinde larva olarak gelişmektedir. Konukçu vücudunun bütünü tüklemek suretiyle öldürmektedirler. Pupa olurlar pupadan ergin olarak çıkarlar ve yeni jenerasyon oluştururlar. Univoltin (tek döl) ya da multivoltin (birkaç döl) olabilirler. Buldukları konukçu üzerinde beslendikleri yere özgü iki kısma ayrılmaktadırlar. Dış kısmında beslenenler ektoparazitoidler, konukçu içerisinde gelişmelerini tamamlayanlar da endoparazitoidler diye isimlendirilirler. Ayrıca, türlerden bazıları endoparazitoid olarak başlamış oldukları gelişim evrelerine ektoparazitoid olarak da devam edebilme özelliklerine sahiptirler. Türlerine bağlı olarak bir konukçu bir ya da birçok parazitoid larva gelişebilmektedir. Eğer konukçuların her biri üzerinde tek bir birey gelişiyor ise soliter; birçok birey gelişiyor ise gregar parazitizm denir. Ayrıca türe ait olan birden çok parazitoidin aynı konukçuya yumurta bırakması ve konukçu üzerinde aynı türe ait birden fazla bireyin gelişmesine ise süperparazitizm denir.

Parazitoidler yumurtalarını konukçuların farklı biyolojik dönemlerinde bırakabilirler. Buna göre farklı isimlendirilirler. Yumurtayı sadece parazitleyenlere yumurta parazitoidleri, pupayı parazitleyenlere pupa, larvayı parazitleyenlere de lavra vs. gibi isimlerle bilinirler. Ayrıca bazı parazitoidler konukçularını belirli dönemlerde parazitleyerek gelişimlerini onların farklı bir dönemlerinde tamamlama bilmektedirler. Örnek olarak; yumurta larva parazitoidleri konukçularını yumurta döneminde iken tamamlamış olurlar. Zararlılara saldıran parazitoide primer parazitoid denir. Primer parazitoidlere saldıranlara ise, hiperparazitoid denilmektedir. Hiperparazitoidler biyolojik mücadelede istenmeyen bir durum olarak kabul edilmektedir. Bir konukçu türü veya akraba olan birkaç türe saldırmaktadırlar. Parazitoidler predatörlere göre üretimlerinin kolay olmuş olması konukçu spektrumunun dar olması sebebiyle klasik mücadele yönteminde en fazla kullanılan etmen grubunu oluştururlar.

4.4.7. Predatörler

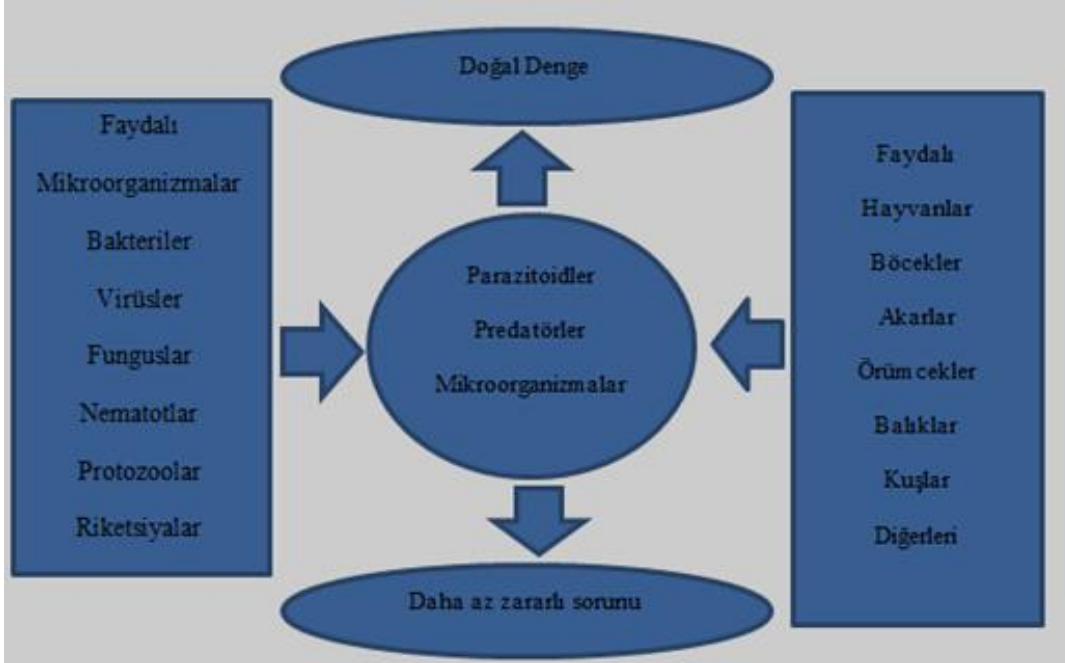
Bu canlılar hayatları boyunca serbest yaşarlar. Avlarını yiyerek ya da vücut sıvısını emerek öldürürler. Genellikle avlarından büyük boydadırlar. Gelişmelerini tamamlayabilmeleri için birden çok ava ihtiyaçları olan canlı türleridir. Bu tür canlılara örnek olanlardan bazıları; gelin böcekleri, altın gözlü böcek, avcı akarlar ve örümcekleri gösterebiliriz. Genel olarak polifajdırlar, ergin öncesi erginleri avcıdırlar. Ergin predatörler yumurtalarını avlarının olduğu yerlere bırakırlar. Polifaj özellikleri sebebiyle genellikle koruma ve destekleme şeklindeki biyolojik mücadelelerde kullanılmaktadırlar. Bazı

türlerinin olumsuz yönleri olarak kannibalizm görülmesi ile zararlı olmayan diğer canlılarla da beslenmeleridir. Predatörlerin kitle üretimi zordur ve de pahalıdır.

4.4.8. Entomopatojenler

Biyolojik mücadele içinde kullanılacak mikrobiyal etmenlerin birçoğu doğada bulunan hastalıklı böceklerden izole edilmektedir. Doğada bulunan böceklerin hastalanmalarına ve ölümlerine sebep olan orijini bakteri, nematod, mantar, virüs ya da protozoa olan birçok mikroorganizma vardır. Bunlar, entomopatojen olarak bilinmektedirler. Doğadaki entomopatojenler böcek popülasyonlarının dengelenmesinde büyük bir öneme sahiptirler. Birçok entomopatojen mikroorganizma, tarla ve de bahçe bitkilerinde, süs bitkilerinde, seralarda koruma altına alınmış mekanlarda yetiştirilen bitki türleri üzerinde, orman arazilerinde, depo edilmiş ürünlerde, veterinerlik ve tıbbi alanlarda zararlara sebep olan vektör ve zararlı böceklerin biyolojik mücadelesinde kullanılır. Entomopatojenlerin mikrobiyel mücadele etmeni olarak kullanılması, ekosistemdeki biyolojik çeşitliliğin sürdürülmesi, zararlı çeşitlerin doğal düşmanlarının korunması, besinler üzerinde hiç kalıntı bırakmaması, hedeflenmiş olan diğer organizmalar ve de insanlar açısından güvenli olması vb. birçok avantajları vardır. Aşağıdaki şekilde biyolojik mücadelenin etkisi gösterilmiştir.

Çizelge 10: Biyolojik Mücadele Döngüsü



4.5. Biyoteknik mücadele

Biyoteknik Mücadele: hedeflenen zararlı türlerin biyolojik, fizyolojik ve davranış şekilleri üzerinde etkisi olan bir takım yapay ve doğal maddeler kullanılmak suretiyle, zararlıların normal özelliklerini bozmak maksadıyla uygulanan yöntemler biyoteknik mücadele yöntemi olarak kabul edilmektedir. Örnek olarak; Kitlesele Yakalama, Görsel Tuzaklar, Feromon Tuzakları ve Besin Tuzakları.

Biyoteknoloji: Mikroorganizmaların, bitkilerin, hayvanların ve de insanların yapı ve işleyiş biçimlerini kapsayan moleküler biyoloji ve genetik bilimlerinin ortak çalışmalarıdır. Bu çalışmalar yoğunluklu olarak tıp, sağlık, endüstriyel üretim, ecza, gıda vb. alanlarda yapılan araştırmaları içermektedir. Yapılan bilimsel çalışmalar sosyo ekonomik ve politik kullanımı da dikkate almaktadır. Üniversitelerin moleküler biyoloji bölümleri, fen fakülteleri, ziraat fakülteleri, veterinerlik fakülteleri, tıp fakülteleri ile bazı kamu kuruluşları biyoteknoloji alanında uzmanlaşmış bölümleri aracılığı ile araştırma çalışmalarını yürütmektedirler.

Biyoteknoloji'yi kısaca, yaşayan dokuları ve organları kullanmak suretiyle uygulanan yönetim ve de tekniklerle amaçlanan ürünün elde edilmesi olarak tanımlamak mümkündür. Biyoteknolojinin birçok bilim dalıyla ilgisi vardır. Genetik mühendisliği yöntemleri, biyoteknolojide araç olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmalara birkaç örnek olarak; insan sağlığını amaç edinen protein üretimi çalışmaları, bazı hormon üretimi, antikor, vitamin ve antibiyotik üretimim, çevresel olarak çetin şartları bulunan (tuzlu, sıcak veya kurak gibi) ortamlarda yaşayan organizmaların enzimlerini ve de biyomoleküllerini saflaştırarak sanayi sektöründe kullanılmasını gösterebiliriz. Ayrıca; yeni meyve ve sebze üretimi, insandaki zararlı genlerin etkisizleştirilmesi, aşı, pestisit ve tıbbi bitkiler gösterilebilir.

4.5.1. Biyoteknolojinin önemi

Bilim insanların arayışa iten sebeplerin başında dünya nüfusunun sürekli artışı ile insanların temel ihtiyaçlarının karşılanmasında yaşanan sıkıntılar, insanların elde edebildiği gıda zincirindeki olumsuzluklar öncelikli olarak böyle bir çalışmanın gerekliliğine sebep olmuştur. Doğal kaynakların her gün biraz daha azaldığı ve her ne kadar bu kaynakların iyi bir şekilde değerlendirilmesi mümkün olsa dahi, dünya nüfusunun artış hızı karşısında yetersiz kalmaktadır. İnsanlığın geleceği açısından yeterli gıda maddelerinin temin edilebilmesi önemli bir durumdur. Günümüzde birçok ülkede yetersiz gıda maddeleri sorunu bulunmaktadır. Bugünden geleceğe insanlığın yeterli gıda maddesine duyduğu ihtiyaca çözüm bulunması gerekmektedir.

4.5.2. Klasik biyolojik yöntemler

Biyoteknik yöntemlerin uygulanması çok eski senelere dayanmaktadır. Sirke yaklaşık olarak 7 bin sene evvel Mezopotamya'da bakteriler yardımıyla şaraptan üretilmiştir. 19. Yüzyılda Pastör'ün mayalamaya dair çalışması da klasik biyolojik yöntemlere dair bir örnektir. Aynı şekilde R. Koh'un bakterilerin insanların hastalanmalarındaki sebebini bulmasıyla bağışıklık sisteminin keşfedilerek ve de bunun sonucu olarak aşuların bulunması tıp alanında mikrobiyoloji biliminin ilerlemesine imkan tanımıştır.

Klasik biyolojik yöntem içerisinde en önemli uygulamalardan birisi penisilin antibiyotik adıyla ilk defa hastalıkların tedavi edilmesinde kullanılması olarak kabul edilmektedir. Bunun devamında streptomisin üretimine yönelik araştırmalar yapılmıştır. Ayrıca bitki steroidlerinin memelilere özgü hormonlara dönüştürülmesi sonucunda tıp biliminde önemli bir ilerleme sağlanmıştır. Günümüzde son otuz sene içerisinde şuruplar ve polisakkaritler üretilmiştir. Bunların dışında besin tatlandırıcılar, besin renklendiriciler, ilaçlar da doğrudan bitkilerden üretilmektedirler.

4.5.3. Biyoteknik mücadelede kullanılan feromonları içeren yeni teknolojiler

Bilinçsiz ve aşırı dozda yaygın bir şekilde pestisitlerin kullanılması insan ve çevre sağlığı açısından bir tehdit içermekte ve doğal yaşam dengesini bozduğu için de doğal diğer faydalıların ölümüne de sebep olmaktadır. Ayrıca ikinci derecede öneme sahip olan zararlıların da ana zararlı durumuna geçmesi, dirençlerinin yükselmesi ile birlikte ürünler üzerinde kalıntı sorunu gibi birçok problemi de beraberinde oluşturmaktadır. Bu tür sorunlar nedeniyle son yıllarda kimyasal mücadelenin alternatifi olarak farklı mücadele yöntemleri arayışı başlamıştır. Bu arayışların en dikkat çekenlerinin başında ise biyoteknolojik mücadele amaçlı yöntemler gelmektedir. Bu yöntemin en iyi yanı çevre koşullarının farklılığı sorun olmadan, kolay kullanılabilen ve de istenilen tek bir zararlıyla mücadele için etkinlik gösterme olanağı olan aynı zamanda hiçbir yan etkileri olmayan yapısından dolayı bu mücadele yöntemleri dolaylı veya doğrudan kullanılması yaygınlaşmıştır. Ülkemizde böceklerle mücadelede doğrudan ve dolaylı kullanılmaktadır.

Biyoteknik Yöntemler: Bu yöntemler zararlıların biyolojik, fizyolojik ve de davranış özellikleri üzerinde etkili olan bazı yapay veya doğal maddeleri kullanarak çiftleşme, beslenme, barınma gibi normal özelliklerini bozmak suretiyle uygulanan yöntemlerdir. Bu amaçlara ulaşabilmek için feromon, tuzak, feromon-tuzak sistemleri, cezbediciler, yumurtaya engel olucular, uzaklaştırıcılar, beslenmeyi engelleyiciler, kısırlaştırıcılar, böcek gelişmesini

engelleyiciler, böcek gelişmesini düzenleyiciler ve kısır böcek salınması gibi bazı doğal veya sentetik bileşik ya da yöntemlerden yararlanılmaktadır.

Biyoteknik yöntemlerde zararlılar ile mücadelede bir takım bileşiklere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bileşikler canlılarda doğal olarak bulunmaktadır. Ayrıca sentetik olarak da üretilmektedirler. Zararlı böcekler ile mücadelede en fazla kullanım alanı olan biyoteknik yöntem olarak eşeyssel (cinsel) feromon-tuzak sistemleri kullanılmaktadır. eşeyssel feromonların ve de tuzaklarla yayıcıların tarihsel olarak gelişimine bakıldığı vakit, dişi kelebeklerin erkek kelebekleri cezbederek onları kendi buldukları noktalara çekebilme yeteneklerine sahip oldukları bundan 120 yıl önce yapılmış olan araştırmalarda ortaya çıkmıştır.

4.5.4. Biyoteknik mücadele yönteminin geleceği

Son zamanlarda yapılan çalışmalar, zararlı böceklerin ergin dönemlerinin doğada izlenmesi için bugüne kadar kullanılan feromon tuzaklarına alternatif olabilecek tuzak sistemleri üzerinde yoğunlaşmakta olduklarını göstermektedir. Feromonlara dayalı olan yöntemlerin en büyük dezavantajı sadece erkek böceklerin davranışlarını etkileyebilmeleridir. Bu nedenle de son senelerde böceklerin hem erkeklerini hem de dişilerini cezbeden bitkisel kökenli kairomonlar üzerindeki çalışmalar ön plana çıkmıştır. Bir kairomon olan armut esterinin elma iç kurdu'nun hem erkek hem de dişilerini cezbedici etkisinin bulunmasından sonra gerek feromonlarla birlikte kairomon içeren yeni tuzak sistemleri geliştirilmesi gerekse de çiftleşmeyi engelleme tekniği için kullanılmakta olan yayıcıların içine feromonla birlikte kairomonların da eklenmesiyle dişilerin çiftleşmelerinin etkinliğinin bozulması amaçlanmaktadır.

Sonuç olarak; geliştirilmiş olan yeni teknolojiler ile metotlar sayesinde biyoteknolojik mücadele biçimleri gerek tahmin ve uyarı çalışmaları bakımından ve de gerekse kimyasal mücadeleye alternatif mücadelede dünya çapında çok daha etkin ve yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu yeni ve modern mücadele sisteminde biyoteknik yöntemler kullanılarak; organik ürün üretiminde güvenilir, verimli bir sonuç alınmaktadır. Biyoteknik yöntemler zararlıların davranışları, biyolojileri ve de fizyolojileri üzerinde etkili olmaktadır.

Kültür bitkilerine zarar veren böceklerle mücadelede biyoteknik yöntemlerin direkt olarak kullanıldığı çalışmalar arasında pek çok ülkede yapılan çalışmaların en fazla başarı elde etmiş en geniş uygulama sahası bulan yöntem, elma içkurdu ve salkım güvesine karşı kullanılan çiftleşmeyi engelleme tekniğidir. Fikir olarak 1963 yılında doğmuş olan (Arn,

1992), bu teknik yöntem ile ilgili kapsamlı çalışmalar 1980'li yıllardan sonra yoğunluk kazanmıştır. Bağ alanlarının çok geniş olduğu ülkelerden Almanya, Fransa, İsviçre ve İtalya'da bu yöntem salkım güvesi ile mücadelede etkili olarak kabul görmüş ve de denemeler yerini daha geniş alan uygulamalarına bırakmıştır.

“Umut Biyoteknoloji'de dir.” “Uygulamalı Hayat Bilimleri” diye adlandırılan Biyoteknoloji, gıda ve sağlık başta olmak üzere birçok sorunun çözümü için umut vadetmektedir. Tarım alanlarında basit biyoteknolojik uygulamalarla elde edilen önemli üretim artışları, çağımızın teknolojisine uygun yöntemlerle daha da artırılacağı tahmin edilmektedir. İnsanlığın açlık sorununa çözümü biyoteknoloji alanındaki uygulamalar ile kalıcı olarak çareler üretilecektir. İnsanların beslendiği gıdaların çoğunluğu yaklaşık olarak otuz çeşit tarımsal üründen sağlanmaktadır. Bu ürünleri tahıllar, baklagiller, yağlı tohumlar, sebzeler, meyveler, şekerli bitkiler teşkil etmektedir. İnsanların temel beslenme ihtiyacı olan gıdaların üretimi ile üretilen ürünlerin işlenerek ve de istenilen özellikte gıdalar elde edebilmek gibi birçok uygulama alanı bulunan biyoteknolojik yöntemlerin önemli bir gereklilik olduğu anlaşılmaktadır.

Biyoteknolojinin ortaya çıkmış olmasındaki en önemli sebep, hücrenin yapı ve kimyasal, fiziksel sinyallere tepki verme şekilleri üzerinde her gün artan bilgi birikimleri olmuştur. Biyoteknolojik uygulamaları çeşitli gruplarda sınıflamak mümkündür. Bunlardan bazıları; sağlık, tarım, çevre, enerji sağlama vb. gruplandırmalardır.

Bu durumları bir bütün olarak ele aldığımızda 21.yüzyıl biyoteknolojik bilgi çağı diye anılacak bir yüzyıl olma yolundadır. Uluslararası diyaloglarda teknolojik yenilikler önemli bir güçtür. Geleceğin şekillenmesinde biyoteknoloji belirleyicilerden birisi olacaktır. Biyoteknolojideki bu gelişmeler tarımda, gıda, sağlık ve de bilgisayar endüstrisinde çok önemli gelişmelere olanak sağlayacaktır. Biyoteknolojinin ham maddesi “biyo”, ürünü ise “teknoloji” dir. Bir sonraki yüzyılda biyoteknoloji konusunda tüketici değil, üretici olmak ülkemiz açısından çok önemlidir. Bu sebeple ülke sermayemizi iyi tanımalıyız.

Başka bir deyişle ülkemizin biyolojik çeşitliliğini, canlı türlerini ve bunların genetik özelliklerini iyi araştırmalıyız. Envanterlerini ve de dağılım haritalarını çıkarmalıyız. Elde ettiğimiz bilgileri arşivleyerek sürekliliğini sağlamak durumundayız. Bu amaca ulaşabilmek için özellikle biyoteknoloji için gereken bilimsel ve teknolojik altyapı iyi anlaşılmalı ve de kullanılabilirliktedir. Envanter çalışmasıyla elde edilecek bilgilerle zayıf olan alanlar ile üstün olunan alanların tespiti ve neler yapılması gerektiği planlanmalıdır. Tarımsal ıslah çalışmaları

daha kapsamlı ve daha yazılı kaynaklar ortaya çıkarılarak ülkemizde bu kaynaklardan okuyarak yararlanan bireylerin çoğalmaları sağlanmalıdır. Sistemli bir bilgi üretimi ve de yayımlanmasına acil ihtiyaç vardır.

4.5.5. Feromonlar

Feromon, aynı türün üyeleri arasındaki sosyal ilişkileri düzenleyen kimyasal maddedir. Yunanca kökenli olan sözcük "hormon taşıyan" anlamına gelmektedir. Feromon ilk defa 1956 yılında ipek böceklerinde bulunmuştur. Günümüze değin yapılan araştırmalar sonucunda birçok feromon çeşidi belirlenmiştir. Örümcekler, sürüngenler, kurbağalar ve memelilerin de feromon salgıladıkları tespit edilmiştir. Feromonlardan en çok bilinenler uyarıcı olan "eşeyssel feromonlar ile iz feromonları" dır. İnsanlarda bulunan feromonlar çoğunlukla eşeyssel davranışları kontrol eder. Burnumuzun içindeki "vemeronazal" organ diye adlandırılan bir "almaç" aracılığı ile algılanabiliyor. Bu organımız, feromonları beynimize iletmektedir.

Feromonlar vücut dışına salgılanan hormonlar olarak tanımlanır. Görevleri; eşeyler arasındaki diyalogu sağlamaktır. Bazı canlılarda eşey organlarının oluşumunu yönlendirmek ve sosyal hayat düzenine göre yaşayan canlılarda hiyerarşik düzeni de ayarlar. En bariz görülen örnek canlı (insecta) sınıfındaki böceklerde görülür. Feromon kokusu, erkeğin dişisini kilometrelerce öteden bulmasına olanak sağlayacak derecede etkindir. Bir birey tarafından vücudun dış kısmına salgılanan feromon, aynı türün diğer bireyleri tarafından algılandığında, alan bireyde özel bir reaksiyona neden olan maddelerdir. Feromonlar böceklerin beslenme, çiftleşme, gizlenme, kaçma vb. davranışlarını belirlemede etkilidir. Bugüne kadar zararlılara karşı çeşitli amaçlarla böcek feromonlarının kullanılmasından başarılı sonuçlar alınmıştır.

Feromonlar, günümüze kadar çok farklı şekillerde sınıflandırılmıştır. Günümüzde en çok kullanılan sınıflandırma şekli biyolojik etkinliklerine göre feromon çeşitleridir. Butler,1967'ye göre şu şekildedir. 1-İz-işaret feromonları, 2-Koku yoluyla etkili seks feromonları, 3-Koku yoluyla etkili diğer feromonlar, 4-Bir yere toplanma feromonları, 5-Aphrodisiaclar, 6-Alarm feromonları, 7-Seksüel olgunluğun kontrolü ile ilgili feromonlar, 8-Sosyal böceklerde kraliçe yetiştirilmesi ile ilgili feromonlar.

1. **İz-işaret feromonları:** Böcekler çoğunlukla bu tür feromonları yuvalarını, besin yerini ve de üreme yerlerini bulmak amaçlı kullanırlar. Kısa sürelidir, koklama yöntemiyle algılanmaktadır.

2. **Aphrodisiac'lar** : Çoğunlukla erkek üyelerce salgılanan feromonlardır. Dişi üyeleri çiftleşme amaçlı uyarırlar. Algılanma alanı çok dardır. Etkisi küçük bir alanda görülmekte olduğundan dolayı, çiftleşmeden sonra ortadan kalkmaktadır.
3. **Bir yere toplanma feromonları**: Böceklerin birçoğu korunmak için, yumurta bırakmak için, kışlık yerlerine çekilme vb. işlemlerden önce bir araya toplanırlar. Bir yerde toplanma feromonları bu aktivitelere yardımcı olmaktadır.
4. **Alarm feromonları**: Alarm feromonları böceklerin herhangi bir istem dışı etkiyle uyarılarak dağılmalarını ve buldukları ortamdan uzaklaşmalarını sağlarlar. Bu tür feromonlar sosyal böceklerde fazla gelişmiştir. Tipik olarak ya uçuş sırasında ya da toplanma sırasında salgılanan feromonlardır.
5. **Sosyal böceklerde kraliçe yetiştirilmesi ile ilgili feromonlar**:
6. Bu durum tamamen beslenme ile ilgilidir. Feromon organize etmektedir. Arı sütüyle beslenen arılar kraliçe olmaktadır.
7. **Cinsel olgunluğun kontrolü ile ilgili feromonlar**:
8. Bu feromonlar üyelerin eşey olgunluklarını etkilerler. Toplanma feromonlarıyla beraber salgılanırlar.
9. **Cinsiyet-koklama yoluyla etkili eşey feromonları**: Cinsiyetler arasındaki iletişimi sağlayan feromonlar eşey feromonlardır. Bu feromonlar her iki cins üyeler tarafından da salgılanmaktadır. Karşı cins tarafından algılanarak bu cinsin çiftleşmeye özgü davranışlarını etkilerler. Dişi üyeler daha fazla eşey feromonları salgılamaktadırlar. Bu durum, döllenmiş dişi bir üyenin cinsel olgunluğu, fotoperiyod ve ışık yoğunluğu ile alakalı kompleks bir oluşumdur. Feromonlardan bazıları günün belirli saatlerinde periyodik olarak salgılanırlar. Eşey feromonlar zararlı böceklere karşı en fazla kullanılan feromonlardır.,

4.5.6. Organik üretimde feromon tuzaklarının kullanılması

Biyoteknik mücadelede, çok farklı tipte feromon tuzakları kullanılarak feromonlardan faydalanılmaktadır. Feromon tuzakları kullanım alanları, şekilleri, yükseklikleri gibi değişik yer ve değişik tiplerde kullanılmaktadır. zararlılarla mücadelede ilaçlı mücadeleye alternatif mücadele yöntemlerinden birisi de feromon tuzakları kullanımını yöntemidir. ilaçlı mücadele yöntemlerinde ölçünün her zaman tutturulamadığı, aşırı doz kullanımı, bilinçsiz ilaç kullanımı gibi sebeplerle olumsuz yan etkiler ortaya çıkabilmektedir. Zararlılarla mücadelede kullanılan

ilaçlar ürün üzerinde çeşitli kalıntılar bırakabilmektedir. İnsan sağlığı, doğal denge ve çevre sağlığı açısından istenmeyen etkiler yaratmaktadır. Ve de mücadele edilen zararlılarda ilaçlara karşı direnç geliştirerek istenen etkili sonuçlar alınmamaktadır. Ortaya çıkan bu istenmeyen durumlar sebebiyle son senelerde ilaçlı mücadeleye alternatif olarak doğal yöntemler kullanmak suretiyle yeni arayışlar önem kazanmıştır.

Bu yeni yöntemlerde modern mücadele biçimleri içerisinde biyoteknik mücadele yöntemleri ön planda yer almaktadır. Üreticilerin/çiftçilerin yaptıkları organik tarımda da çok güvenli ve kalıntı sorunu olmayan bir mücadele biçimidir. Cezbediciler ile tuzak sistemleri içerisinde feromonlar önemli bir yer tutmaktadır. Feromonlar böceklerin beslenme, çiftleşme, savunma, gizlenme, kaçma vb. davranışları üzerinde etkilidir. Feromonlar, bir birey tarafından vücudun dış kısmına salgılanan ve aynı türün diğer bireyleri tarafından algılandığında, alan bireyde özel bir tepkiye sebep olan maddelerdir.

4.5.7. Feromon tuzaklarının dolaylı ve doğrudan kullanımları

Dolaylı kullanımda bu tuzaklar aracılığıyla böceklerin popülasyonları izlenir. Doğrudan kullanımda; kitle halinde yok edilmesi, iletişimlerinin ve davranışlarının bozulmasını sağlamak amacıyla faydalanılır. Dolaylı kullanımda ise; eşey çekici tuzaklardan yararlanarak, zararlı böceğin popülasyonunu takip etmek ve de zamanını belirleyip mücadele etmek amacıyla kullanılır.

Ülkemizde, elma iç kurdu (cydia pomonella), erik iç kurdu (Lobesia botrana), Mısır kurdu (Ostrinia nubilalis), Yaprak bükenler (Archipsspp.) ve benzeri zararlılara karşı kullanılmaktadır. eşey feromonları ayrıca ambar zararlıları olan türlere karşı da kullanılmaktadır.

4.5.7.1. Feromon tuzaklarının doğrudan kullanımı

İki farklı şekilde doğrudan kullanılmaktadır. 1-Toplu halde tuzaklarla yakalama (Mass-Trapping), 2-Şaşırtma tekniği (Confusion Technic). Toplu halde tuzakla yakalama biçiminde; Böceklerin davranış biçimlerinin tespiti yapılır, ergin çıkışları saptanır, uygun zamanlarda uygun tuzaklar kullanılır, popülasyon yoğunluğu tespit edilir. Feromon tuzaklarının birbirine olan uzaklıklarına dikkat edilir, belirli alanlarda tuzak sayısı belirlenir, tuzaklardaki feromon kapsülünün yenilenme periyodu çok önemlidir. Toplu halde yakalama yönteminde feromon tuzaklarının yanı sıra, besin tuzakları ya da renk tuzaklarından da yararlanılabilir. Elma gövde kurdu (Synonhedon myopaeformis), Yaprak büken (Archips rosanus), Kiraz sineği (Rhagoletis cerasi), Zeytin sineği (Bactrocera oleae), Zeytin güvesi

(Prays oleae), seralarda beyaz sinnekler (Trialeurodes vaporariorum ve Benisia tabaci), Galeri sinekleri (Liriomyza trifolii), Salkım güvesi (Lobesia botrana). Zeytin güvesi tuzakları ile; zeytin tomurcuklarının kabarmaya başladığı mart ayı sonu, nisan ayı başlarında üç zeytin ağacına bir delta tipi eşeyssel tuzak (kitleseel tuzaklama) asılarak bu zararlı ile mücadele edilebilmektedir.

Zeytin Sineği Tuzakları, sarı yapışkan tuzak ve cezbedici'den oluşmaktadır. 20x25 cm ölçülerinde sarı yapışkan tuzaklar, sarı renkli levhalar şeklindedir ve de üzerlerine böcek yakalamak için zank sürülmüştür. Konan zeytin sinekleri yapışıp kalırlar ve de kurtulamazlar.

Cezbedicinin işlevi ise, görsel tuzak olan sarı yapışkan tuzakların koku yolu ile etkisini artırır. Akdeniz Meyve Sineği (Ceratitis capitata Wied. Dip.Tepritidae) İngilizce ismi: Medfly' dır. Konukçuları; polifag bir zararlıdır. Türkiye'de tespit edilen en önemli konukçuları kayısı, ayva, şeftali (özellikle geç çeşitler), incir, Trabzon hurması, mandarin (satsuma), portakal (Washington, alanya yerli, valensiya, şeker kanı), greyfurt ve turunçtur. Ayrıca, elma, armut, nar, hint inciri, ünnap ve yabani türlerde yaşama potansiyeline sahiptir. Güney Amerika kökenli en önemli domates zararlısı "Tuta absoluta"dır. İlk defa 1964 yılında Arjantin'de görülmüştür.

Kitle halinde tuzakla yakalama (Mass-trapping), insektisit kullanımını engellemek ya da yöntemi entegre mücadele çerçevesinde diğer mücadele yöntemleri ile birlikte zararlılar ile mücadeleyi amaçlayan bir yöntemdir. Bu yöntemde kültür sahası olarak belirlenmiş bölgeye belirli uzaklıklarda ve belirli yoğunluklarda eşey cezbedici feromon tuzakları yerleştirilmek suretiyle zararlı böcek popülasyonunda hedeflenmiş olan eşeye ait üyeler cezbedilerek toplu halde yakalanıp eşeyssel oran bozuşur ve de popülasyonu azaltılır.

4.5.7.2. Şaşırtma tekniği (Confusion technic)

Bu yöntemde de eşey feromonundan yararlanılmaktadır. Feromonlar özel üretilmiş kapsül içerisinde uçak, helikopter vb. ile o bölgeyi feromon ile doyuracak miktarda çok atılarak böceğin davranışının bozulması sağlanır. Böylece normal yaşamı da engellenmiş olur. Aşırı feromon salımı nedeniyle böcek her yandan gelen koku sebebiyle karşı eşeye yönelimini belirleyemez. Böylece dişiye bulamaz ve de çiftleşmeyeceği için üremede engellenmiş olacaktır.

4.5.7.3. Eşeyssel feromonlar

Böceklerde iç salgı ve dış salgı bezleri olmak üzere iki tip salgı bezi vardır. Bazı dış salgı bezleri bir kanal vasıtasıyla salgılarını böceğin vücudunun dışına salgırlar ki bu

salgılardan biri de feromonlardır. Feromonlar böceklerin beslenme, çiftleşme, savunma, gizlenme vb. davranışlarını belirlemede etkilidir.

Bu davranışlardaki özelliklerine ve biyolojik etkinliklerine göre feromonlar aşağıdaki gibi sınıflandırılabilirler (öncüer, 2000). 1-Çiftleşme ve eşeyssel feromonlar, 2-Alarm feromonları, 3-Çiftleşmeyi artıran feromonlar, 4-Toplanma feromonları, 5-İz-işaret feromonları, 6-Sosyal böceklerdeki kraliçe yetiştirme feromonları. Bu feromonlar içinde zararlı böceklerle mücadelede en fazla kullanılan eşeyssel feromonlardır. Eşeyssel feromonlar erkek ve dişi böcek tarafından salgılanır. Bir eşey tarafından salgılanan bu feromon (koku) ile karşı eşey (karşı cins) çiftleşme bakımından uyarılmış olur. Eşeyssel feromonlar böceklere karşı savaşta doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki şekilde kullanılırlar. Feromonlar, dolaylı yoldan zararlıların çıkış zamanını ve aynı zamanda sayısını izleyerek mücadele kararı ve mücadele zamanı belirlenmesinde kullanılmaktadır. Bunun için de her türe özgü geliştirilmiş olan feromon tuzaklarından yararlanılmaktadır. Eşeyssel çekici tuzaklar farklı yapı ve formda olabilmektedir. Eşeylerin feromonları tuzakların içerisinde bulunan fitil veya kapsüllere depo edilerek kullanılmaktadır. ve bu şekilde karşı eşey tuzağa cezbedilmiş olmaktadır.

Tuzaklar düzenli aralıklarla kontrol edilerek sayım yapılır. Bu sayımlar sonucunda ise ergin sayısı ile ergin çıkış zamanları gibi zararlıyla mücadeleye özgü bilgiler elde edilir. Bu çeşit feromonlu tuzaklardan dolayı mücadele yöntemine ait bilgiler elde edilmektedir. Tahmin ve uyarı çalışmaları için bunlardan yararlanılmaktadır. Örneğin; Elma iç kurdu, Doğu meyve güvesi ve salkım güvesinin tahmin ve uyarı çalışmalarında bu tür tuzaklar kullanılmaktadır.

4.5.7.4. Feromonların tarımsal zararlılarla mücadelede doğrudan kullanım şekilleri

1-Zararlılarla kitle halinde mücadele edilmesidir ki amaç tarımsal üretimde üretimin yapılmış olduğu sahalarda belli bir aralıkta ve belli bir yoğunlukta feromonlu cezbedici tuzakların yerleştirilmesiyle zararlı böceklerin toplu halde yakalanarak sayılarının azaltılması olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmaların başarı oranı ada gibi izole olmuş alanlarda veya kontrol altına alınmış geniş alanlarda yapıyor ise başarı yüzdesi yüksektir. Türkiye’de bu yöntemi Akdeniz meyve sineği, zeytin sineği, kiraz sineği ve bazı kelebek türlerine karşı da başarılı olarak uygulanmaktadır. Bu mücadele şekli genel olarak geniş alanlarda ve de böcek sayısının az olduğu yerlerde daha verimli olmaktadır.

2-Doğrudan Uygulama Yöntemi ise, çiftleşmeyi engelleme tekniğidir. Bunu sağlamak için her türe ait ayrı ayrı geliştirilmiş olan sentetik eşeyssel feromonlar kapsüllere yerleştirilmiş biçimde mücadele edilmek için belirlenmiş olan sahaya uçak vb. özel araçlarla atılarak ya da

insanlar tarafından belirli yoğunluklarda asılmak suretiyle uygulanır. Ve böylece mücadele edilmek istenen bölge feromonla doyurularak ve de zararlı böceklerin karşı eşeği bulması ve çiftleşmesi engellenir. Çiftleşme olmadığı için üremede engellenmiş olmaktadır. Ülkemizde uygulama elma iç kurdu, salkım güvesi gibi zararlılara karşı çok başarılı bir şekilde uygulanmaktadır.

Feromonlar ayrıca zararlıların direk olarak kısırlaştırılmasında kullanılan kemosterilontlarla birlikte de kullanılabilir. Böyle kullanıldığında ise, feromonlar cezbedici olarak kullanılıp tuzağa gelmiş olan böcekler kısırlaştırılmak suretiyle üremeleri de engellenmiş ve de sonraki döllere için sayıları azaltılmış olurlar. Feromonların parazit, predatör, bal arısı ve diğer tozlayıcı böcekler gibi yararlı organizmalar ile omurgalı hayvanlara ve insanlara bilinen herhangi bir negatif etkisi bulunmamaktadır. Bu sebeple de feromonlar entegre mücadele, organik ve iyi tarım alanlarında alternatif bir mücadele biçimi olarak başarılı bir biçimde kullanılmaktadır.

4.5.7.5. Besin cezbedicileri

Bitkilerin bünyesinde böceklerin beslenebileceği uygun maddeler doğal olarak bulunabilmektedir. Bu maddeler sentetik olarak da üretilebilmekte ve tarımsal mücadelede etkili bir biyoteknik usul olarak yararlanılmaktadır. Aynı feromonlarda olduğu gibi bu maddelerin de rüzgarın etkisi ile çevreye dağılıp zararlıların davranışlarını etkileyebilmektedir. Besin cezbedicilerden zararlılarla mücadeleye başlama vaktinin belirlenmesinde ve de mücadele sürecinde faydalanılmaktadır. Bunlar; proteinler ile hidrolize proteinler, karbonhidratlar, pekmez, vanilya, kepek, melas vb. dir.

4.5.7.6. Yumurta bırakma cezbedicileri

Bu kimyasallar, dişi üyelerin yumurtalarını bırakabilecekleri müsait yer seçme işleminde etkilidirler. Bu kimyasal maddelerin yanlış yumurtlama alanı seçiminde böcekleri şaşırtma potansiyeli vardır ve tarımsal mücadelede yararlanılmaktadır.

4.5.8. Beslenmeyi engelleyiciler-durdurucular (Fereding Deterants Antifeedont)

Zararlı böceklerin konukçu seçimlerinde bitkilerde bulunan doğal bazı maddelerin konukçuya adaptasyonda ve de özelleşmesinde rol oynadıkları bilinmektedir. Zararlıların bu madde sayesinde beslenmeleri engellenmiş olur ve sonuçta zararlının ölümüne sebep olurlar. Bu doğal maddeler örneğin mısırdaki mısır kurdu, *Ostrinia nubilalis*'in zararlarına karşı "Dinboa" bitkinin direnç göstermesinde en önemli faktör olarak tespit edilmiştir. Mısır

bitkileri 40-50 cm boyunda oluncaya kadar dinboa çok yoğun olduğundan dolayı kelebek yumurta bırakmamaktadır.

Antifeedontlar doğal düşmanlara ve de sıcaklıklara düşük etkili olduklarından dolayı entegre savaş programlarında yer verilmemektedir. Bitkilerin hızlı gelişme evrelerinde sürgün ve yaprakların zararlılardan korunabilmesi için sık aralıklarla kullanılmaları gereklidir. Bir diğer madde olan Azdirachtin'de böceklerde beslenmeyi engelleyici bir etkiye sahiptir. Bu madde bitkilerde doğal olarak bulunmaktadır. Daha çok ısırıcı ve çiğneyici ağız yapılı böceklere karşı yalnız olarak, cezbedicilerle birlikte veya insektisitlerle karıştırılmak suretiyle kullanılmaktadır. Bitkiler uygulandığı zaman hiçbir zararlı etkisi olmayan azadirahtın preparatları konukçu bitki üzerine püskürtülmek suretiyle böceğin oradan uzaklaşması ya da yediği zaman böceğin gelişimini önlemektedir. Ülkemizde bu preparatlar; Galeri sinekleri, Bazı Afit ve Beyazsinek türleriyle patates böceğine karşı kullanılarak çok verimli sonuçlar elde edilmiştir.

4.5.9. Yumurtayı engelleyiciler

Kısırlaştırılmış Böcek Tekniği (SIT). Zararlı böceklerin üreme yeteneklerinin azaltılması ya da yok edilmesini kimyasal maddeler veya radyasyon kullanılmak suretiyle uygulanan yöntemdir. Kısırlaştırılmış çok sayıda bahçede bulunan böceklerin cinsi böceğin salınması ve de bu kısır üyelerin doğada bulunan normal üyelerle çiftleştiğinde yeni bir dölü vermemesi sonucu popülasyon'un azalarak yok edilmesi yöntemi uygulanmış olmaktadır. Kimyasal kısırlaştırıcı maddeler "Kemosterilant" olarak adlandırılmaktadırlar. Bu maddeler zararlı böceklerin her iki cinsini de kısırlaştırabilmektedirler.

4.5.10. Kemosterilantlar

Bunların üç yöntemle böcekleri kısırlaştırdıkları belirlenmiştir. Bu yöntemler; dominant lethal mutasyonlar ile zigotun ölmesine sebep olmak, kromozomlarda kopmalar meydana getirmek suretiyle kopan parçaların değişik kombinasyonlar ile heterozigot meydana gelmesine sebep olmak, böceklerin üremelerini düzenleyen hormonların fizyolojik faaliyetlerini engellemek ve de durdurmak şeklindeki yöntemlerdir.

Kemosterilant maddeler: Tapa, Metepa, Tetramin, Aphamide, Apholate, Purin, Pirimidin, Triphenyltin, Triazin, Tetradifon ve Folikasit analogları gibi bileşiklerdir. Son zamanlarda böcekler kitleler halinde üretilmektedir. Üretilen böceklerin besinlerine kemosterilant bileşikler katılması yöntemiyle, doğaya kısırlaştırılmış böcek bireyleri salınması çalışmaları yapılmaktadır. Üzerinde çalışma yapılan türler: Ev sineği,

Muscadomestica, Anthonoinus grandis, Bacirocera oleae, Ceratitis capitata, Cydia pomonella, Spodoptera littoralis, Tetranychus cinnabarinus ve Jetranvchus urticae vb.

4.5.11. Radyasyon uygulamaları

Radyasyon ile kısırlaştırma yönteminde, izotopların yaymış olduğu iyonize radyasyonun, geniş anlamda canlılara etkisinden yararlanılarak, dar anlamda ise doku ve hücrelere etkisinden yararlanılarak böceklerle savaşta kullanılan biçimidir. En çok kullanılan ışın Gamma radyasyonudur. Ayrıca, X ışınları ve hızlı nötronlarda bu maksatla kullanılmaktadır. radyasyon kaynağı olarak Cobalt (Co60) ve Cesium (Se137) kullanılmaktadır. Bu maddeler yüksek dozda verilince böceklerin ölmelerine neden olmaktadır. Gamma ışınlarıyla böcekler kısırlaştırılır veya öldürülürler. Radyasyon ile kısırlaştırmalarda küçük dozlar kullanılmaktadır. Bu uygulamadaki amaç böceklerin kısırlaştırılması sağlanarak doğaya salıverilmeleri ve de kısır böceklerin doğada bulunan normalleriyle çiftleşmelerinin sağlanması ve yeni döl vermemelerini temin etmektir. Bu yöntemler ekolojik tarım felsefesine uymaktadır.

4.6. Genetik mücadele

Günümüzde ekilebilir alanların marjinal sınırına gelmesi, klasik ıslah çalışmalarından elde edilen verimlilik artışı, artan dünya nüfusunun temel gıda ihtiyaçlarının karşılanmasına yetmemektedir. Bu sebeple, bitki ıslahı çalışmalarında yeni teknolojilerin kullanılması gündeme gelmiştir. Dünya’da giderek artan gıda ihtiyacını karşılamak ve açlık sorununa çare bulmak için karşımıza “Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO)” kavramı çıkmaktadır. Gen değişikliği; tarım, sağlık, gıda endüstrisi gibi pek çok alanda kullanılmaktadır.

Gen Aktarılması (Transgenik): Zararlılara karşı dayanıklı bitkiler; sap ve koçan kurtlarına dayanıklı mısır, pembe kurt ve yeşil kurtlara dayanıklı pamuk, patates böceğine karşı dayanıklı patatesler üretilmektedir. Ayrıca; domates, ayçiçeği ve buğday üretiminde de buna benzer çalışmalar devam etmektedir. Yakın gelecekte herbisitlere dayanıklılık kazandıran ve de ticari üretime sokulmuş olan; soya, mısır, pamuk ve çeltiğin yanında buğday ve şeker pancarında da benzer özellikler kazandırılması çalışmalarının da sonuç vereceği belirtilmektedir. Bu çalışmalar bitkilerin hastalıklara karşı dirençlerini artıracığı için ilaçlama ve diğer koruma maliyetleri ile risklerinin de azalmasına yardımcı olacaktır.

Gen mühendisliği biliminin ortaya çıkmasına sebep olan biyolojik uygulamalar J. Watson – F. Crik isimli araştırmacıların canlılardaki karakterlerin dölden dölle aktarılmasında rolü olan DNA (Deoksiribonükleik asit) molekülünün yapısını belirlemeleriyle bilim hayatına

kazandırılmıştır. DNA molekülünün yapısındaki değişmelerle canlılardaki karakterlerin farklılaştığının anlaşılması bu tür çalışmalarla istenilen amaca uygun özellikte bitki ve de hayvan elde etmeyi bilim dalı olarak ortaya çıkarmıştır. Sınırsız uygulama alanına sahip olan biyoteknolojik yöntemler ile tetanoz, kızamık, grip, kuduz vb. aşuların yanı sıra istenilen, ihtiyaç duyulan özelliklere sahip bitkiler, hayvanlar ve de yararlı organizmaların üretilmesi olanaklıdır. Gelecekte biyoteknoloji sayesinde bol miktarda, ucuz, kaliteli ve de besleyici değeri daha yüksek olan gıda maddeleri elde edebilmek mümkün olacaktır. Bu durumun hayata geçebilmesi için genetik mühendisliğiyle, biyoteknolojinin birbiriyle örtüşen uygulamaları gerekmektedir.

Tıp biliminde biyoteknoloji anne veya babaya ait olan ya da her iki ebeveynin hatalı gen taşıması sonucu bu hatalı genlerin oğul döllere geçmesi biçimindeki hastalıkların giderilmesi temeline dayanmaktadır. Böylece rahatsızlıkların teşhis edilmesi ve akabinde tedavi edilmesi mümkün olacaktır. Genetik nedenli hastalıkların önlenmesi için embriyo döneminde tespit edilmesi ve de tedavisi gereklidir. Deney yöntemiyle oluşturulan zigotta, sekiz hücreli evrede iken içermiş olduğu hatalı genleri belirlemek olanaklıdır. Hastalık nedeni olabilecek genlerin alınarak yerine hatasız gen yerleştirilmesi hedeflenen bir tedavi biçimidir. Sağlık biliminde biyoteknolojinin bir diğer önemli katkısı ise rekombinant DNA teknolojisi uygulanarak elde edilen ve de canlılarca sentez edilemeyen veya yetersiz üretilmiş protein ve enzimlerin yerini alabilecek yapay ürünlerle tedavinin kolay bir hale getirilmesidir.

Biyoteknoloji'nin uygulama alanı bulduğu bir diğer alan da bitkisel ve hayvansal üretim alanlarıdır. Soğuk, sıcak, kuraklık ve de aşırı tuza dayanan direnç gösteren, üretim kayıplarını azaltan, tüketicinin talep ettiği çeşit gıdanın üretimini sağlama imkanı olacaktır. Buna örnek olarak; dünya nüfusunun çoğunun gıda olarak tükettiği patatesin protein miktarının artırılarak yapay bir DNA parçası aktarılacak suretiyle elde edilmiş, aynı çeşit uygulamalarla hastalık ve de zararlılara karşı dirençli patates bitkisi elde edilmiştir. Tonlarca hayvansal nitelikli gıdanın çöpe atıldığı, kuş gribi ve deli dana hastalıkları gibi nedenlerle yakın zamanlarda yaşanmış gerçeklerimizdir. Biyoteknolojik yöntemlerle hayvan hastalıklarına karşı etkili aşular kullanılmak suretiyle yemlerden daha fazla yararlanabilen verimli ve kısa zamanda gelişen hayvan ırkları geliştirilmiş olduğu bir safhaya gelinmiştir. Örnek olarak; embriyosuna gelişme artırıcı gen aktarılarak sazan balıkları, atalarına oranla %30 oranında daha fazla ağırlık elde etmişlerdir. Hayvan ırkları yetiştirmede biyoteknolojik yöntemler çok başarılı olmuştur.

Şeker kamışı, mısır ve etanol (yakıt alkol) üretimi açısından elverişli bitkilerin devreye konulması, biyogazların kullanılabilir duruma getirilmesi, petrol kayıplarının engellenmesinde gerçekleşen mikroorganizma kullanımı bu sonucu ortaya koymuştur. Günümüzde gen tekniği ve biyolojik maddelerin kullanılarak çok güçlü silahların ortaya çıktığı görülmektedir. Biyolojik silahlar diye adlandırılan gözle normalde görülemeyen bu tür yaratıklar çok kısa sürede çoğalabiliyorlar. 24 saatlik bir zaman içerisinde bir mikroptan 281 trilyon öldürücü etkiye sahip virüs üreyebilmektedir. Tek hücreli canlılardan gelecekte biyolojik silah olarak bir tüp içerisinde üretilebilecek ölümcül etkisi yüksek malzeme, ayırım yapmadan bütün insanları öldürebileceği ihtimali gerçekleştirilebilecek tehdit olarak önümüze gelecektir.

Biyoteknolojik Yöntemler: Biyoteknoloji ve genetik mühendisliği genellikle aynı anlamda kullanılmaktadır. Ancak, genetik mühendisliğinin genetik materyaldeki çeşitlendirmeleri ve de değişiklikleri açıklarken, biyoteknoloji ise biyolojik bir sistem veya yapının endüstriyel boyutta kullanılmak suretiyle üretim yapmak anlamı taşımaktadır. Bir başka deyişle biyoteknoloji yöntemleri, genetik mühendisliği araç olarak kullanan teknolojidir diye açıklanabilmektedir.

Biyoteknolojik Yöntemler: İnsanlar ekonomik ve verimli ırklar üretebilmek için, bitkilerin ve de hayvanların genetik bilgilerinin taşındığı moleküllerini etkilemek suretiyle bu amaçlarına ulaşmak niyetindedirler. Bu amaçları elde edebilmek için geliştirilen teknik birikime biyoteknoloji denilmektedir. Biyoteknolojinin kullanmış olduğu yöntemlerin büyük bir bölümü; substratın, mikroorganizmalar tarafından ürüne dönüştürülmesi biçiminde gerçekleşmektedir.

Daha önceleri yapılan ıslah çalışmalarında verimli olan ırkların arasından malzeme seçimi yapılmaktaydı. Başka bir deyişle yapılan çalışmaların neticesinde bir tek özellik bakımından saf ırk elde etmek veya üstün özellikleri ortaya çıkarmak biçimindeydi. Bu ıslah yöntemi başarı oranları düşük ve de zaman olarak çok uzun bir zaman aralığı içermekteydi. Verim artırmak amacıyla seçilim (seleksiyon) ile malzeme, organ transplantasyonları, kan nakilleri ve ışınlama vb. yöntemler kullanılmaktaydı.

Mühendislik hizmetleri ise, daha sonraki evrelerde üretim yöntemleri ile öteki işlemleri kapsamaktadır. Ürünün muhteviyatı biyokütle veya hücrelerin metabolik ürünü veya biyotransformasyon ürünü biçiminde olabilmektedir. Bu üretim şeklinde en etkin görevi mikroorganizmalar yapmaktadırlar. Bunların izolesi çeşitli biçimlerde olabilirler. Ürünün

veriminin yükseltilmesi amacıyla yapılan çalışmalarda bir taraftan seleksiyon ve de mutasyon yöntemleri diğer taraftan substratın iyileştirilmesi çalışmaları yapılmaktadır.

Biyolojik yöntemler sağlık ve gıda sanayisinin yanı sıra veteriner hekimlikte ve de mikrobik hastalıkların teşhis edilmesinde de kullanılmaktadır. Sağlık hizmetlerinde kullanılmakta olan biyolojik yöntemler iki ayrı başlık altında toplanabilirler. Bunlar, bağışıklık meydana getirebilen maddelerin tespit edilmesi ile malzeme tekniği olarak gruplandırılabilirler. Kullanılan malzeme tekniği sayesinde hastalıklı olan dokular ve organlarda veya hücre kültürlerinde hasta olan organların genetik maddeleri (DNA, RNA) ortaya konmuş olurlar. Daha sonraki evresinde ise hastalık yapan mikroorganizmaların yapılarındaki antijenik proteinler saf olarak elde edilirler. Sonucunda hastalık yapan etkenlere karşı tedavi biçimi izlenir.

Biyoteknolojinin son zamanlardaki adı, “Yeni Biyoteknoloji” dir. Yeni biyoteknolojinin amacının ise bir canlının birtakım özelliklerini kodlayan genetik bilginin bir başka canlıya nakledilmesi olarak açıklanmaktadır. Bu durumda nakledilmiş olan bilgi ilgili özellikler ikinci canlı tarafından yerine getirilmektedir. DNA molekülünün yapısı üzerindeki bu değişiklik ile yani gen ilavesi veya gen çıkarılması sonucunda amaçlanmış olan ürün üretimi yapılabilmektedir. Örnek olarak; şeker hastalığında kullanılmakta olan insülini kodlayan genetik bilgiler uygun olan bakterinin DNA’sına eklendiği zaman, o mikroorganizma şeker hastalığını kontrol eden insülini üretmektedir. İnsülin daha önceleri pahalı bir üründü, gen nakli olmaya başladıktan sonra fiyat olarak çok ucuzlanmış durumda bir ürün olarak bilinmektedir.

Biyoteknoloji birçok alanda yararlanılan bir bilimdir. Örneğin; gıda sanayisinde, peynir üretiminde, atık su arıtmalarında, atıkların yeniden değerlendirilmesinde, meyve sularının daha berrak hale getirilmesinde vb. birçok dalda biyoteknolojiden yararlanılmaktadır. Peynir mayasının DNA’sına uygun olarak şifre aktarılması ile daha kaliteli ürün peynir üretilmektedir. Bir başka kullanım alanı olarak kirli sulardaki bakterilerin DNA’sına konacak uygun bir şifre suda bulunan toksik maddelerin bu bakteriler tarafından zararsız hale dönüştürülerek temizlenmesine, arıtılmasına neden olabilmektedir.

4.7. Kimyasal mücadele

Çevreye olumsuz etkisi fazla olan bir mücadele yöntemidir. Birçok kimyasal maddenin sulu veya toz halinde tarım alanlarında kullanılması olarak adlandırılan mücadele yöntemidir. Gelişmiş ülkelerde kullanılma oranı her gün biraz daha azalmaktadır.

Bugün konvansiyonel tarımın üretim artışına yönelik aşırı miktarda sentetik ve kimyasal girdinin kullanılmasıyla çevre kirliliği önemli boyutlara ulaşmıştır. Tarımsal üretimin yaratmış olduğu kirlilik doğal dengenin bozulmasına sebep olurken çevre kirliliği ve besin zinciriyle tüm canlılara sirayet edebilen hayati tehlikeye de yol açmaktadır.

Verimliliği artırmak amacıyla toprakların aşırı sentetik mineral madde ile gübrenmesinin sonucunda özellikle de çabuk yıkanan azotlu gübrelerin yeraltı sularına kadar ulaşmasıyla, hayvan ve insanlarda nitrat zehirlenmelerinin görüldüğü tespit edilmiştir (Algan, 1999).

Kimyasal Mücadele Çeşitleri: Böcek öldürücüler (insektisitler), Akar öldürücüler (Akarasitler), Nematod öldürücüler (Nematisitler), Mantar öldürücüler (Fungusitler), Yabancı ot öldürücüler (Herbisitler).

Kimyasal Mücadelede Ortaya Çıkabilecek Olumsuzluklar: İnsanların ve hayvanların sağlığının tehdit edilmesi, gıdalar üzerinde ilaç kalıntılarının olması, zararlıların bağıışıklıklarının güçlenmesi, yararlı olan canlıların öldürülmesi sonucu doğal dengenin bozulması, çevre kirliliği.

Zararlılarla mücadelede kimyasal etkileyiciler

Cezbediciler: Böceklerin besin aramalarında, yumurta bırakma yerleri bulmalarında, cinsel eşlerini aramalarındaki davranışlarının uyarılması ve kontrol altına alınabilmesi için yararlanılan bir takım kimyasallar ve doğal ürünler bulunmaktadır.

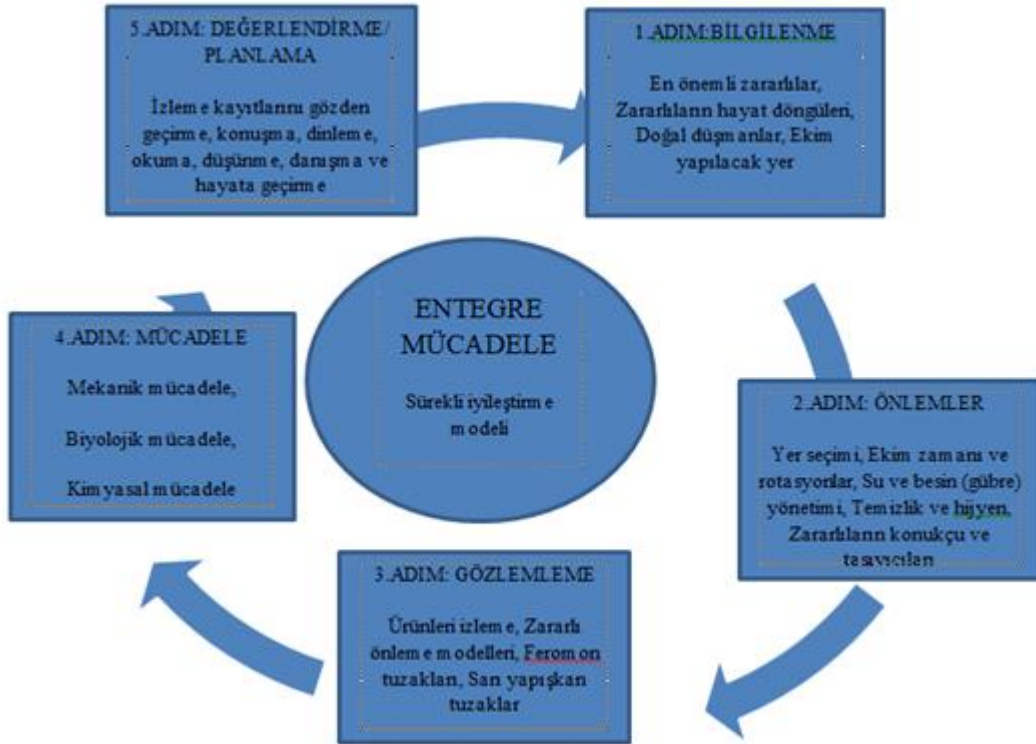
Dünyada meyve zararlılarına karşı cezbedici besin ya da kimyasal maddelerle hazırlanmış olan tuzakların kullanılması 1920-1930 yılları arasında başladığı görülmektedir. Daha sonraki dönemlerde 1950 ve 1960'lı yıllarda bu buluşların devamı olarak besin cezbedicilerinin yanında sentetik (cinsel) eşeyssel cezbediciler ve bunlardan hazırlanmış olan tuzaklar da geliştirilmiştir. 1970'li yıllarda yapışkan şeklindeki tuzaklar araştırmaya ve böceklerle mücadelede kullanılmaya başlanmıştır. 1980'den sonra ise topluluk halinde tuzakla yakalama ve çiftleşmeyi engelleme tekniği birçok tarım zararlılarına karşı denenmiştir ve de devamında uygulamaya girmiştir.

Organik tarımda ruhsatlı ilaçlar kullanılırken dikkate alınması gereken hususlar; Memelilerde düşük zehirlilik, Faydalı Organizmalara düşük etki ve Bitkinin ilaçla iyi kaplanması bu üç duruma dikkat edildiğinde etkili sonuçlar elde edilmektedir.

4.8. Entegre mücadele

Bu mücadele yöntemi; kültürel, fiziksel-mekaniksel, biyolojik, biyoteknik ve kimyasal mücadele yöntemlerinin hepsini kapsamaktadır. Ürün kaybına neden olan hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı uygun mücadele yöntemlerinin belli bir düzen içerisinde uygulanması ve her bitkiye özgü de entegre mücadele programı hazırlanması demektir. Bu yöntemle bitkisel üretim artışı, çevreye duyarlı, ülke ekonomisine olumlu katkı sağlayan bir mücadele yöntemidir. Uygun dozda ve yeter miktarda ilaç kullanılması, bu mücadelenin yerini tutabilecek olan biyolojik mücadele ve erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi ile çevreye en az zarar veren en fazla üretim artışı sağlayan, ekonomik faydası yüksek olan bir mücadele sistemidir.

Çizelge 11: Entegre Mücadele Döngüsü



Tarımsal üretimlerde teknolojinin kullanılması üretim alışkanlıklarında yapılan daha fazla değişiklikler ve gelişmeler üretim miktarının daha da artmasına yardımcı olmaktadır.

Hastalık zararlılarının küresel ölçekte etkisi FAO raporlarında altı çizilerek önemle vurgulanan sorun, hastalık ve zararlılarının neden olduğu kayıplar ile bu kayıpların mağdurları açısından bakıldığı zaman zirai hastalıklar ve zararlılar daha ziyade bir az gelişmişlik problemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Buradan da anlaşıldığı üzere, az gelişmiş ülkeler veya gelişmekte olan ülkelerde bitki koruma çalışmalarının yetersiz olduğu,

tarım uygulamalarındaki bilinçsizlik, donanım ve teknoloji yetersizliği vb. birçok faktörün bir araya geldiği büyükçe bir labirent oluşmaktadır. Buradan kurtulmak için bilinçli ve bilimsel birçok yaklaşım gerekmektedir. Bilimsel ve de ileri tarım uygulamalarının kullanılmış olduğu tarımsal sanayi işletmeleri belirli bir seviyede bilinç oluşturması ile tarımsal faaliyetlerine geleneksel yöntemlerle devam etmeye çalışan üreticilere örnek oluşturması bakımından büyük önem taşımaktadır.

Tarımsal Üretimde Zararlı Organizmalar: Böcekler, mikroplar, solucanlar, bitki patojenleri, yabancı otlar, mantarlar (funguslar), akarlar, insanların besin kaynaklarına ve mal varlıklarına zarar verecek kuşlar, memeliler, yumuşakçalar, balıklar vb. dir. Bu zararlı organizmalarla mücadelede kullanılan bazı ilaçlar şöyle adlandırılmışlardır: İnsektisitler (böceklere ve haşerelere karşı kullanılan ilaçlar), Herbisitler (yabancı ot ilaçlar), Fungusit (mantar ilacı), Mollusit (yumuşakça ilacı), Rodentisit (kemirgen ilacı), Nematosit (nematot-yuvarlak solucan ilacı), Akarisit (akar ilacı).

Organik mücadele yöntemlerinde; kültürel önlemler, mekanik, biyoteknik, biyolojik ve kimyasal mücadele yöntemleri entegre bir şekilde kullanılmaktadır

Ülkemizde zararlı ve yabancı otlara karşı yılda ortalama olarak 30-40 bin ton tarım ilacı kullanılmaktadır. Kullanılan bu tarım ilaçları bazı bölgelerde bilinçsizce ve de gereğinden fazla kullanıldığı bilinmektedir. Bu nedenle de yanlış ilaç kullanımının insan sağlığına, hayvanlara, diğer canlılara, çevre ve doğal yaşam üzerinde birçok zararlı etkilere neden olmaktadır. Günümüzde bilinçsizce kullanılan ilaçların neden olduğu ekolojik bozulmaların önüne geçilebilmek için; mekanik, kültürel, biyolojik ve kimyasal yöntemlerin koordineli bir biçimde uygulandığı “Entegre Mücadele Yöntemi”nin hayata geçirilmesine sebep olmuştur.

4.9. Organik mücadele

Bu bölümde bitkilerden yararlanılarak; insektisitler, fungusitler, rodentisitler, mollusisitler, afisitler ve akaristlerin tarımsal üretimlerde verdikleri zararlara karşı kullanılacak doğal mücadele yöntemleri irdelenmiştir.

4.9.1. İnsektisitler

4.9.1.1. Arı benzeri kelebek

Arı Benzeri Kelebeklerin zararlarından doğal bitkilerden yararlanılarak korunmak mümkündür.



Şekil 13: Arı benzeri kelebek

Uzaklaştırıcıları: Adaçayı, Nane, Biberiye, Kekik, Royal Nane, Pelin otu, Lavanta, Tatlı kuzu nanesi

4.9.1.2. Yeşil kurt (Domates kurdu)

Yeşil kurtlar domateslere çok büyük ölçüde zarar verirler. Bunlarla mücadele öncelikli olarak kültürel mücadele yöntemleriyle birlikte yapılması gerekir.



Şekil 14: Yeşil kurt (Domates kurdu)

Bütün zararlıları kontrol altında tutabilmek mümkündür. Yeşil kurtlara özgü kültürel önlemler; öncelikle domates ekeceğiniz alanın çevresi yabancı otlardan temizlenmelidir. Çürümüş olan domateslerin imha edilmesi gerekir. Domatese yakın bir çevreye biberiye, kekik ve nane gibi bitkilerin kokusu sap ve yaprak kurtlarının ergin olan kelebeklerinin domatese yaklaşmasına engel olacaktır. Ve de bu zararlılardan korumuş olacaktır. Ayrıca, kaya tuzu ve kükürt gibi maddelerle bu kurtların solunumları engellenerek de mücadele edilebilir.

Yeşil Kurt'un yetişkinleri yaklaşık olarak 4cm. kanat açıklığına sahip olan kelebeklerdir. Genel olarak kahverengi görünümündedirler. Yumurtaları küçüktür. Krem renge olurlar ve de üstten basık küre görünümündedirler. Larvalarının olgunlaştığı zaman boyu 4cm. olur. Ayrıca yan taraflarında da birer sarı renkli bant oluşmaktadır. Zararı kurdun larvaları verir. Genç evrelerinde larvalar yapraklar ile beslenirler. Daha sonraları ise, bamyaya, domates, patlıcan, biber vb. sebzelerin meyvelerini delmek suretiyle içlerine girerler ve de

orada beslenirler. Meyveden meyveye geçtikleri için birçok meyveye zarar verirler ve çürümelerine sebep olurlar. Yeşil kurt sebze çeşitlerinden domates, patlıcan, bamyası, biber ve baklagillerde zarar yaparlar.

Nisan ayı sonuna dikkat! Yeşil kurtlar kış mevsimini toprağın 3-8 cm. derinliklerinde pupa diye adlandırılan sakın dönemde geçirmektedirler. İlkbahar geldiğinde nisan ayının sonunda başlamak üzere kelebekler görülür. Dişi kelebekler yumurtlama döneminde bitkilerin yaprakları, meyve ve yeni sürgüleri üzerlerinde yumurtalarını bırakırlar. Bir dişi yeşil kurt 700 ila 1500 arasında yumurta bırakmaktadır. Yumurtalardan 2 ila 10 gün arasında larvalar çıkmaktadırlar ve de aynı zamanda beslenmeye de başlarlar. Bir yıl içerisinde 3 ila 5 döl arasında üremektedirler. Uçarak dolaştıkları için meyveden meyveye atlayarak çok büyük zararlar verirler. Yumurtalarını domates sürgünlerinin uç kısımlarına bıraktıkları için orada çıkan tırtullar bitkinin yeni sürgün uçlarını yemeye başlarlar. Bu larvalar 1. ve 2. Dönemlerinde yapraklarla beslenirler. Daha sonra meyvelere geçerler. Meyveden meyveye atladıkları için çok fazla meyvenin zarar görmesine sebep olmaktadırlar. Larvaların zarar verdiği meyvelerde mantar ile bakterilerin çoğalmaları muhtemeldir.

Yeşil Kurtlar İçin Doğal İlaç: Kadife Çiçeği Özütü. Bu çiçeğe rengini veren lutein ve zeaksantin var. Bakterilerin oluşmasını önler (bitki özü de buna yakın bir etki göstermektedir). Zararlı mikro organizmalar ile toksit metabolitleri engellemektedir. Yapılacak bitki özü seyreltildikten sonra toprağa verilmesi gerekir. Bitkinin üzerine püskürtülmemelidir. Ancak sprey halinde bitkiye uygulama yapılabilir.

Kadife Çiçeği Spreyi'nin hazırlanışı: Kadife çiçeğini su ve sabunla karıştırarak bir solüsyon hazırlanmaktadır. Bu solüsyon, afid larvalar ile sinekler için de uzaklaştırıcı bir etkisi vardır. Bir avuç ölçüsü kadife çiçeği, havanda ezildikten sonra, bulamaç kıvamına getirilir, sonra bir litre suyun içerisinde 2 kaşık Arap sabunu ilave edilerek eritilir, bu karışımı bir saat beklettikten sonra bitkilerin üzerine püskürterek zararlı kurtçuklarla mücadelede kullanabilir.

Her bitki özütünün hazırlanması aynı yöntemle olmaz, bazı farklı yöntemlere ihtiyaç duyulabiliyor. Her yöntemde kendine özgü kolaylıklar, pratiklik ve de dayanıklılık süreleri vardır. Ancak en uzun süre dayanma fermantasyon yönteminde olmaktadır. Yalnız fermantasyonda bitkiye göre fermante olma süresi değişiklik gösteren bir yöntemdir. Bu süre 8 ila 12 gün arasında fermante etmek gibi farklılıklar gösterir. Bunların yanında dayanıklılık süresi daha az olan emiştirme, haşlama ve de kaynatma yöntemleri daha kısa zaman

aralığında hazırlanırlar. Öte yandan bitkilerdeki etkin olan maddelerin suyu çıkması ise bu oranlar ile olur. Hangi metodu deneyeceğinizi bu kriterleri hesaba katarak karar vermek ve uygulamak gerekir.

Haşlama Yöntemi: Bir kilogram çiçek ile on litre su hesaplanarak işlem yapılır, kadife çiçekleri (dal ve yapraklar da dahil olabilir) 24 saat soğuk suda bekletilir, daha sonra 20-30 dakika kaynatılarak süzülür, 1 litre bitki özütüne 4 litre su ilave edilerek sulama yapılır. Bu bitki özütleri genel olarak sebzelere bir zararı olmaz ama yine de önce bir tanesine uygulayarak kontrollü yapmakta fayda vardır.

Fermantasyonun haricindeki yöntemlerle hazırlanmış olan bitki özütleri iki gün içerisinde kullanılmalıdır. Aksi takdirde etkinliği azalmaktadır.

4.9.1.3. Gümüş böceği

Gümüş Böceği-Rutubet (nem) böceği olarak da adlandırılmaktadır. Bu böceklerin kanatları yoktur, insanları ısırmasızlar, renkleri gri'dir ve omurgasız bir hayvandır.



Şekil 15: Gümüş böceği

Bu böcekler parlak oldukları için gümüş diye adlandırılmışlardır. Vücutları üçgen şeklindedir, göğüs bölgesiyle baş tarafları geniştir, kuyruk bölgelerine doğru incelen bir yapıya sahiptirler. Bu böceklerin derileri de katman biçimindedir. Dört çift ayakları vardır. Bu böceklerin farklı yapıları ve farklı boyları vardır. Uzunlukları 2cm. ile 4cm. aralığında değişmektedir. Hepsi canlı ve parlak renktedirler, nemli ve sıcak ortamları severler, nem yavrularının gelişmesi için gereklidir. Soğuk ve kuru havalarda çok görülmezler. Besin maddeleri evlerdeki tahıllar, naylonlar ve kağıtlardır.

Gümüş böceğinin üremesi ve beslenmesi; bu böcekler gider haşeresi olarak bilinirler. Banyoda, mutfakta ve kapalı alanlarda görülmektedirler. Yapıları naiftir, dokunulduğu anda kıvrılırlar ve ölürlür. Fakat çok çabuk üreyebilmektedirler. Pamuk, ip ve yün türü malzemeleri yiyerek beslenirler. Sağlık açısından ve maddi açıdan zararlı sonuçlara sebep olmaktadır. Beslendikleri maddeler ise, bu böcekler her şeyi yiyebilmektedirler. Nişasta, karbonhidrat ve şekerle kesilirler. Ölü gümüş böcekleri kitapların tutkal sürülmüş bölgelerinde, keten ve

ipeklerde, şampuan, selüloz olan yiyeceklerin aralarında yer alırlar. 10 aya kadar bir şey yemeden yaşayabilirler.

Bu böcekler evlere, iş yerlerine vd. kapalı alanlara dışarıdan sızılmaktadırlar. Su boruları, kalorifer petekleri bunların yaşam alanları içerisinde. Kirli ve pis yerlerdeki bakterileri evlerimize, iş yerlerimize taşırlar. Yaşadığımız alanları ne kadar temiz tutsak ta bu böcekler kolaylıkla içeriye sızabilmektedirler ve de birçok hastalıklara sebep olmaktadır. Gümüş böceği 300 milyon yıldır değişime uğramadan kalmış olan bir böcektir. Bütün böceklerin atası olmaya adaydır. On ay aç kalabilirler, ölmezler. Çok iştahlıdırlar, aç kalmazlar her şeyi yiyebiliyorlar. 1 ila 3 yıl arası yaşıyorlar. Ancak ortam koşulları uygun olursa 8 yıla kadar yaşayabiliyorlar.

Gümüş böceğiyle doğal yollarla mücadelede çözümler; bu böcekler nişastalı ürünleri pek severler. Patates, yulaf ezmesi, un vb. ile tuzaklamalar yapılabilmektedir. Örnek olarak; Bir ölçü şeker ve bir ölçü kabartma tozu karışımı ile bütün zararlı böcekler bu karışımı yedikleri vakit ölmektedirler. Bal, böceklerin yapışıp kalmasıyla ölmelerine sebep olmaktadır. Borik asit (boraks) + patates; bu karışım da böcekleri öldürmektedir. Pire otu (Pyrethrum tozu), 100 gram kepek, 10 gram şeker, 200 gram su, 5 gram pire otu tozu karıştırılarak hazırlanan karışım böceklerle mücadelede etkilidir, öldürücüdür.

Gümüş böceğinin sevmediği şeyler; narenciye kokusu (portakal, mandalina, limon), citronella, karanfil, sedir, lavanta, tarçın, salatalık, kekik, sabun kokusu, gün ışığı.

4.9.1.4. Güve

Güve minik bir kelebeğe benzeyen, uçabilen, soluk renkli bir haşeredir. Yakalanarak ezildiği zaman un benzeri ufalanarak dağılmaktadır.



Şekil 16: Güve



Şekil 17: Güve

Güvelerin vücutları sıkı bir biçimde tüylerle kaplıdır. Beş çeşit güve vardır. Bunlar; halı güvesi, tahıl güvesi, mobilya güvesi, elbise güvesi ve Tinea granella da denilen tahıl güvesidir. Tahıl güvesi buğday, yulaf, arpa ve çavdar türü bitkilerin taneciklerine zarar verirler. Evlerde ise sıcak ortamlarda bakliyatlar da oluşurlar ve de içlerini oyarlar. Güvelerin yumurtaları etrafına örmüş olduğu kozada saklanmaktadır. Sıcaklık seviyesi belirli bir seviyeye ulaştınca yumurtalar çatlar ve larvalar dışarı çıkarlar. Kuru bakliyatlar la eve gelebilmektedirler, nem ve sıcak ortamda oluşarak üreyebilirler.

Güveler küçük kelebekler şekli alınca fark edilirler. Gece karanlık ortamlarda daha çok aktif olurlar. Güvelerin her biri yuvalandığı yere zarar vermektedirler. Elbise güvesi kıyafetlerde yünlü olanlar ile kürklere zarar verirler. Larvalar yağ, ter vb. maddelerin bulaşmış olduğu kumaşları yerler. Mobilya güvesi ile halı güvesi eşyalara zarar vermektedirler. Evlerde en çok görülen güve, tahıl güvesidir. Nemli ortamlarda sıcaklıkla birlikte çabucak yerleşirler.

Kuru bakliyatlar ın içerisinde çok hızlı üreyerek bozulmalarına sebep olurlar. Bakliyatlar cam kavanoz içerisinde hava almadan saklanmalıdır ve içerisinde bakliyat bulunan kavanozlara defneyaprağı konulması güveyi önleme mücadelesinde yararlı olabilmektedir. Güve ile mücadelede en çok kullanılan naftalin'in içerisinde bulunan bir takım maddelerin insan sağlığına zararlı olduğu bilinmektedir.

Doğal bitkisel çözümlerle mücadelede; çörek otu, tarçın, kimyon, lavanta, sabun, biberiye güveleri uzaklaştıran kokulardır. Ayrıca tülbent içerisinde sarılmış çıra da doğal bir güve uzaklaştırıcısıdır. Sedir ağacı kokusu olan yerlere de güve gelmez. Sedir ağacının talaşı depolarda tutularak güvenin uzaklaştırılabildiği görülmektedir. Bir başka yöntem, sabunun rendelenerek tülbent içerisinde küçük kesecikler şeklinde belirli alanlara konulmasıdır. Kazakların içlerine güve yerleşmiş ise, bu kazaklar poşet içerisinde derin dondurucularda bekletilerek zararlı böceklerin ölmesi sağlanabilmektedir. Defneyaprağından da güveler nefret ederler, bulunduğu yerlerden kaçarlar. Limon kabuğu rendelenerek tülbentler içerisinde küçük kesecikler halinde depolara konulmak suretiyle güveler uzaklaştırılmış olmaktadır. Halıların güvelerden uzak tutulması için gazete kağıtlarına sarılması yeterlidir. Güveler gazete kokusundan hoşlanmadıkları için uzak dururlar.

4.9.1.5. Hamam böceği

Hamam Böceği altı farklı familyada yaklaşık olarak 3500 türü bulunmaktadır. Bu böcekler rakım yüksekliği 2000 metreden yüksek olan yerler ve kutup bölgeleri haricinde dünyanın her tarafında bulunmaktadırlar. Çok dayanıklı bir canlılardır. Radyasyona karşı

dirençlidirler, her şeyi yerler, yemek ayrımları yoktur. Plastikleri dahi yerler. Kafaları koptuktan sonra bile 9 gün yaşayabilmektedirler.



Şekil 18: Hamam böceği

Genel özellikleri gündüz vakitlerinde çok dolaşmazlar, hamam böceklerinin ışığa karşı hassasiyetleri vardır. Beslenmek için geceyi beklerler. Açıkta buldukları her çeşit yiyeceği yerler, hatta ölmüş olan börtü böcek, haşere gruplarından her çeşit hayvan leşlerini bile yerler. Bu böcekler besin olmadan 30-40 gün hayatta kalabilmektedirler. Sıvı ihtiyaçlarını karşılayamamaları durumunda bile 6 ila 10 gün arasında dayanabilmektedirler.

Hamam böceklerinin bedenleri çok güçlü ultra viole ışınlarına dayanıklıdır. Dirençleri insan direncinden 10'larca kat daha dayanıklıdır. Bunlar sıcağa ve soğuğa karşı güçlüdürler, insanların dayanamayacağı düzeydeki sıcaklığa ve soğukluğa dayanıklıdır. 50 derece sıcaklıkta da yaşayabilirler, -30 derece soğukta da yaşayabilirler.

Doğal mücadele yöntemleri olarak; defne yapraklarını ufalayarak veya küçük parçacıklar haline getirerek hamam böceği olan bölgelere konulmak suretiyle kokusunu duyan böcek o alanı hemen terk edecektir. Soğan ve Borik asit: orta boy soğan doğranarak, yarım kase sade un, bir miktar su, bir tutam şeker, 3 ila 4 yemek kaşığı ölçüğünde borik asit tozunu karıştırarak; hamam böceklerinin olabileceği yerlere koymak yöntemiyle bu böceklerden kurtulmak mümkündür. Karbonat ve Şeker: Bir kap karbonat ile bir kap şekeri karıştırarak elde edilen malzeme serpiştirme yöntemiyle böceklerin bu karışımı yemesi sağlanır. Karbonat zararlıların bedenlerinde baloncuklar oluşturur. Bu da onların ölmelerine neden olur. Boraks: bu doğal bir üründür ve giysilerin yıkanması için yapılan sabunlarda kullanılmaktadır. Evin içerisine biraz boraks serpiştirilerek hamam böceklerinin bu malzeme üzerinde yürümesiyle susurlar ve susuz kaldıklarından dolayı da ölürlür. Kedi Nanesi: evin çevresine serpilene kedi nanesi aynı defneyapraklarında olduğu gibi etkilidir. Hamam böcekleri bu bitkinin kokusundan hoşlanmazlar ve uzaklaşırlar.

4.9.1.6. Kalorifer böceği

Kalorifer Böceği yumurtlama yöntemiyle çoğalmaktadırlar. İçerisinde 35-40 yumurtanın olduğu paketleri dişi olan kalorifer böceği sırtında taşır. Her defasında 200 kadar yumurta bırakabilen kalorifer böceğinin, 18 günde yavruları yumurtadan çıkmaktadır.



Şekil 19: Kalorifer böceği

Kalorifer böcekleri nemli ve çok sıcak ortamları severler. Yuva yapmak için su borusu, mutfak, lavabo, banyo bölgelerini severler. Çok hızlı çoğalırlar. Bir kalorifer böceği 10-15 ay yaşar, türlerinin pek çoğu tropikal bölgelerde yaşarlar. En fazla -32 derece soğuğa dayanabilmektedirler. Bu böcekler bir gecede 10 katlı bir binayı gezebilirler. Bir günde 4, 5 kilometre yol alabilirler.

Kalorifer böceklerinin baş kısmında bir çift anten yiyecek ve nemi tespit etme işlevi görür. Bu antenleri yere dokundurarak yön ve yiyecek tayin edebilmektedirler. Dünyada var olan en büyük kalorifer böceği ise Güney Amerika'da yaşamaktadır. Boyları 15 cm. dir. İki kanat arası uzunluğu 30 cm. dir. Kalorifer böcekleri ayaklarında bulunan pençeleri sayesinde duvarlara tırmanabilirler. Bu böceklerin iskeleti vücutlarının dışındadır. Kan renkleri beyazdır. Ergin olan bir erkek kalorifer böceği 1,5 mm. Boşluğa sığabilir. Dişi ve hamile olan kalorifer böceği ise 4,5 mm. Boşluğa sığabilmektedir. Kabuğunu yeni değiştiren bir kalorifer böceğinin göz kısmı siyah renkte olur. Açlığa bir ay dayanabilmektedirler. Fakat susuzluğa bir hafta ancak dayanabilirler. Kafası kopmuş olan bir kalorifer böceği 1 hafta sonunda susuzluk sebebiyle ölmektedir.

Kalorifer böcekleri birçok bulaşıcı ve salgın hastalık mikroplarını da üzerlerinde taşırlar. Bu böceklerden bulaşabilen hastalıklar; pnomoni, hepatit, mantar hastalıkları, astım, alerjik reaksiyon, dizanteri, gıda zehirlenmesidir. Bu böcekler insanı ısırılmazlar, laboratuvar hayvanı olarak idealdirler. 6 bacakları vardır. 40 dakika nefeslerini tutabilmektedirler. Dünyada kalorifer böceği türü 500 civarındadır. Bu böceklerin ataları dünyaya 320-350 milyon yıl önce yerleşmiştir. Bunlar o günden günümüze kadar değişiklik göstermeden gelebilmişlerdir.

Kalorifer Böceklerini Doğal Yollarla Uzaklaştırma Yöntemleri: 1-Kedi nanesi, içermiş olduğu nepetalactone maddesinin kalorifer böceklerini kovucu etkisi belirlenmiştir. Sprey şişe içerisine su ve ezilmiş kedi nanesi doldurarak kalorifer böceği olabilecek bölgelere ve evin her odasında duvar diplerine bu karışımdan sıkarak böceklerin uzaklaşmaları sağlanabilmektedir. Defneyaprakları kalorifer böcekleriyle birlikte karınca ve diğer haşerelerle mücadelede de kovucu özelliğe sahiptir. Kokusu zararlıları kaçırmaktadır. Ezilmiş olarak serpiştirilebilir ayrıca kaynatılıp sprey şişe ile sıkılabilir. 2-Portakal ve Limon; Kalorifer böcekleri ve haşereler narenciye kokusundan hoşlanmazlar, portakal ve de limon kabuklarını robota koyarak püre haline getirilip, mutfağın bir köşesine konulur. Mutfak dolaplarının içerisine limon, portakal rendelenerek konulabilmektedir. Kırmızıbiber: Birkaç tane acı biberi dilimleyerek su ilave edip bir sprey aracılığı ile mutfağa bu karışım serpilebilmektedir. Biber yağı: bitkisel uçucu bazı yağların kokusundan böcekler hoşlanmamaktadır. Bu yağlar kullanılarak haşereler yaşam alanlarından uzaklaştırılabilir. Pamuk topları yaparak bu toplara, biberiye yağı sıkılır ve böceklerin sık bulunduğu bölgelere yerleştirilir, koku uçucu olduğundan dolayı bu işlemin tekrarlanması gerekmektedir. Sedir ve okalipütüs yağ kokuları da birçok zararlıyı uzaklaştırıcı özelliğe sahiptir. 3-Sarımsak: birkaç diş sarımsağın ezilir, içerisine bir kaşık zeytin yağı konulduktan sonra mutfağın bir köşesine konulabilmektedir. Veya sarımsak tozu da serpilebilir, birçok böcek sarımsaktan hoşlanmaz. 4-Lavanta: lavanta yağı su ile karıştırılarak serpiştirilir. Banyo içerisine nane, adaçayı, melek otu gibi bitkilerinde böcekleri kovucu özellikleri vardır. Sirke: biraz su ile seyreltilmiş sirkeyi evin içerisine sıkarak böceklerin uzaklaşması sağlanabilir, sirke ile lavabolar ve mutfak dolaplarının içi silindiğinde böcekler o bölgeden uzaklaşırlar. 5-Boraks (borik asit): Böcekleri öldürücü etkiye sahiptir. Dikkatli kullanılması gerekir. Evcil hayvanlar için de tehlikeli bir maddedir. Yem şekline getirerek zararlılara tuzak hazırlanabilir. Yumurta sarısı, haşlanmış patates ya da şekerle karıştırılarak böceklere yem tuzağı hazırlanabilmektedir. Aynı zamanda un ve kakao gibi gıda maddelerini de böcekler severler, bu gıda maddeleriyle de tuzak hazırlanabilir. Boraks sulandırılmak suretiyle püskürtülerek böcek öldürücü olarak da kullanılabilir. 6-Kabartma tuzu ve pudra şekeri karışımı: Bir ölçek pudra şekerine bir ölçek kabartma tozu karıştırıldıktan sonra yerlere serpererek böceklerin yemeleri sağlanabilir. Pudra şekerinin çekiciliğine kapılan böcekler kabartma tozu ile karıştırılmış halde yediklerinde ölürlür. Soda midelerinde gaz oluşmasını sağlar ve de öldürücü etkiler gösterir. 7-Karanfil yağı: Böceklerin bulunabilecekleri yerlere birkaç damla karanfil yağı damlatıldığı zaman o bölgedeki zararlılar uzaklaşırlar. 8-Amonyak: zararlı böcekler kokusundan rahatsız

olurlar ve o ortamdan kaçarlar. Ancak insanlar için de tehlikeli bir maddedir. Amonyak insanların fazlaca soluduğu zaman zehirleyici bir etkisi ortaya çıkmaktadır.

4.9.1.7. Karınca

Karınca: dün yanın en çalışkan canlısı karıncalardır. Ortalama olarak büyüklükleri 2 ile 4mm arasındadır. Dünyanın her kıtasında yaşarlar ve koloniler halinde yaşamlarını sürdürürler. Toplu halde hareket ederler ve her bir üyesinin farklı görevleri vardır. Vücutları üç bölümden oluşmaktadır; baş, göğüs ve karın şeklindedir. Renkleri türlerine göre değişim gösterir. Genellikle siyah, kıvıl ve kahverengindedirler. Yaşamlarını toprak içerisinde açmış oldukları çukurlarda sürdürürler. Toprağın üzerinde çok sıklıkla görülürler.



Şekil 20: Karınca

Kanatlı Karınca



Şekil 21: Karınca

Yeryüzünün en kalabalık topluluğuna sahip canlılarıdır ve de çok çalışkanlıkları ile bilinirler. Yiyecek bulmak için günde 20 saat çalışırlar. Gruptan bazıları yiyecek bulduğu vakit, diğer karınca gruplarını haberdar ederek birlikte buldukları yiyecekleri yuvalarına taşırlar. Evlerde her çeşit gıda ile beslenirler. Şekerli gıdaları pek severler, kendi ağırlıklarının 50 katındaki ağırlığı kaldırabilirler.

Kanatlı Karıncalar: 6-8 mm 'ye kadar büyüyen karınca türlerinin en görkemli türüdürler. İki tane uzun kanatları vardır. Yaz mevsiminde ortaya çıkarlar ve çok çabuk üreyen bir karınca türüdür.

Karıncalar hedeflerine varmak için kendilerine bir yol yapmaktadırlar ve bu yaptıkları yolu da gelişleri ve gidişleri için kullanırlar. 15 katlı bir binada bile kırıklanmış olan bir yiyeceği fark edebilen karıncalar rahatlıkla bu yiyeceğe ulaşabilmektedirler. Düzenli olan bu yollarına bebek pudrası konulur ise, koku izlerini kaybederler. Gelen giden karıncalar yolu bulamazlar. Karıncalar her çeşit yiyeceği yerler. Şeker, yağ, protein ve böceklerden beslenirler. Dünyanın en eski böceklerindendirler. 2500 den fazla türleri vardır. Ülkemizde yaşayan karınca türleri bütün türlerinin yarısı kadardır.

Karıncalarla Mücadelede kullanılan doğal yöntemler olarak; Kapıların alt kısımlarına limon sıkılarak girmeleri engellenebilir. Ayrıca sivrisinekle mücadelede kullanılan yöntemler de başarılı sonuçlar vermektedir. Tarçın ya da fesleğen den bir miktar karınca yuvalarına konularak uzaklaşmaları sağlanabilir. Bir miktar sirke, bir bardak su ve bir miktar bulaşık sabunu ile elde edilen karışımı karıncaların evlere, işyerlerine ve kapalı mekanlara geliş yollarına yerleştirilerek girmeleri engellenebilmektedir.

4.9.1.8. Kırmızı örümcek

Kırmızı Örümcekler (Akarlar) çıplak gözle zor görülecek kadar küçük zararlılardır. Bedenlerinde tüyleri, dikenleri ve kılları değişik şekillerdedir. Ağaçların yapraklarındaki özsuyunu emerler ve yerine zehirli madde salgılayarak zarar verirler.



Şekil 22, 23 ve 24: Kırmızı örümcek (Akarlar)

Çok etkili zarar görmüş olan yapraklar kurşun ve gümüş gibi renk alırlar. Ayrıca yassı akarlar tomurcuklara zarar verirler, zayıflatıp meyve tutmalarını önlerler. Kırmızı örümcekler birçok meyve ağacına zarar vermektedirler. Bunlardan bazıları; kiraz, elma, armut, erik, badem, ayva, vişne, şeftali, kaysı vb.dir.

Doğal Mücadelede kullanılan bir yöntem; 1- 1/6 fincan (fincan 24 mililitredir) sönmüş kireç, 4 litre su ile karıştırıldıktan sonra bu karışıma, birkaç damla sıvı sabun eklenir. Elde edilen bu malzeme kırmızı örümceklere karşı etkili bir ilaç olur, kirecin fazla olmamasına dikkat etmek gerekiyor. Un-Nişasta ve su; bu malzemelerle yapılan bulamaç karışımı, yaprak bitleri ile kırmızı örümcekle mücadelede çok etkilidir. Yıllardır kullanılan bir yöntemdir. Sabah erken saatlerde yapraklara uygulanır, Kırmızı örümcekler bu bulamaca bulanmış olurlar, öğle saatleri güneşin sıcaklığının artması ile bulamaç kurumaya başlar ve de bulaştığı örümcekler de sertleşerek kururlar, kurudukça vücutlarındaki suyu kaybederler. Bitkide ise fotosentez devam eder. Çünkü bulamaç kurudukça bitkinin üzerinden yere düşer. 2-Sarımsak: bir baş soyulmuş sarımsak, iki bardak su ile mutfak doğrayıcısında ince ezilir, bu karışım bir

kap içerisinde ağzı kapalı olarak 24 saat bekletilir, sonra süzülerek içerisinde 2 ila 5 litre arası su ilave edilir. Bu karışımın bitkinin üzerinde uzun süre kalabilmesi için de iki damla bulaşık deterjanı ilave edilir. 3-Alkol: kırmızı örümceklerle mücadelede alkol ve su karışımı da kullanılabilir. Yüksek dozda alkol birçok haşere için zehirlidir, alkol kısa sürede buharlaştığı için bitkiye zarar vermeyecektir. 1 ölçü alkol, 1 ölçü su ile elde edilecek olan karışımı bitkilerin üzerinde kalır endişesiyle bitkileri durulamaya gerek yoktur. Bahsedilen alkol, rubbing alcohol denilen el dezenfektanı olan alkolden bahsedilmektedir. Derecesi %70 dir, yaklaşık olarak bu derecedeki alkoller ile dezenfektan yapılabilir. İspirto ve eczane alkolü kullanılabilir. 4-Kırmızı örümcekler için bir başka kovucu formül de; bir yemek kaşığı zeytinyağı, iki yemek kaşığı arapsabunu, bir çay kaşığı karbonatı çiçek suladığımız fısıfısa koyup üzerini su ile doldurarak çalkalayıp bitkilerimizin örümcekler tarafından işgal edilen bölgelerine püskürtülerek bu sorundan kurtulmak mümkün olmaktadır.

4.9.1.9. Meyve sineği

Meyve Sineği (*Drosophila*), küçük bir sinek cinsidir. Ayrıca sirke sineği, şarap sineği, posa sineği ve üzüm sineği olarak adlandırılırlar. Olmuş veya olmamış meyvelerle beslenen Tephritidae familyasının üyeleri de meyve sineği olarak isimlendirilmektedirler.



Şekil 25, 26 ve 27: Meyve sineği

Görünüşlerinde, davranışlarında ve üreme ortamlarında farklılık gösteren yaklaşık 1500 türü içermektedir. Renkleri soluktur, sarıdan kırmızı-kahverengi ve hatta siyaha kadar değişmektedir. Kırmızı gözlüdürler. Birçok türlerinde belirgin olarak siyah desenleri vardır. Genel olarak boyları 2-4 mm arasındadırlar. Farklı olarak Havai türleri diye bilinen meyve sinekleri ev sineğinden daha büyüktürler. Ergin meyve sinekleri de diğer böceklerde olduğu gibi vücutları üç kısma ayrılırlar; baş, karın ve göğüs olarak ayırım yapılmaktadır. Baş ile toraks bölgesi büyük sert kıllar ve de ufak yumuşak kıllar ile örtülüdür. İşlevleri duyu organı görevi yaparlar. Bir çift kanatları vardır.

Doğal yöntemlerle meyve sineklerinden kurtulmanın yolları içerisinde doğal sinek kovuculardan bazıları; limon yağı, stronella yağı, portakal yağı gibi narenciye yağları doğal sinek kovucudurlar. Sprey yapmak için 40-50 damla bu yağlardan herhangi birisinden koyarak, üzerini normal su ile doldurup çalkalayarak kapalı mekanlarda kullanılabilir. Mutfaklarda fesleğen bitkisi ekilmiş saksı bulundurarak meyve sineklerini uzaklaştırmak mümkün olabilmektedir. Ayrıca açıkta yiyecekler bırakmamak önemlidir.

4.9.1.10. Beyazsinek

Konakladığı Bitkiler: Pamuk, patates, kabak, kavun, karpuz, domates, biber, balkabağı, patlıcan, soya, yer fıstığı, gül, yonca, maydanoz, salatalık, banya, fasulye, süs bitkileri.



Şekil 28: Beyazsinek

Zararları: Erginler ve larvalar bitkilerin öz suyunu emerler, bu yolla beslendikleri için bitkinin zayıf düşmesine sebep olurlar. Öz suyu emilen bitkilerin yaprakları solmaya başlar.

Doğal Mücadele Yöntemleri içerisinde ilk olarak; Yabancı otlar temizlenmelidir. Çünkü ergin olan beyazsinekler kışı yabancı otlar üzerinde geçirirler, aşırı sulama yapılmamalıdır, sonbahar ve kış mevsimi arasında yabancı otlar temizlenmelidir, ilkbaharda yeniden yabancı otların temizliği yapılmalıdır. Arap sabunlu suyu sprey veya ilaç pompası ile beyazsineklerin ve bitkinin her yerine serpiştirilerek böceklerin azalması sağlanabilir. Ayrıca Latin Çiçeği, Fesleğen sprey olarak kullanılabilir.

4.9.1.11. Sivrisinek-Karasinek

Bir sinek ömrü boyunca (yaklaşık 30 gün) bir dişi 400-600 arasında yumurta bırakmaktadır. Sineklerle mücadelede sinekler çoğalmak için neme ihtiyaç duyarlar, su sızdıran veya akıtan musluklar evlerde sineklere mekan hazırlarlar.



Şekil 29, 30 ve 31: Karasinek ve Sivrisinek

Karasinek uzunluğu 5-8 mm arasında değişen, renkleri genel olarak koyu olan siyah ve gri renkleri olan uçabilme yeteneğine sahip bir sinek türüdür. Yerleşim alanlarındaki bütün sineklerin %90'ını bunlar oluşturmaktadır. Sinekler birçok hastalığa sebep oldukları gibi, yaşamın her alanında çeşitli zararları olmaktadır. Örneğin; hayvancılık sektöründe hastalıklara sebebiyet vermelerinin yanı sıra verim kayıplarına da neden olmaktadır. Hayvanların beslenmeleri sırasında üzerlerine toplanan sinekler hayvan yemini tüketmek yerine sineklerle mücadele etmek durumunda kalması verimliliklerinin düşmesine yol açmaktadır. Bu amaçla Amerika Birleşik Devletlerinde yapılan bir araştırmada sineklerin hayvan yetiştiriciliğinde verdiği zarar 876 milyon dolar olarak hesaplanmıştır.

Karasinek yeryüzündeki 1.2 milyon sinek türünden bir tanesidir. İnsanların yaşam kalitesine en çok zarar veren sivrisinekler ile birlikte karasineklerdir. Çevreyi rahatsız edecek boyutta vızıltıları vardır. Bakteri üremesine sebep oldukları için de farklı hastalıkların yayılmasına da neden olabiliyorlar. Dizanteri, tifo, ishal ve kolera gibi hastalıkların yayılmasına sebep olabiliyorlar. 1-Doğal Yollarla Mücadele de sinek yakalayıcı şeritler kullanılan yöntemlerden birisidir. Yarım fincan mısır şurubu, Çeyrek fincan şeker, Kağıt veya kart, makas, iplik kullanarak üretilen bir çözüm yöntemidir. Kağıt ya da kart 2cm genişliğinde şeritler şeklinde kesilir, şeritlerin üzerinden delik açılarak ip geçirilir. Mısır şurubu ile şeker karıştırılır ve bu karışım şeritlerin bir yüzüne sürülür. Karışımın damlaması halinde asılı şeritlerin altına bir kase yerleştirilir. Şekerin kokusu karasinekleri cezbedecektir ve kağıtlara yaklaşan sinekler yapışacaktır. 2-Plastik su torbaları ile üretilen çözüm; Su ile doldurulmuş olan plastik bir torba pencere ve kapı önlerine yerleştirilir, bu durumda sinekler içeri girmeyecektir. Bunun sebebi ise sineklerin göz yapılarından kaynaklanmaktadır. İçerisi su

dolu olan poşetleri örümcek olarak algılayacaklardır. Aynı zamanda suyun yansımaları sineklerin gözlerinde bir illizyon yaratmaktadır. 3-Sinekler için elma sirkesi tuzağı: fermente olan kokular sineklerin dikkatini çeker. Bu sebeple elma sirkesini kullanmak mümkündür. Yarım fincan elma sirkesi, cam bir kavanoz ile huni kullanılarak elma sirkesi ısıtıldıktan sonra kavanoza konulur ve sineklerin kavanoza dolmaları sağlanır. 4-Lavanta yağı: çok iyi bir böceksavardır. Pire, siyah böcek, sinek, yaprak biti ve birçok haşerati uzaklaştırıcı etkisi vardır. Bir fincan lavanta yağı, bir kapaklı teneke kutu, bez ya da sünger kullanılarak; bez/sünger yağa batırılır, tenekenin içine yerleştirilir. Kapağı kapalı olarak 24 saat bekletildikten sonra kapak açılır ve ağzı açık bir şekilde evin bir köşesine konulur, zararlıların uzaklaşmasını sağlar. 5-Karanfil: sinekler karanfilden hoşlanmazlar. İki adet limon ile 25-30 karanfil bitkisi kullanılarak, limonlar ortadan ikiye kesilir, karanfiller sürülerek bir tabak içerisine yerleştirilir. O ortamda sinekler rahatsız olurlar ve uzaklaşırlar. 6-Limon spreyi: 10-12 damla uçucu limon yağına, çeyrek fincan sıcak su ilave edilerek yapılır. Kapı, pencere ve tüllere sıkılır. Sinekler eve girmezler.

Sinek kovan bitkiler: Fesleğen, lavanta, defneyaprağı, solucan otu, nane, rue, pelin, kadife çiçeği ve karanfil yağı ile cilt losyonu yapılır. Sivrisineklerle doğal yollardan korunma ve mücadele yöntemlerinden; evlere, teraslara vb. mekanlara sarı ampuller kullanılabilir. Sivrisinekler sarı ışıklardan hoşlanmamaktadır. Bahçe civarında kalıcı su birikintileri olmamalıdır. Fosseptikler çok sıkı sıkıya kapalı olmalıdır. En küçük deliklerden içeri girmek suretiyle sıcak ve korunaklı ortamlarda üreyebilmektedirler. Bahçenin veya evin etrafına sivrisinekler için itici etkisi olan fesleğen, sardunya, nane, defne, biberiye, mercan köşk, lavanta, pelin otu, sarımsak ekilerek zararlı sinekler ve sivrisinekler için doğal uzaklaştırıcı çözümler üretilebilmektedir. Fesleğen, okaliptüs, limon, sedir, sardunya, bergamot gibi bitki yağlarını badem yağı ile karıştırarak vücut losyonu olarak kullanmak mümkündür.

Soğan, sarımsak, reyhan, karanfil, limon kovucu etkileri olan bitkilerdendirler. Haşere ve sineklerde doğal mücadelede endemik tür olan "sütçüler kekiği" ile "çalba" adlı kekik türünün haşere ve sineklerle mücadelede oldukça etkili bir sonuç verdiği belirlenmiştir. Ayrıca, pencerelerin sineklikler ile sinek girişine engeli, gece pencere ve kapıların kapatılması gibi ilave tedbirlerin alınması gerekir.

4.9.1.12. Lahana kelebeği

Lahana Kelebeği erginlerinin kanat açıklıkları 4-6 cm. dir. Kanatlarının esas rengi kirli beyaz dır. Üst kanadından başlayıp, aşağıya doğru vücutunun üçte ikisini kapsayan yarım ay biçiminde siyah bir lekeleri vardır. Dişi olanlarında ayrıca ön kanatlarının ortasında iki yuvarlak siyah leke daha vardır. Erkeklerinde ise bu leke kanatlarının alt kısmında vardır. Yumurtalarını ilk bıraktıkları zaman açık sarı renkte olurlar, sonraları ise limon sarısı rengine dönüşürler. Yumurtalarını gruplar halinde bırakırlar. Her bir yumurta 1,5 mm boyunda ve 0,6 mm çapında olurlar. Üzerlerinde 12 sıra çizgileri vardır. Bunlar üst uçta birleşirler. Larvalar yumurtalardan ilk çıktıkları zaman 1 mm uzunluğunda olurlar.



Şekil 32: Lahana kelebeği

Lahana kelebeği kışı pupa halinde geçirir. Ege bölgesinde şubat ayının ikinci yarısından itibaren erginleri çıkarlar, diğer bölgelerde ise nisan ayından itibaren ergin çıkışları başlar. Erginleri çıkıştan 2-3 gün sonra çiftleşir ve çiftleşmeden 4-5 gün sonra dişiler yumurtalarını mevcut konukçu bitki yapraklarının genellikle alt yüzeylerine gruplar halinde bırakırlar. Bir kümede 25-130 adet arası yumurta bulunur. Bir dişinin bıraktığı yumurta sayısı 64 ile 225 adet arasında değişmektedir. Sıcaklığın durumuna göre yumurtalar bırakıldıktan 7 ila 14 gün arasında larvalar çıkarlar ve birlikte beslenmeye başlarlar. Gelişme evrelerinde 5 larva dönemi geçirirler. Toplam larva süresi 9-17 gün arasındadır. 3. Dönemden sonra larvalar bitkinin yapraklarına dağılarak beslenmektedirler. Gelişmesini tamamlamış olan larvalar bitkiyi terk ederek duvar, çit, ağaç gövdesi veya çeşitli bitkisel atıklar üzerinde pupa olurlar. Bir döl'ün gelişmesi 1 ila 3 ay arasında tamamlanır.

Ülkemizde bir yıl içerisinde 2 ila 6 defa aralığında döl vermekteler. Ege bölgesinde 3 döl verdiği belirlenmiştir. Zararı, lahana kelebeği larvaları yaparlar. İlk iki dönem larva yapraklarının kenarlarında toplu halde bulunarak ve damar aralarını yüzeysel olarak kemirirler. Daha sonra bitkinin her tarafına dağılarak aşırı oburca beslenirler, üzerinde buldukları bitkinin yapraklarını tamamen yerler. Sadece kalın damarlarını yemezler. Beslenmeleri zamanında çıkardıkları dışkıları yağmur ve çiğ damlacıkları ile bitkinin

ortasında birikerek yenemez bir duruma gelmesine sebep olurlar. Lahananın özellikle yaprakları yenilen bir bitki olması nedeniyle, bu bitkide ortaya çıkan zarar oranı %100 olarak kabul edilir. Lahana kelebeği dışkılarını bırakarak ve de yiyerek sebzenin pazar değerinin düşmesine sebebiyet verirler. Böyle ürünler ancak hayvan yemi olarak kullanılabilir.

Lahana keleklerinin doğal uzaklaştırıcıları: Sarımsak yağı spreyi, adaçayı, kekik, karabiber, kırmızıbiber, dereotu, zencefil olarak belirtilmektedir.

4.9.1.13. Tırtıl

Tırtıl gündüz ve gece keleklerinin larvasıdır. Göğüs bölümlerinde üç çift bacakları vardır. Asalak bir sinektir.



Şekil 33 ve 34: Tırtıl

Kınkanatlılar, kulağakaçanlar, çekirgeler ve başka sineklerin üzerinde beslenirler. 5000’i aşkın türü vardır. Ergin olanları 5000 civarında yumurtası olabiliyor. Larvalar içine girmiş oldukları hayvanın içinde büyüünceye kadar yaşıyorlar. Ergin olanların büyüklükleri 1,5mm ile 2,5cm arasında değişmektedir.

Birçok zararlı kelek tırtıllarını öldürdükleri için, insanlar açısından yararlı canlı olarak kabul edilirler. Dişi keleklerin yaşamları süresince 100 ile birkaç bin arasında yumurtaları olmaktadır. Yumurtalar açıldığında içerisinde küçük, solucana benzeyen, ‘‘tırtıl larvası’’ diye bilinen hayvancıklar çıkar. Bu canlılar birkaç defa deri (kılıf-gömlek) değiştirirler. Burada hiç durmadan beslenirler.

Yedikleri besinler büyümelerini sağlarken ayrıca kelek oldukları zamanlarda yaşamlarını sürdürebilmeleri için depo da etmektedirler. Zaman içerisinde yedikleri besinler sayesinde kanatlar, bacaklar, emme boruları oluşur ve böylece tırtıl, kelek haline dönüşür. Belli bir zamandan sonra, tırtıl değişme anının geldiğini anlar. Bu durum bir çeşit içgüdü ile olur. Asılıp sarkacağı bir koza örer. Baş aşağı asılır ve tırtıl derisinden sıyrılıp bir ‘‘krizalid’’ biçimini alır. Krizalid, ipekten bir düğme izlenimi veren kozaya, vücudun sonunda keskin bir uç ile asılıdır. Bu haliyle haftalarca hatta aylarca uykuda kalabilmektedirler. Bu süreçte, bir içten değişim yaşamaktadır. Zamanı geldiğinde artık tam anlamıyla yetişkin bir böcek olurlar.

Krizaidler kabuklarından çıkınca bir kelebek görünümündedirler fakat başlangıçta hemen uçmazlar. Kanatlarının kurumması, yayılması ve güçlenmesi için saatlerce beklemek zorundadırlar. Yünlü giyeceklere zarar veren güve ile çok ortak benzerlikleri vardır. Ancak kelebekler süslü ve zararsızdırlar, aynı zamanda göz alıcı bir güzellikleri vardır. Güveler ise zararlı canlılardır.

4.9.2. Fungusitler

4.9.2.1. Külleme

Külleme: hastalık etmeni; Erysiphebetae belirtileri, yaprakların üzerinde yıldız benzeyen gri mantar şeklindeki belirtilerdir. Özellikle yaprakların ön yüzlerinde gri-beyaz ya da un benzeri mantar tabakaları oluşmaktadır.



Şekil 35 ve 36: Külleme

Hastalığın yoğun olarak görüldüğü zamanlar yaprakların rengi açık yeşil bir görünüm alırlar. Sonra da sararmaya başlarlar ve ölürler. Biyolojisi: nispi nem oranının %50'nin altına düşmesi; en uygun sıcaklıklar 25-30 derecedir. Sürekli olarak çiğ oluşması ve de düşük nispi nem ile birlikte kuru-sıcak iklim koşulları bu hastalığı teşvik etmektedir.

Yağmurların uzun sürmesi ise oluşan mantar tabakasının yıkanmasına sebep olabilmektedir. Ekonomik önemi, bu hastalık şeker pancarı ekimi yapılan bütün bölgelerde görülmektedir. Verdiği kayıplar da hava koşullarının nasıl seyrettiği ve ilk hastalık belirtilerinin görülme zamanına göre değişiklikler gösterir.

Doğal Mücadelede; organik tarım yönetmeliğinin izin verdiği ölçülerde kükürt kullanılmaktadır. Bağ küllemesi hastalığı ülkemizin hemen hemen her bölgesindeki bağ

alanlarında görülmektedir. Son yıllarda külleme hastalığıyla mücadelede kükürde alternatif olabilecek yemek sodası, fosfat tuzları, silikatlar gibi doğal kökenli maddeler kullanılmaya başlanmıştır (Belanger et al, 1998; Demir ve ark., 1997; Harst and Kowamoto, 1992; Yıldırım ve ark. 2002).

4.9.2.2. Mantar

Mantar bitkilerin yapraklarında normal dışı kararmalar, kül ve un benzeri serpilmiş tozlar, sararmalar, benekler, kabarcıklar gibi bozulmalara sebep olurlar. Bakteriler ve virüsler de bitkilerin buldukları ortamlara göre baş gösterme eğilimindedirler (serada, bahçede, camekanlı balkonlarda, ev içinde vs). Toprağın özelliği, güneş alıp almama durumu, yerin rüzgar esintilerinden yoksun olması, sulama sıklığı, sulama zamanı gibi faktörlerde hastalıkların sebebi olabilir. Hastalıkların başlıca sebepleri; geceleri rüzgar esintisinin olmaması, yoğun hava nemliliği ve çevre ıslaklığıdır.



Şekil 37, 38, 39 ve 40: Mantar Hastalığı

Bitkinin bulunduğu ortam yeterince rüzgarlı ve esintili ise gecenin nemliliği ya da ıslaklığı bitkiye zarar vermemektedir. Kuvvetli rüzgardan yoksun olan kuytu bahçelerin riskleri fazladır. Ağır killi topraklarda risk yüksektir. Gölge, nemli ve gün içerisinde birkaç saat güneş alan yerlerde mantar görülmesi muhtemeldir. Bitkilerin yetersiz beslenmesi sonucu savunma mekanizmalarının çalışmaması, fazla tozlanan yaprakların fotosentez yapamaması sonucu da oluşabilmektedir.

Çözüm yollarından bazıları; toprağın ve bulunduğu yerin fizibilitesi yapılmadan her bitkinin yetiştirilmeye çalışılmaması gerekmektedir. Örneğin; külleme ve benzeri hastalıklara yatkın olan bitkiler esintisi az, geceleri nem yoğunluğu fazla olan ve geceleri çevre ıslaklığı olan yerlere mantar riski olan bitkiler ekilmemelidir. Yerin durumuna uygun olan bitkiler tercih edilmelidir. Mantar riskini azaltabilmek için, uygun olmayan yerlerdeki bitkilere sulamayı az yapmak gerekiyor. Ayrıca sulama vakti olarak sabah öğle arası sulanması daha

doğru sonuı vermektedir. Gece ıslaklığı ne kadar azalır ise hastalık riski de o kadar azalmaktadır.

Böcekler, bitler gibi parazitler hastalıkların artmasına sebep olurlar. Bitki bitlerinin tahrip ettiği yapraklarda şekerli kesif sızıntılar olmaktadır. Bu durum da bakterilerin ve de mantarların yapraklarda hızla üremelerine neden olmaktadır. Doğal mücadele yöntemlerinden; kloru giderilmemiş musluk suyunu haftada bir, iki defa püskürtün. Klor hastalık yapan bakterileri öldürmektedir. Tazyikli su tutularak yapraklardaki şekerli sızıntılardan oluşmuş olan kesif, yapışkanımsı birikimleri çözerek yaprakları temizler. Diğer bitlerin de azalmalarını sağlar.

Akşam serinine kalan ıslaklıklar mantar hastalığına yol açma riski taşımaktadır.

4.9.3. Rodentisitler

4.9.3.1.Fare

Farelerden kurtulmak için çözüm olarak, eve öncelikle farelerin girebileceği boyutta bulunan deliklerin kapatılması gerekiyor.



Şekil 41: Fare

Farelerle Organik Yöntemle Mücadele’de bir çözüm önerisi:1-İhtiyaı duyulan malzemeler un ve alıdır. Bu iki maddeyi eşit oranda karıştırmak suretiyle ıslatıp küçük küçük yuvarlak toplar şekline getirilir. Bu küçük topları masa altları, tezgah altları veya fare için uygun olduğu düşünölen alanlara koyulabilir, farelerin çok sevdiği besinlerden bir tanesi undur. Hazırlanmış olan bu ürünleri yiyen farelerin sindirim sistemleri işlemez hale gelir, bu karışım farelerden kurtulmak için yararlanılabilecek iyi bir yöntemdir. 2-Başka bir doğal mücadele yöntemi ise; bir kapta bir ölçü pudra şekeri, bir ölçü mısır nişastası ve bir ölçü de alçı karıştırmak suretiyle ıslatılır ve küçük yuvarlak toplar halinde farelerin göröldüğu bölgelere konulur. Ayrıca bu konulan malzemenin yakınına bir kap içerisinde su da konulur. Bu yöntemle fareler zehirlenmeden ve de etrafı kirletmeden imha edilmiş olurlar.

Fareler çevreye mikrop saçan bir kemirgen türüdür. Doğadaki canlılar arasında en zararlılar kategorisinde yer alırlar. İnsanlara, gıda maddelerine ve bitkilere ısırarak ve de kemirerek zarar verirler. Bu nedenle mikropları da bulaştırmış olduklarından birçok hastalık yaymaktadırlar. Özellikle insanlara yakın mekanlarda yaşayan fare türleri hastalıklar yaymak ve salgınlara sebep olmaları nedeniyle daha tehlikelidirler. Fındık faresi, lağım faresi vb. çeşitleri yiyecek bulamadıkları zaman insanlara ve evcil hayvanlara da saldırmaktadırlar. Bu nedenle farelerle mücadele çok önemlidir.

Fareleri Uzaklaştırıcı Etkisi Olan Bitkiler: Pelin otu, tatlı kuzu nanesi, nane, nane yaprağı, defneyaprağı, kedi dışkısı, çay ağacı ve nane yağı benzeri doğal fare kaçırıcılarını evlerin çeşitli bölgelerinde bulundurarak içeriye fare girişi engellenebilmektedir.

4.9.4.Mollusisitler

4.9.4.1.Sümüklü böcek

Sümüklü böcekler yaygın olarak karındanbacaklı yumuşakçalar olarak bilinirler ve de birçok sebze, meyve ve süs bitkilerine de muazzam zararlar meydana getirirler. Yeraltında ve yer üstündeki bitki dokuları ile beslenmektedirler. Kendi vücut ağırlıklarının yarısı kadar bir miktarı 24 saat içerisinde tüketebilmektedirler.



Şekil 42 ve 43: Sümüklü böcek

Sümüklü böceklerin verdiği zararlar: en çok zararı beslenmeleri için en uygun zaman olan ılık ve nemli dönemlerde gerçekleşir. Verdikleri zararlar dört ayrı şekilde olmaktadır. 1- çok genç bitkilerde, tohumların içlerini boşaltırlar, yaprakları çizerler ve kökleri ile yeni kotiledonları yerler. 2-yaşlı bitkilerde, çiçeklere, yumru köklere ve köklere zarar verirler. Bu durum da ciddi kalite kayıpları ile sonuçlanır. 3-beslenme zararı birçok hastalık çeşidinin girişine sebep olur. 4-mukus salgısı, özellikle çiçek ve salata bitkilerinde kalite kaybına sebep olur.

Sümüklü böcekler kabuksuz, yapışkan, kahverenginden siyaha çalan vücutlara sahiptirler. Başlarında iki çift duyarga organları vardır. Türlerine bağlı olarak, ergin sümüklü böcekler 30-150 mm uzunluğunda olurlar. Hareket ettikleri zaman arkalarında salgı izi bırakmaktadırlar.

Bu böcekler hayatta kalabilmeleri için ve de üreyip, hareket etmeleri için nemli ortamlara ihtiyaçları vardır. Bunların popülasyonlarının %90'ı neredeyse her vakit toprakta bulunurlar. Sadece %10'u bitkilerin üzerinden beslenmek için gece topraktan çıkarlar. Çoğunlukla hermafrodittirler, yani bir birey hem dişi hem de erkek üreme organına sahiptir.

İki sümüklü böcek çiftleştikten sonra, yumurtalarını 15 ila 50'li gruplar şeklinde toprağa yada bitki atıklarının altına bırakmaktadırlar. Sümüklü böcekler senede 3 defa yumurtlayabilirler. Uygun koşullar oluştuğunda yumurtalardan çıkışlar hemen gerçekleşmektedir. Uygun olmayan koşullarda şartlar iyileşinceye kadar uzun bir süre hayatta kalabilmektedirler. Normal süreçte yılda iki jenerasyon verirler. Ancak ıslak yaz dönemlerinde ise daha çok jenerasyon olabilmektedir.

En çok görülen türleri: kahverengi olan sümüklü böcek (*Derocerus leave*), gri sümüklü böcek (*Deroceus reticulatum*) ve bahçe sümüklü böceği (*Arion hortensis*) dir. Tarla ve bahçelerde kültür bitkilerinin yaprak, sürgün ve meyvelerini kemirerek zarar verirler. Kemirdikleri yaprakların bir tek damarları kalmaktadır. Ülkemizin çok sıcak bölgeleri dışında diğer her bölgesinde bulunurlar. Salyangoz ve sümüklü böcekler yazlık sebzelerde, fidanlarda, turunçgil ile bir çok meyve ve orman ağaçlarında , buğday, arpa, tütün, patates, çilek ve süs bitkilerinde zararlı olurlar.

Doğal Mücadelesi ise; elle toplanabilirler, toprak işleme ile topraktaki larvaların ölmesine neden olunabilir. Doğal düşmanları vardır. Bunlar; porsuk, köstebek, birçok kuş, tarla fareleri, böcek ve limon sıçanı bunların başlıca doğal düşmanlarıdır. Bahçe salyangozlarının *Rumina decollata* (*Pulmonata: Helimacidae*) isimli bir doğal düşmanı bulunmaktadır.

4.9.5. Afisitler

4.9.5.1. Bit

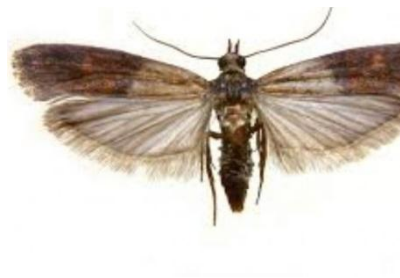
Bit, güve, pire, hamam böceği, kene, sinek vb. kovan bitkileri için doğal uzaklaştırıcılar: Karanfil, nane, sedir, biberiye, sardunya, lavanta, kekik, rezene, okaliptüs, fesleğen, defne, çay ağacı yaprakları, çay ağacı yağı, çörek otu, tarçın, kimyon, atkestanesi, karabiber.

Doğal Mücadele Yöntemi: Bahçelerdeki ağaçlara ve de güllere zarar veren yaprak bitleriyle doğal mücadelede kullanılan bir yöntem de formül olarak karışım yapılan malzemeler; Bir yemek kaşığı zeytinyağı, bir yemek kaşığı Arap sabunu veya benzer doğal sabun, bir litre Su'dan oluşan karışımdır. Bu karışımı fısıs içerisinde çalkaladıktan sonra bitkilerin bit bulunan bölgelerine sıkarak bitlerden arındırılması sağlanabilmektedir. Böcekler bedenlerindeki küçük delikleri kullanarak nefes almaktadırlar. Sıkılan karışımdaki suyun kuruması ile yağ böceklerin nefes almalarını engelleyerek ölmelerine sebep oluyor. Bahçelerdeki domateslerde oluşan siyah bitlerden de bu karışım ile mücadele edilebilmektedir.

Uğur böcekleri de bu yaprak bitlerinin yüzlercesini bir günde yiyerek doğal mücadeleye yararlı olmaktadır.

4.9.5.2. Buğday biti

Buğday Biti yarım kanatlılardan, vücudu yeşil, başı siyah, ekinlere zararlı bir böcektir. Ekin biti (*Sitophilus granarius*). Erginleri parlak koyu kahve rengi ya da esmer renklidirler. 3-5 mm. Boyları vardır. Baş kısımlarında bulunan bir çift güçlü mandibulaları vardır. Alt kanatları gelişimini yitirdiği için uçamamaktadırlar. Beyaz renkli yumurtaları vardır. Larvaları 2,5-3 mm. Boyundadır ve krem rengindedirler. Ayrıca bacaksızdırlar. Pupaları sarıya yakın beyaz renkte olurlar, boyları 4mm. Uzunluğunda olur. Bu dönemlerinde hortum, kafa ve bacakları belirginleşir.



Şekil 44: Buğday biti

Biyolojisi ve zararı: öncelikle çavdar ile buğdayı tercih etmektedirler. Ayrıca mısır, yulaf ve de arpa cinsi ürünlere de zarar verirler. Erginlerine un, kepek, bakla cinsi tohumlar da rastlanabilirler ama bu ürünlerde çoğalamamaktadırlar. Erginleri bir haftada çiftleşmektedirler ve de yumurtalarını bırakmaya başlarlar. Dişi erginler buğdayın danesi üzerinde açtığı deliğe yumurtalarını bırakır, salgısı ile de yumurtasını sabitlerler. Yumurta sayıları 150 ila 300 aralığında olur. Yumurtaları larva ve pupa evrelerini dane içerisinde

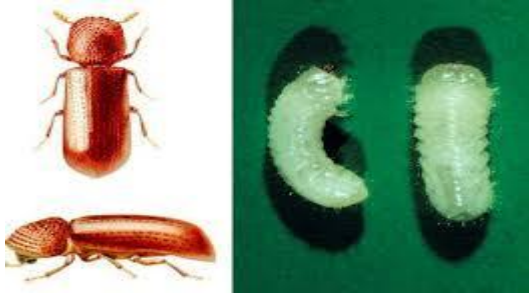
geçirirler. Gelişme süreleri 30 ila 45 gün arasındadır. Ülkemizde senede 3-4 defa döl verirler. Yoğun popülasyonları oluştuğunda mahsulde kızışmaya sebep olmaktadır. Bu durumda mahsul kullanılamaz duruma gelmektedir. Doğrudan sağlam deneye zarar veren primer bir zararlı olarak tanınırlar.

Doğal Mücadele Yönteminde Sarımsak çok etkili bir kovucu olarak kullanılmaktadır.

4.9.5.3. Ekin kambur biti

Ekin Kambur Biti: Bilimsel adı *Rhyzopertha Dominica*, Familya: *Bostricidae*

Bu zararlıların boyları 2,3-3 mm uzunluğunda olurlar. Vücutları uzun silindir şeklindedir, renkleri kırmızımsı kahverengi/siyah renklidir. Başlarında ve karın bölgelerinde çok küçük noktalardan oluşan şeritler vardır. Antenlerinin uç kısımlarında üç büyük parça bulunmaktadır. Ekin kambur bitleri Güney Amerika kökenlidirler. Ancak dünya geneline yayılmışlardır. Özellikle de sıcak ülkelerde çok görülmektedirler.



Şekil 45: Ekin kambur biti

Soğuk iklime karşı dayanıklılıkları zayıftır. 23 derecenin altındaki sıcaklıklarda gelişmiyorlar. İstila ettikleri yerler; gemi ambarları, hayvan yemi değirmenleri, un değirmenleri, tahılların depolandığı yerler, ahşap malzemeler ve kitaplar içerisinde bulunurlar. Başları göğüslerinin altında eğik kambur bir görünümüleri vardır. Erginleri uçuş yeteneğine sahiptirler ve de ışığa doğru yönelirler. Yumurtaları pembe renktedir ve biçimleri armut şeklindedir. Larvalarının renkleri beyaz ve boyları 5 mm uzunluğundadır. Pupa halleri önce beyaz, sonra kahverengine dönerler. Ergin bir dişileri 300 ile 500 adet arasında yumurta bırakırlar. Bir senede 3-4 döl verirler, gelişme süreleri bir aydır.

Ekin kambur bitleri; buğday, pirinç, arpa, darı, sorgum, mısır, bisküviler, kuru patates, pek çok sebze çeşitleri ve kuru bitkilerde bulunurlar ve de zarar verirler. Hindistan ile Avustralya'da çok etkili bir tahıl zararlısı olduğu görülmektedir. Dişi ekin kambur bitleri

tahılların dış kısmına bir veya birden fazla yumurta bırakırlar. Ancak bu yumurtalar gelişim evrelerinin tahılların oyulmuş merkezinde tamamlarlar. Küfü andıran koku yayıldığında bu zararlıların istilasını olduğu anlaşılmaktadır. Verdikleri zararlar çok etkili olmaktadır. Hem erginleri hem de larvaları tahıllarla beslenmektedirler. Zarar verdikleri tahıllardan geriye una benzeyen bir çeşit toz bırakırlar. Genel olarak tahıllardan geriye sadece boş kabuklardan başka hiçbir şey kalmamaktadır. Ergin olanları aktiftirler ve de birden çok tahıl tanesini istila edebilirler. Larvalar ise tahıl tanelerinin içlerine girerek burada gelişimlerini devam ettirirler. Depolanmış olan tahılların Pazar değerlerini önemli ölçüde düşürmektedirler.

Doğal Mücadelede; Depolara ürün konmadan önce ince ve kaba temizliklerinin iyi yapılması gerekmektedir. Temizlerken çıkan her türlü kirli malzeme vs. çıktıları depo ortamından uzaklaştırılarak uygun bir yerde inhası sağlanmalıdır. Depolara zararlıların girmesini engellemek için pencerelerine mücadele yöntemine uygun sıklıkta teller ile kaplanmış çerçeveler yapılmalıdır. Depolanan üründe bozulmaları ve zararlıların oluşmasını engellemek amacıyla ürünün içerisinden havalandırma fanları ve havalandırma kanalları yardımıyla emme veya basma yolu ile hava geçişleri sağlanarak havalandırma yapılır. Sıcaklık ve rutubet durumu kontrol altında tutulmasının önemli bir etken olduğu kabul edilmektedir.

4.9.5.4. Pire

Pireler çok hızlı üreyen ve çevik canlılardır. Ayrıca da ebatları gereği çok fark edilmezler. Evcil hayvanlarda da sıklıkla görülen bir haşere türüdür. Pireler insan veya hayvan kanı ile beslenirler. Çok hızlı hareket etmektedirler ve de oldukça küçük boyutları vardır. Üreme hızları çok yüksektir. Kolera, tifüs, verem, astım ve birçok hastalıklarda diğer haşereleer ile birlikte pireler de sebep olabilmektedirler.



Şekil 46: Pire

Pire ile mücadelede öncelikle pirenin yaşam döngüsü hakkında bilgi edinilmelidir. Bir pire; yumurta, larva, pupa ve erişkin olmak üzere yaşamı dört evreden oluşmaktadır. Herhangi bir mekanda pire görülüyor ise, o mekânın görünmeyen yerlerinde pire yumurtası, larva ve

pupalar da var demektir. Yani henüz erginleşmemiş süreçlerde bulunan pireleri de düşünerek mücadele planları yapılmalıdır. Yapılan temizlik çalışmaları çok titizlikle yürütülmelidir.

Pire ile doğal mücadelede bitkisel çözümler kullanmak mümkündür. 1-Sofra tuzu ve karbonat karışımını mobilyaların arasına, dip kısımlara köşelere koyarak ertesi gün elektrik süpürgesi ile temizlenebilmektedir. 2-Çamaşır yıkarken makinenin gözüne okaliptüs yağı damlatılabilir. 3-Evcil hayvanlar limonlu tonik ve misvak yağıyla hazırlanan karışımla yıkayarak pirelerden arındırmak mümkündür. 3-Sarımsağın kokusu pirelerin evlerde barınmasını engellemektedir. 4-Lavanta kokusu da pirelerin hoşlanmadığı kokulardandır.

4.9.5.5. Yaprak biti

Yaprak Biti (Yeşil Bit), siyah, sarı veya yeşil renkte olurlar. Boyları 1 ila 5 mm arasında değişen çok küçük zararlılardır. Yaprak bitlerinin kanatlı türleri ve kanatsız türleri olmak üzere iki türdürler. Kendileri küçüktür ancak bitkiler açısından zararları oldukça büyük olan canlılardır. Her çeşit bitkilerde görülebilirler. Özellikle kabakgiller (cucurbitaceae) familyasından biber, patlıcan sebzeleri yapraklarında sıkça yaprak bitlerine rastlanmaktadır.



Şekil 47 ve 48: Yaprak biti

Yaprak bitlerinin zararları: genellikle bitkilerin yapraklarının alt yüzeylerinde olurlar. Yaprakların özsuğunu emerek, susuz kalmalarına neden olurlar. Susuz kalan yapraklar kıvrılır, sararır ve de büzülerek fotosentez yapamaz duruma gelirler. Fotosentez yapamayan bitkilerde gelişemezler, büyüyemezler. Bu nedenle bitkilere yaprak bitleri çok etkili zararlar vermektedirler. Yaprak bitleri açık alanlarda bulunan bitkilere daha çabuk bulaşmaktadır. Yaprak bitleri sadece bitkilerin özsuğunu emmekle kalmazlar. Aynı zamanda bazı hastalıkları da bitkilere taşırlar. Yaprak bitleri bitkilere mantar bulaştırarak hastalıklara sebep olabilirler.

Bir diğerk zararları da yaprakların üzerlerine yerleşip özsuğunu emdikleri zaman çıkarmış oldukları sıvı yüzünden bitkiler rahat bir solunum yapamazlar ve de zarar görürler.

Doğal yollarla yaprak bitleriyle mücadele de uğur böcekleri çok yararlıdır.



Şekil 49: Uğur böceği

Bunların baş düşmanları uğur böcekleridir, yaprak bitleriyle beslenirler. 1-Uğur böcekleri sayesinde yaprak bitlerinden kurtulmak mümkündür. 2-Bir başka yöntem; Bulaşık deterjanı ve su ile yapılan karışımla (1 litre suya birkaç damla bulaşık deterjanı konularak) püskürtme başlığı olan bir kaptaki bitkilerin yapraklarının alt kısımlarına püskürtülerek yaprak bitlerinin dökülmesi sağlanabilmektedir. Düzenli yapıldığında olumlu sonuçlar alınmaktadır. 3-Arapsabunu ile ılık su karışımı (1 litre 40 derece su ile 5 yemek kaşığı arapsabunu) püskürtme yöntemi ile yaprakların alt kısmına püskürtülerek bitlere ve larvalarına karşı etkili sonuçlar alınmaktadır.

4.9.6. Akaristler

Akaristlere örnek olarak keneleri verebiliriz. Kenelerin sayısı ülkemizde gün geçtikçe artıyor. Keneleri yok etmemiz mümkün değildir. Bir dişi kene yıl içerisinde 2000 ile 7000 arasında yumurta bırakmaktadır. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, KKKA virüsü taşıyan kenelerle mücadele etmek için illerde ilaçlama yapmaktadır. Buna rağmen kene sokması sonucu insan ölümleri devam etmektedir.



Şekil 50: Kene

Alternatif çözüm araştırmaları içerisinde Prof.Dr.Miktad DOĞANLAR'ın yaptığı araştırmada 2005 yılından beri Amanos Dağlarında 'perşömel kanatlılar' olarak isimlendirilen endemik tür olan böcek, kene ile besleniyor. Yetişkin bir böcek günde 20 civarında kene yiyebiliyor.

Kene yiyen karıncalar: Karıncalar 80 metre çapında bulunan alandaki her türlü böcekleri toplamaktadırlar. Keneleri de toplayıp yuvalarına taşımaktadırlar. Kene yiyen Keklikler: evre Bakanlığı yaptığı araştırmada yılda 1 milyon süne ve kene yiyen kekliklerin 10 bin tanesini doğaya saldı.



şekil 51: Kene yiyen keklik

Keklikler keneleri doğada yok edebilecek bir silah olarak düşünölmektedir. Her köye 10 tane keklik verilerek yetiştirilmeleri sağlansa kene ile mücadelede önemli bir yol kat edilebilir. Kimyasal ilaç kullanmadan doğal yolla kenelerin sebep olduğu ölümlerin önüne geçilmesi mümkün görünmektedir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Dünya nüfusunun sürekli artışına paralel olarak sağlıklı beslenme ihtiyacı da günümüzde artmaktadır.

Günümüzde çevre sağlığı, insan sağlığı, bitki sağlığı, hayvan sağlığı gibi kriterlerin önemi her geçen gün artmaktadır. Bu nedenle tarımsal üretimlerde organik üretimin benimsenmesi kaçınılmaz hale gelmiştir.

Araştırma bulgularına göre tarımsal üretimde zararlılarla mücadelede farklı yöntemler uygulanmaktadır. Bunları yasal düzenlemeler, kültürel mücadele, fiziksel ve mekaniksel mücadele, biyolojik mücadele, biyoteknik mücadele, genetik mücadele, kimyasal mücadele, entegre mücadele ve organik mücadele yöntemleri gibi sıralanmaktadır.

- Yasal Düzenlemeler: karantina önlemleri şeklinde ilgili yasa uyarınca kamu kurumları tarafından; dış karantina ve iç karantina olarak uygulanmaktadır. Kanun ve bağlı yönetmeliklerden faydalanarak zararlıların kontrol altına alınmasıdır. Örneğin: Karantina, ambargo ve de muayene ile sertifika uygulamaları bu mücadele yönteminde başvurulan önemli yöntemlerdir.
- Kültürel Mücadele: Toprağın işlenmesi, gübrenmesi ve bakımı ile yabancı otların, atıkların ayıklanması gibi genel olarak toprağın verimliliğini kapsayan mücadele biçimidir. Ayrıca: dayanıklı tür ve çeşidi tercih etme, tuzak bitkilerin ekilmesi, bitki atıklarının imhası, ekim ve dikim zamanının ayarlanması, hasat zamanının ayarlanması, ekim nöbeti, karışık ekim, münavebe vb.
- Fiziksel mücadele: Tarım alanlarında sıklıkla kullanılan bir mücadele yöntemidir. Hava şartlarından yararlanır. Sıcaktan ve nemli ortamdaki faydalanılarak böceklerle mücadele edilir. Elektrik ve de radyoaktivite kullanılmak suretiyle böcekler kısırlştırılır.
- Mekaniksel mücadele: Ezme; zararlıların mekanik olarak el ya da bir alet marifetiyle ezilmesidir. Toplama; zararlıların ve zararlılarla bulaşık bitki organlarının toplanarak imha edilmesidir. Engelleme; bir zararlıının bitkiye ulaşmasının engellenmesi için yerleştirilen fiziksel yapılardır. Bu yapılar zararlıları öldürmeden bitkilerden uzak tutarlar. Tuzaklardan Yararlanma; ağaç gövdelerine kuşak bantlar sarılmak suretiyle kışlayan larvalar toplanabilmektedir. Böcekler için çekici renkli tuzaklar, ışık tuzakları ve yapışkan tuzaklar kullanılarak böcekler imha edilebilir. Böceklerle karşı kullanılan

çeşitli yöntemlerdir. Örneğin: Toplama yöntemi olarak pusuya düşürmek, yem tuzakları ile yakalamak, feromon tuzakları ile yakalamak, gıda değişimi yapmak vb. yöntemleri kapsamaktadır.

- Uzaklaştırıcılar: Zararlıların insanlara, hayvanlara ve bitkilere yaklaşmasını ve zarar vermesini önlemeye yarayan bunlardan uzaklaşmasını sağlayan maddelerdir. Uzaklaştırıcılar fiziksel ve kimyasal olmak üzere ikiye ayrılırlar. Her iki yöntem de zararlıları ikaz eder ve uzaklaştırırlar. Fiziksel uzaklaştırıcılar içerisinde sayılabileceklerden bazıları; bitkilerde mevcut olan tüyler, dikenler, epidermisin kalın oluşu, doku yapısı vb. sayılabilirler. Bunlardan ayrı da bazı tozlar özellikle de lepidoptera larvalarının uzaklaştırılmalarını sağlarlar.
- Tuzak Bitkileri: Zararlı böceklerin sevdiği bazı bitkiler, ana ürünün çevresine dikilir. Buraya toplanan böcekler daha sonra imha edilir. Örnek olarak; Patates ekiminden önce bir miktar patates, erken dönemde tarlanın kenarlarına dikilir. Burada toplanan patates böceklerin ana ürüne geçmeden imha edilir. Engel bitkileri; zararlı böceklerin sevmeyeceği bitkiler ana ürünün çevresine ekilerek; örneğin çekirgelere karşı buğday tarlalarının çevresine sarıyonca ekilmesi önemli fayda sağlar.
- Fiziksel etkileyiciler: Zararlılarla mücadelede kullanılan ilaçlar ve kimyasallar titiz bir çalışmayla bitkilere verilmediğinden dolayı bunların kullanılması çoğunlukla istenmeyen bir takım yan etkilerin oluşmasına sebep olmaktadır. Doğal yaşamda insan sağlığı, çevre etkisi, ekolojik denge üzerinde olumsuzluklara neden olmasının yanı sıra zararlıların zamanla dirençlerinin artması ve ürünler üzerinde bu ilaç ve kimyasalların kalıntı problemleri ortaya çıkmaktadır. Bütün bu risklerin azaltılması amacıyla son yıllarda kimyasal ilaçlar ve diğer kimyasal maddeler kullanılmadan doğal mücadele biçimi alternatifini ortaya çıkarmıştır. Cezbedici ve tuzak sistemleri, hormonlar, uzaklaştırıcılar (Repellentler), feromonlar, yumurtlamayı ve beslenme engelleyici her çeşit araştırma, uygulama ve geliştirme olarak tanımlanmaktadır.
- Tuzaklar: Bitkilere zarar veren böceklerle mücadele etmek amaçlı olarak, zararlıların ergin olanlarının doğaya çıktıkları vaktin belirlenmesinde renk, şekil, koku gibi böceklerin dikkatini yoğunlaştıracağı bir veya birden çok özelliği bulunan özel hazırlanmış yakalayıcılarla tuzaklardır (Bkz: şekil 1-11). Bu tuzakları Besin tuzakları Görsel Tuzaklar, Feromon tuzakları (Eşeyssel çekici tuzaklar), Işık tuzakları, Su

tuzakları, Besin-görsel tuzak kombinasyonları, Besin-feromon tuzak kombinasyonu, Görsel-feromon tuzak kombinasyonu sıralamak mümkündür.

- Biyolojik mücadele: Bu yöntem ile zararlı olan böcek popülasyonlarını dolayısıyla böceklerin zararını azaltmak için canlı organizmalardan (mikro organizmalar, predatörler, parazitoid böcekler, omurgalılar, feromonlar, böcek büyüme düzenleyicileri, bitkisel maddeler ve genetik kontroller) yararlanılarak yapılmış olan ekonomik, güvenilir ve de başarılı olunmuş bir mücadele yöntemidir. Biyolojik yöntemler türe özgüdürler ve de çevre koşullarına uyum sağlarlar. Bu yönleriyle diğer yöntemlerden avantajlıdır. Bu yöntemler kullanılarak ilaç kullanımı minimize edilebilir. Hatta sıfırlanabilir. Böylece daha önceleri kimyasal ilaçların kullanılması sebebiyle bozulmuş olan çevresel doğal denge çok kısa bir sürede yenilenebilir duruma gelmesine katkı sağlar. Doğal dengenin yeniden kurularak daha az ekonomik öneme sahip olan zararlılar doğal düşmanlarca kolaylıkla kontrol edilebilir, kimyasal mücadeleye ihtiyaçta giderek daha da azalır. Biyolojik Mücadele Uygulama Yöntemleri: 1-Yeni doğal düşmanların ithali (klasik biyolojik mücadele) 2-Doğal düşmanların çoğaltılması (doğal düşmanın doğaya yerleşmemesi durumunda yapılmaktadır) 3-Doğal düşmanların korunması ve desteklenmesi gibi yöntemleri ile bilinmektedir.

- Biyoteknik mücadele: hedeflenen zararlı türlerin biyolojik, fizyolojik ve davranış şekilleri üzerinde etkisi olan bir takım yapay ve doğal maddeler kullanılmak suretiyle, zararlıların normal özelliklerini bozmak maksadıyla uygulanan yöntemler biyoteknik mücadele yöntemi olarak kabul edilmektedir. Örnek olarak; Kitlesel Yakalama, Görsel Tuzaklar, Feromon Tuzakları ve Besin Tuzaklarıdır.

- Feromonlar: Feromon, aynı türün üyeleri arasındaki sosyal ilişkileri düzenleyen kimyasal maddedir. Yunanca kökenli olan sözcük ‘‘hormon taşıyan’’ anlamına gelmektedir. Feromon ilk defa 1956 yılında ipek böceklerinde bulunmuştur. Günümüze değin yapılan araştırmalar sonucunda birçok feromon çeşidi belirlenmiştir. Örümcekler, sürüngenler, kurbağalar ve memelilerin de feromon salgıladıkları tespit edilmiştir. Feromondan en çok bilinenler uyarıcı olan ‘‘eşeyssel feromonlar ile iz feromonları’’dır. İnsanlarda bulunan feromonlar çoğunlukla eşeyssel davranışları kontrol eder. Burnumuzun içindeki ‘‘vemeronaal’’ organ diye adlandırılan bir ‘‘almaç’’ aracılığı ile algılanabiliyor. Bu organımız, feromonları beynimize iletmektedir. Feromonlar vücut dışına salgılanan hormonlar olarak tanımlanır.

Görevleri; eşeyler arasındaki diyalogu sağlamaktır. Bazı canlılarda eşey organlarının oluşumunu yönlendirmek ve sosyal hayat düzenine göre yaşayan canlılarda hiyerarşik düzeni de ayarlar. En bariz görülen örnek canlı (insecta) sınıfındaki böceklerde görülür. Feromon kokusu, erkeğin dişisini kilometrelerce öteden bulmasına olanak sağlayacak derecede etkindir. Bir birey tarafından vücudun dış kısmına salgılanan feromon, aynı türün diğer bireyleri tarafından algılandığında, alan bireyde özel bir reaksiyona neden olan maddelerdir. Feromonlar böceklerin beslenme, çiftleşme, gizlenme, kaçma vb. davranışlarını belirlemede etkilidir. Bugüne kadar zararlılara karşı çeşitli amaçlarla böcek feromonlarının kullanılmasından başarılı sonuçlar alınmıştır. Feromonlar, günümüze kadar çok farklı şekillerde sınıflandırılmıştır. 1-İz-işaret feromonları, 2-Koku yoluyla etkili seks feromonları, 3-Koku yoluyla etkili diğer feromonlar, 4-Bir yere toplanma feromonları, 5-Aphrodisiaclar, 6-Alarm feromonları, 7-Seksüel olgunluğun kontrolü ile ilgili feromonlar, 8-Sosyal böceklerde kraliçe yetiştirilmesi ile ilgili feromonlar.

- Genetik mücadele: Günümüzde ekilebilir alanların marjinal sınırına gelmesi, klasik ıslah çalışmalarından elde edilen verimlilik artışı, artan dünya nüfusunun temel gıda ihtiyaçlarının karşılanmasına yetmemektedir. Bu sebeple, bitki ıslahı çalışmalarında yeni teknolojilerin kullanılması gündeme gelmiştir. Dünya’da giderek artan gıda ihtiyacını karşılamak ve açlık sorununa çare bulmak için karşımıza ‘‘Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO)’’ kavramı çıkmaktadır. Gen değişikliği; tarım, sağlık, gıda endüstrisi gibi pek çok alanda kullanılmaktadır.
- Kimyasal mücadele: Çevreye olumsuz etkisi fazla olan bir mücadele yöntemidir. Birçok kimyasal maddenin sulu veya toz halinde tarım alanlarında kullanılması olarak adlandırılan mücadele yöntemidir. Gelişmiş ülkelerde kullanılma oranı her gün biraz daha azalmaktadır.
- Entegre mücadele: Bu mücadele yöntemi; kültürel, fiziksel-mekaniksel, biyolojik, biyoteknik ve kimyasal mücadele yöntemlerinin hepsini kapsamaktadır. Ürün kaybına neden olan hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı uygun mücadele yöntemlerinin belli bir düzen içerisinde uygulanması ve her bitkiye özgü de entegre mücadele programı hazırlanması demektir. Bu yöntemle bitkisel üretim artışı, çevreye duyarlı, ülke ekonomisine olumlu katkı sağlayan bir mücadele yöntemidir. Uygun dozda ve yeter miktarda ilaç kullanılması, bu mücadelenin yerini tutabilecek olan biyolojik mücadele

ve erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi ile çevreye en az zarar veren en fazla üretim artışı sağlayan, ekonomik faydası yüksek olan bir mücadele sistemidir.

- Organik mücadele: Bu mücadele yönteminde doğal yöntemlerle insektisitler, fungusitler, rodentisitler, mollusisitler, afisitler ve akaristlerin tarımsal üretimlerde verdikleri zararlara karşı kullanılacak doğal mücadele yöntemleridir (Bkz. Şekil 13-51).

Elde edilen bu bulgular ışığında aşağıdaki öneriler yapılabilir.

- Organik tarım pazarı Dünya’da her geçen gün büyümektedir. Ülkemiz bu pazardaki payını yükseltecek politikaları geliştirmelidir.
- Arazi toplulaştırma yöntemiyle toplulaştırılan arazilerin organik üretimde verimli kullanılmalıdır.
- Organik üretim yapan kooperatifler kurulmalıdır.
- Organik üretimde iç Pazar için tüketici eğitimleri düzenlenmelidir.
- Ekolojik tarım turizmi teşvik edilmelidir.
- Tarımsal üretimlerde yeni organik markalar yaratılmalıdır.
- Organik tarım turizm sektörüne adapte edilmelidir.
- Organik tarım uygulamalarına dair oluşan tecrübe verilerinin bir havuzda toplanarak kamuya açık olması sağlanmalıdır.
- Organik tarımda Biyoteknoloji uygulamaları desteklenmelidir.
- Organik Tarım Fonu kurulmalıdır. Bu fonu organik üretimlerin insan sağlığına olumlu katkılarında dolayı kamu desteği verilmelidir. Özellikle Sağlık Bakanlığı bu fonu desteklemeli ve katkı sunmalıdır.

6. KAYNAKLAR

- Ahmed Ahmed H P (2016). Hıyar ve biber bitkilerinde Kök-ur nematodu, Meloidogyne Javonica'nın funguslar tarafından sera koşullarında biyolojik mücadelesi. Y. Lisans Tezi, Kahraman Maraş Sütçü İmam Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü/Biyomühendislik ve Bilimleri Anabilim Dalı, Kahraman Maraş.
- Aksoy, U. 1999. Ekolojik Tarımdaki Gelişmeler. Ekolojik Tarım.Organizasyonu Derneği.s:30-35.Tarım ve Köyişleri Bakanlığı İzmir İl Müdürlüğü, İzmir.
- Aksoy, U. ve Altındışli, A. 1998. Ekolojik (Organik, Biyolojik) Tarım. Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO). İzmir.
- Albeni N (2011). Kırsal Kalkınmada Organik Tarımın Rolü ve Bucak İlçesi Melli Yemişi (incir) Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Isparta.
- Algan, N. 1999. "Ekolojik Tarımda Ekim Nöbeti". Organik (Ekolojik) Tarım Eğitimi Ders Notları. s: 148, Adana.
- Alperen AD (2010). Organik Tarımın İstanbul'dan Geriye Göç Üzerindeki Etkileri Erzincan-Üzümlü ve Tercan İlçeleri Örneği. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Yapı ve Sosyal Değişme Bilim Dalı, İstanbul.
- Altındışli F Ö ve ark. (2013). Teoriden Pratiğe Biyoteknik Mücadele. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara. Erişim tarihi, 13.07.2017
- Anonim, (2017). Biyolojik ve Biyoteknik Mücadele. Bitki Sağlığı Broşür. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı ve Karantina Daire Başkanlığı, Ankara. <https://www.tarim.gov.tr> (Erişim tarihi, 07.05.2018).
- Anonim, (2005). T.C.Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara. <https://www.tarim.gov.tr> (Erişim tarihi, 27.05.2018).
- Anonim, (2019). T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Ankara. <https://www.tarim.gov.tr> (Erişim tarihi, 19.08.2019).
- Arslan KF (2009). A Survey Of Organic Agricultural Sector In The World In Comparison With The European Union And Turkey Practices. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Avrupa Birliği Enstitüsü Avrupa Birliği İktisadi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Arslan ZF (2011). Domates Üretiminde Sorun Olan Yabancı Otlara Karşı Organik Tarıma Uygun Bazı Mücadele Yöntemlerinin Araştırılması. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Adana.
- Atabey S (2015). Organik Tarım ve Eko-Turizm Uygulamalarına Geçiş Sürecinde Çandar Köyü Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Bilimleri Anabilim Dalı, Muğla.
- Avcı M (2007). Organik Tarımda Sertifikasyon Sistemi ve Belli Başlı Sertifikasyon Standartlarının Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, İzmir.
- Aydın B (2012). Küreselleşme sürecinde tarımsal yapıdaki dönüşümler, organik tarım ve Türkiye örneği. Y. Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü/İktisat Anabilim Dalı/İktisat Teorisi Bilim Dalı, İstanbul.

- Aydın B (2012). Küreselleşme Sürecinde Tarımsal Yapıdaki Dönüşümler, Organik Tarım ve Türkiye Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı İktisat Teorisi Bilim Dalı, İstanbul.
- Ayla D (2011). Türkiye’de Organik Tarım. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Trabzon.
- Bahar E (2008). Organik Tarım Koşullarında Damlama Sulama Yöntemi İle Sulanan Domates Bitkisinin A Sınıfı Buharlaşma Kaplarından Yararlanarak Sulama Programının Oluşturulması. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Çanakkale.
- Baysel B (2013). Türkiye’de Organik Tarım Üretiminin Önemi ve Tarımsal Ürün İhracatı İçerisindeki Payı. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası Ticaret Anabilim Dalı Uluslararası Ticaret Yüksek Lisans Programı, İstanbul.
- Çetin EN (2005). Dünyada ve Türkiye’de Organik Tarım Ürünleri Dış Ticareti ve Türkiye’nin AB’ye Uyumu. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Antalya.
- Çetrez ÖR (2016). Actors, Legal Formation and Authenticity in İslamic Banking and Organic Agriculture in Turkey. Doktora Tezi, Sabancı University Submitted to the Graduate School of social Sciences in porial fulfillment of the requirements for the degree of doctor of philosophy.
- Çınaroğlu MS (2018). Organik Tarımın Ekonomik Analizi: Kilis Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Kilis Yedi Aralık Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Kilis.
- Çoban H D (2010). Bir Anlamsal Web Uygulaması Olarak Türkiye Organik Tarım Bilgi Portal Tasarımı. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı, Adana.
- Demircan S N (2017). Türkiye’de organik tarım uygulamalarının tarihsel gelişimi ve İstanbul örneğinden yola çıkarak Türk ekonomisine etkilerinin araştırılması(2000-2015). Y. Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü/İşletme Anabilim Dalı, İstanbul.
- Deveci Z (2014). Organik Tarım ve Gıda Piyasaları Üzerine Sosyolojik Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyoloji Anabilim Dalı, Elazığ.
- Ece S (2008). Organik Tarım İşletmelerinde Pazarlama Sorunlarına Yönelik Şanlı Urfa İlinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Şanlıurfa.
- FAOSTAT (2019). Food and Agriculture Organization of the Pesticides Trade United Nations, 2019.
- Gençeli Hİ (2013). Organik Tarım Ürünlerinin Pazarlanmasında Marketlerin Rolü. Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Yönetimi Anabilim Dalı Pazarlama Bilim Dalı, İstanbul.
- Gök S A (2008). Organik Tarım İşletmelerinin Pazarlama Faaliyetleri ve Sorunlara Yönelik Yaklaşımları. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Ankara. (Erişim Tarihi: 10.04.2019)

- Gökçe Y A (2013). Buğday kök çürüklüğüne neden olan Bipolaris Sorokinona (SACC:) fungusunun PGPR ve biyojen bakterileri kullanılarak kontrollü koşullarda biyolojik mücadele imkanlarının araştırılması. Y. Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü/Bitki Koruma Anabilim Dalı, Ankara.
- Gülgör Doğan E (2017). Organik Tarım Ekonomisi ve Tüketici Eğilimleri. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Tekirdağ. (Erişim Tarihi: 30.04.2019)
- Gülgör E (2017). Organik tarım ekonomisi ve tüketici eğilimleri. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü/Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Tekirdağ.
- Gürel, A., 2004, Tarımsal Yayım ve Yeniliklerin Benimsenmesi, Ders Notu, Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Tekirdağ.
- Hatunoğlu D D (2010). Türkiye ve Dünya’da organik tarımın ekonomik boyutu: organik tarımın Adana ili ekonomisindeki yeri. Y. Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü/İktisat Bölümü/İktisat Anabilim Dalı/Uluslararası İktisat Bilim Dalı, Eskişehir.
- Hatunoğlu Durmaz D (2010). Türkiye ve Dünya’da Organik Tarımın Ekonomik Boyutu: Organik Tarımın Adana İli Ekonomisindeki Yeri. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Eskişehir.
- ITIM 2005. "Organik Tarım", İzmir Tarım İl Müdürlüğü, (www.izmir-tarim.gov.tr), Temmuz 2018.
- İlter, E. ve A. Altındişli. 1998. "Ekolojik Tarım ve İlkeleri", "Ekolojik Tarım". Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO), Sayfa: 1-6, Bornova, İzmir.
- Kahraman Ş (2012). Diyarbakır Yöresinde Çeltik Yetiştiriciliğinde Organik Tarım Olanaklarının Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Diyarbakır.
- Karabulut İH (2013). Avrupa Birliği Pazarında Türkiye’nin Organik Tarım Faaliyetleri Potansiyelinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Karacalar B (2008). Organik Tarımda Bitki Besleme ve Toprak Düzenleyici Olarak Kullanılan Girdilerin Kimyasal Özelliklerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bölümü Anabilim Dalı, İzmir.
- Karadağ H (2016). Kelkit Havzası Organik Tarım Potansiyelinin Belirlenmesi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri kullanarak Haritalanması. Doktora Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bilimleri Anabilim Dalı, Tokat. (Erişim Tarihi: 30.04.2019)
- Karadağ K (2007). Erzurum İli’nde Organik Tarım Yapan ve Yapmayan Tarım İşletmelerinin AB Tarım Sektörüne Uyum Sürecinde Ekonomik Analizi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Erzurum.
- Karakuş S (2016). Üzüm bağlarında hastalık etmeni küfün (botrytis cinerea) biyolojik mücadelesinde Nepeta meyeri (benth.) bitki ekstralarının kullanılması. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü/Biyoloji Anabilim Dalı/Botanik Bilim Dalı, Erzurum.

- Kartal C (2006). Erzurum İlinde Organik Tarımın Yapılabilirliği Üzerine Bir Çalışma. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Erzurum.
- Kaya S (2012). Yerel Sofralık Domates Populasyonlarının Organik Tarıma Uygunlukları ve Organik Çeşit Geliştirme Amacıyla Kullanım Olanakları Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir.
- Kaya SB (2012). Bazı Organik Tarım Ürünlerinde Afloksin Okratoksin A ve Fumonisin Varlığının Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Gıda Bilimleri, Manisa.
- Kır A (2006). Organik Tarım Sisteminde Uygulanan Değişik Organik Gübrelerin Yalova Yağlık 28 Biberi'nin (*Capsicum annuum* L.) Verim ve Baz Kalite Kriterleri İle Topraktaki Azot Birikimine Etkileri. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı, İzmir.
- Kırmacı M V (2003). Dış Ticarete Organik Tarımın Stratejik Yerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Uluslararası İşletmecilik Bilim Dalı, İstanbul.
- Kıtır N (2017). Evaluation Of Some Leonardite Sources in Turkey For Biologic Humic Production via Biotechnological Method For Organic Farming Usage. Doktora Tezi, Yeditepe University Submitted to Graduate School of Natural and Applied Sciences in partial Fulfillment of the Requirments for the Degree of Doctor of Philosophy in Biotechnology, İstanbul.
- Kovancı O B ve Pehlevan B (2013). Teoriden Pratiğe Biyoteknik Mücadele. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Gıda Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara. Erişim tarihi, 15.07.2017
- Kurt Z (2006). Tarım Ürünleri Pazarlaması ve Uygulamaları. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Pazarlama Programı, İzmir.
- Külçe G (2013). Evaluation Of Organic Farming As A Sustainability İndicator For The Akyaka Region. Bogazici University Submitted to the Institute of Environmental Sciences in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Environmental Sciences, İstanbul.
- Kweyu SS (2016). Kırsal Kalkınma İçin Organik Tarım: Kenya Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı Finansal İktisat ve Bankacılık Programı, İzmir. (Erişim Tarihi: 30.04.2019)
- Merdan K (2007). Gümüşhane'nin Ekonomik Yapısı ve Organik Tarım. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Erzurum.
- Merdan K (2014). Türkiye'de Organik Tarımın Ekonomik Analizi: Doğu Karadeniz Uygulaması. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Erzurum.
- Nardalı S (2009). Etik Pazarlama Anlayışı Çerçevesinde Organik Tarım Ürünleri Pazarlaması. Doktora Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Manisa.

- Odabaş AM (2011). Arazi Kaynaklarının Sürdürülebilir Kullanımında Organik Tarım Yönteminden Yararlanma Olanakları ve Buna İlişkin Politikalar. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Bilimleri Anabilim Dalı, İzmir.
- Olgun A (2011). Tokat İli Kazova Yöresinde Tarım İşletmelerinin Organik Tarıma Bakış Açılarının ve Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Tokat.
- Olhan E (1997). Türkiye’de Bitkisel Üretimde Girdi Kullanımının Yarattığı Çevre Sorunları ve Organik Tarım Uygulaması-Manisa Örneği. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Ankara.
- Özbağ BC (2010). Türkiye’de Organik Tarımın Ekonomik Analizi. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Bursa.
- Özbiçge Z (2006). Analysis Of The Domestic organic Product Market In Turkey In Comparison With The European Union Experience. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Avrupa Topluluğu Enstitüsü Avrupa Birliği İktisadi Anabilim Dalı Avrupa Birliği İktisadi Bilim Dalı, İstanbul.
- Özçatalbaş O (2001).Yeniliklerin Toplumda Yayılmasının Önemi. Cine Tarım Dergisi, 4: 26-27, Adana. Erişim tarihi, 10.09.2017
- Özçatalbaş O ve Gürgen Y (1998). Tarımsal Yayım ve Haberleşme. Baki Kitap ve Kırtasiye Basımevi, SBN: 975-72024-02-3, Adana. Erişim tarihi, 15.09.2017
- Özçatalbaş O, Brumfield R ve Özkan B (2004). ‘The Agricultural Information System for Farmers in Turkey’: Information Development, 2012. Erişim tarihi, 25.09.2017
- Özer O G (2008). Organik Tarım Ürünlerinin Talep Açısından İrdelenmesi: Çanakkale Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Çanakkale.
- Özevin G (2008). Türkiye’de Organik Tarımın Desteklenmesi Marka Yaratım Süreci ve Kooperatifler İçin Bir Başarı Modelinin Önerilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Kooperatifçilik Bilim Dalı, İstanbul.
- Öztürk EN (2012). Organik Tarımın Türkiye Ekonomisindeki Yeri ve Önemi. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Kırıkkale.
- Rende S (2012). Organik Tarımın Türkiye Turizm Ekonomisinde Olası Payı. Yüksek Lisans Tezi. Atılım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Ankara.
- Rogers E. M (2003). Diffusion of innovations (Fifth Edition). Free Press, NewYork, USA. Erişim tarihi, 10.10.2017
- Sandallıoğlu A (2014). Adana İlinde Organik Tarım Ürünleri Tüketimi ve Tüketici Eğilimleri. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Adana.
- Sertoğlu (2009). Avrupa Birliğine Katılım Sürecinin Türkiye’nin Tarım Politikalarına Olası Etkileri ve Organik Tarımın Stratejik Önemi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Ankara.
- Singaro Kweyu S (2016). Kırsal kalkınma için organik tarım: Kenya örneği. Y. Lisan Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü/İktisat Anabilim Dalı, İzmir.

- Söyler Ü (2006). Ekolojik Üretimde (Organik Tarım) Sakarya Ekolojik Koşullarında Agrozim Bitki Enzimi İle Farklı Gübre Kombinasyonu Uygulanan Mısır (*Zea mays* L.) ve Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Çeşitlerinde Fenolojik, Morfolojik Karakterler ile Done Verimi Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Gebze İleri teknoloji Enstitüsü Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Gebze.
- Şimdi U (2015). Organik Tarım Yapan Üreticilerin Mevcut Tarım Politikalarından Faydalanma Düzeyini Etkileyen Faktörlerin Analizi: İzmir ili Seferihisar İlçesi Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Çanakkale.
- Şimşek M (2012). Çankırı (Kızılırmak)'da Karpuz ve Kavun Ekim Alanlarında Bulunan Böcek Türleri İle Bunların Organik Tarım Açısından Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Ankara.
- Taluğ C ve Tatlıdil H (1993). Tarımsal Yayım ve Haberleşme. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu No: 141, ANKARA.10.10.2017
- Tireng Karut Ş (2011). Organik tarımda domates bakteriyel solgunluk hastalığı etmenine (*Clavibacter michiganensis* susp. *Michiganensis*) karşı kullanılabilir tohum uygulamaları. Y. Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü/Bitki Koruma Anabilim Dalı, Adana.
- Tireng Karut Ş (2011). Organik Tarımda Domates Bakteriyel Solgunluk Hastalığı Etmenine (*Clavibacter michiganensis* subsp. *Michiganensis*) Karşı Kullanılabilir Tohum Uygulamaları. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Adana.
- TKB. 2006. "Organik Tarım Yasa Taslağı", " Organik Tarım Strateji Belgesi", Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, (www.tarim.gov.tr), Temmuz 2018.
- TKB. 2006. "Organik Tarım", Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, (www.tarim.gov.tr), Temmuz 2018.
- Tuğaç A, Yurt İ, Ergil G ve Sevil H.T. (1970). Türk Köyünde Modernleşme Eğilimleri Araştırması-Rapor-1. DPT: 860-SPD:198 Ankara. 18.10.2017
- Tunç G (2006). Organik Tarımda Kullanılan Bazı Gübrelerin Topraktaki Mikrobiyal Aktivite Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı, İzmir.
- Türk T (2017). Pestisit İnsentisit ve Herbisit Arasındaki Farklar. İstanbul, www.teknikturk.com.tr (Erişim tarihi, 20.10.2018).
- Usal G (2006). Toros Dağ Köylerinde Organik Tarım Yoluyla Üretici Gelirlerini Artırma Olanakları. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Adana.
- Uzun F (2006). Organik Tarım Üretim ve İhracatı. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası İktisat Anabilim Dalı İktisat Bilim Dalı, İstanbul.
- Uzunlu V ve Bayoner A (1991). Teknoloji Transferini Etkileyen Sosyal ve Ekonomik Faktörler. TARM Genel Yayın No:1991/5, ANKARA.

- Üye A (2007). Geleneksel ve Organik Tarım Koşullarında Yetiştirilen Bazı Sebze Bitkilerinin Mineral Madde İçeriklerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Kütahya.
- Yıldız D (2009). AB-Türkiye Tarım Politikalarının Uyumlaştırılması ve Organik Tarım. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Avrupa Birliği İlişkileri Programı, İstanbul.
- Yıldız E (2010). Organik Tarım Ürünlerinde Fiyatlandırma Politikaları: Eskişehir İlinde Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Uluslararası İşletmecilik Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Yıldız G (1997).Türkiye ve Dünya’da bitki hastalıklarının biyolojik mücadelesi. Y. Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü/Bitki Koruma Anabilim Dalı, Ankara.
- Yolcu M (2010). Biber Bitkisinde Organik Tarım Denemeleri. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Kütahya.
- Yolcu N (2013). Organik Tarım ve Türkiye’de Organik Tarımın İstihdam Yaratma Potansiyeli. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi Anabilim Dalı Kamu Yönetimi Programı, Trabzon.
- Yurdakul (Bal) F H (2006). Organik Tarım ve Danışmanlık Hizmetlerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Tekirdağ.
- Yüceboy B (2018). Türkiye’de Yetişen Organik Tarım Ürünlerinin Dünya Pazarındaki Yeri. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Dış Ticaret Enstitüsü Uluslararası Ticaret Anabilim Dalı, İstanbul.(Erişim Tarihi, 30.04.2019)

ÖZGEÇMİŞ

1961 yılında Kars İli Merkez B. Boğatepe Köyünde doğdu. İlkokulu eğitimini 1968-1973 yıllarında Büyük Boğatepe Köyü İlkokulu'nda tamamladı. Ortaokul ve Lise öğrenimini 1973-1979 yıllarında Kars İli Selim İlçesinde ve yükseköğrenimini 1989-1995 yıllarında Anadolu Üniversitesi İktisat Fakültesi'nde tamamladı. 2013-2015 yıllarında Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde “Yönetim ve Organizasyon” adlı tezsiz Yüksek Lisans eğitimini tamamladı.