

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Azerbaycan'da Farklı Yabancı ot Mücadele Yöntemlerinin
Badem Bahçesinde Scarabaeidea (Coleoptera) Türleri Üzerine
Olan Etkisinin Araştırılması**

Hacı Murat BERKSOY

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Mayıs, 2025

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZ ONAYI

**Azerbaycan'da Farklı Yabancı ot Mücadele Yöntemlerinin
Badem Bahçesinde Scarabaeidea (Coleoptera) Türleri Üzerine
Olan Etkisinin Araştırılması**

Hacı Murat BERKSOY

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Bu Yüksek Lisans Tezi 08/05/2025 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Değerlendirilmiş ve Oy Birliği / Oy Çoğunluğu ile Kabul Edilmiştir.

Jüri : Doç.Dr. A.Filiz ÇALIŞKAN KEÇE (Danışman)
: Prof. Dr.M.Rifat ULUSOY
: Prof. Dr. Ali Kemal BİRGÜCÜ

Bu Tez Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalında Hazırlanmıştır.

Tez No:

Prof. Dr. Sadık DİNÇER
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

ÖZ	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
ÇİZELGELER DİZİNİ	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	V
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	VI
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	7
3. MATERYAL VE METOT	9
3.1. Materyal	9
3.2. Metot	9
3.2.1. Çalışmada Kullanılmış Bahçenin Tespiti	9
3.2.2. Yabancı Ot Türlerinin Tespit Edilmesi.....	9
3.2.3. Manas Larvalarının Popülasyon Yoğunluğunun Tespit Edilmesi	9
3.2.4. Çalışmada Manas Larvalarının Tespiti	10
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	11
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	15
6. ÖNERİLER:.....	17
KAYNAKLAR	18
ÖZGEÇMİŞ	20

**Azerbaycan'da Farklı Yabancı ot Mücadele
Yöntemlerinin Badem Bahçesinde Scarabaeidea
(Coleoptera) Türleri Üzerine Olan Etkisinin Araştırılması**

Hacı Murat BERKSOY

Doç.Dr. A.Filiz ÇALIŞKAN KEÇE

Bitki Koruma Anabilim Dalı

ÖZ

Bu çalışmada, Azerbaycan'ın Siyezen Rayon'unda yer alan 1300 dekarlık badem bahçesinde, *Manas* larvalarının popülasyon yoğunluğunu incelemiştir. Çalışmada, Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitleri GxN (Garnem) anaçları üzerinde yetiştirilmiş ve her 10 Ferragnes ağacına 1 Ferraduel dölleyici çeşidi dikilmiştir. Arazi çalışmalarında, yabancı otlu ve çiftçi uygulama alanlarında yapılan ölçümlerle, larva popülasyonlarının değişimi izlenmiştir. Her ay rastgele 40 çerçeve atılarak, 50 cm x 50 cm alanlarda 25-30 cm derinliğindeki topraktaki tüm larvalar sayılmıştır.

Sonuçlar, çiftçi uygulama alanlarında *Manas* larvalarının popülasyonunun Haziran ayında zirveye ulaştığını, ardından hızlı bir düşüş gösterdiğini, yabancı otlu alanlarda ise daha stabil bir yoğunluk izlendiğini ortaya koymuştur. Bu, çiftçi uygulamalarının başlangıçta popülasyonu artırabileceğini ancak zamanla baskılayıcı etkiler yaratabileceğini göstermektedir. Ayrıca, yabancı otların zararlı böcek popülasyonlarını baskılayıcı doğal düşmanlar için barınak sağladığı belirlenmiştir. Bu bulgular, yabancı otların biyolojik mücadelede potansiyel bir araç olabileceğine işaret etmektedir.

Sonuç olarak, zararlı kontrolünde daha dengeli ve ekolojik yaklaşımlar geliştirilmesi, biyolojik mücadele yöntemlerinin teşvik edilmesi ve çevresel faktörlerin izlenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Manas* larvaları, popülasyon yoğunluğu, badem bahçesi, Azerbaycan

**Investigation of the Effect of Different Weed Control
Methods on Scarabaeidea (Coleoptera) Species in Almond
Orchard in Azerbaijan**

Hacı Murat BERKSOY

Advisor: Assoc.Prof. Dr. A.Filiz ÇALIŞKAN KEÇE

Department of Plant Protection

ABSTRACT

This study investigated the population density of *Manas* larvae in a 1300-decare almond orchard located in the Siyazan Rayon of Azerbaijan. The study was conducted on Ferragnes and Ferraduel almond varieties grafted onto GxN (Garnem) rootstocks, with one Ferraduel pollinator tree planted for every ten Ferragnes trees. During the field studies, the larval population dynamics were monitored by placing random 50 cm x 50 cm frames in both weedy and farmer-managed plots. All larvae in the top 25-30 cm of soil were counted monthly, totaling approximately 3 m³ (around 7 tons) of soil analyzed.

The results showed that in farmer-managed plots, the *Manas* larval population peaked in June and then declined rapidly, while the weedy plots exhibited a more stable population density. This suggests that while farmer practices may initially increase the population, they could eventually exert a suppressive effect. Additionally, it was observed that weeds provided habitat for natural predators that might suppress pest populations. This indicates that weeds may have a potential role as biological control agents.

In conclusion, it is recommended to develop more balanced and ecological pest control strategies, encourage the use of biological control methods, and monitor environmental factors to enhance pest management efficiency.

Keywords: *Manas* larvae, population density, almond orchard, Azerbaijan

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitiminin boyunca, tez çalışmasının hazırlanmasında değerli katkı ve rehberliğini esirgemeyen, her aşamada derin bilgi ve tecrübeleriyle yol gösteren, sadece akademik bilgi ve becerilerimi geliştirmemde değil, aynı zamanda araştırma etiği, disiplin ve çalışma azmi konularında da bana ilham kaynağı olan, engin bilgi birikimi ve vizyonu sayesinde, karşılaştığım zorlukların üstesinden gelebilme ve bilimsel araştırma yöntemlerini daha derinlemesine anlama fırsatını bulmama yardımcı olan saygıdeğer danışman Hocam Doç. Dr. Asime Filiz ÇALIŞKAN KEÇE'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek Lisans tez çalışmamda jüri üyesi olarak, çok değerli bilgi birikimi ve tecrübelerini paylaŐan sayın hocam Prof. Dr. M.Rifat ULUSOY'a ve Prof. Dr. Ali Kemal BİRGÜCÜ'ye teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde ve uygulama aşamasında bana büyük destek veren, göstermiş olduğu yardım, sabır ve iş birliği ile birlikte çalıştığımız süreç boyunca bilgi ve deneyimlerini paylaŐan, araştırma ve deney aşamalarında desteğini esirgemeyen Zir. Yük Müh. Zhanerke AMANGELDİ'ye teşekkür ederim.

Bu tez çalışmasının her aşamasında yanımda olan ve bana destek veren aileme en derin teşekkürlerimi sunuyorum.

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1. Badem bahçesinde Mart-Ekim ayları arasında yabancı ot ve çiftçi uygulamalarında gözlemlenen Manas larvalarının birey sayılarının ortalama \pm standart hata değerleri. .. 13



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Azerbaycan’da dikilen şeftali ve badem bahçesi.....	1
Şekil 2. <i>Melolontha</i> spp. Ergini ve <i>Melolontha</i> spp. Manas tipi Larvası.....	3
Şekil 3. <i>Melolontha</i> spp. Hayat döngüsü	4
Şekil 4. <i>Polyphylla</i> spp. Ergini ve <i>Polyphylla</i> spp. Manas tipi Larvası.....	4
Şekil 5. <i>Polyphylla</i> spp. Hayat döngüsü	5
Şekil 6. Uygulama yapılan bahçenin uydu görüntüsü	9
Şekil 7. Manas Larvalarının Popülasyon Yoğunluğunun Tespit Edilmesi	10
Şekil 8. Manas larvalarının sayımı.....	12
Şekil 9. Çiftçi uygulama parselinde yabancı ot mücadelesi.....	12
Şekil 10. Yabancı Otlı ve Çiftçi Uygulama Alanlarının Karşılaştırılması.....	13

SİMGELER VE KISALTMALAR

$^{\circ}C$: santigrat derece

% : Yüzelik

m^2 : metrekare

m^3 : metreküp

\pm : artı/eksi



1. GİRİŞ

Bademin (*Amygdalus communis* L.) anavatanı Orta ve Batı Asya'dır. Bu bölgeden Akdeniz ülkeleri, Suriye, Irak, İran, Hindistan ve Çin'e yayılmıştır (Kester ve ark. 1975). Daha sonra kuzey yarım kürede 30°-44° ve güney yarım kürede 20°-40° enlemleri arasında yetiştirilmeye başlanmıştır.

Dünyada yıllık badem üretimi yaklaşık 3.500.000 ton olup, Türkiye bu üretimde 160.000 ton ile Amerika, İspanya ve İran'dan sonra 4. sırada yer almaktadır (Anonim, 2024). Türkiye, dünya badem üretiminin %4'ünü karşılamaktadır.

Azerbaycan tarımı açısından da badem üretimi, yeni gelişmekte olan, ancak büyük alanlarda tesis edilen bahçelerle ve devlet desteğiyle hızlı bir şekilde büyüyen bir kültür koludur. Haliyle tarıma yeni açılan bu alanlarda da beklenmeyen ve büyük sorunlar oluşturan zararlılar ve hastalıklar üreticilerin işini zorlaştırmaktadır.

Son yıllarda yüzlerce hektar arazilerden oluşan badem üzerine özelleşmiş birçok bahçe kurulmuş ve kurulmaya devam etmektedir.

Azerbaycan'da hali hazırda 1.059 ton badem üretimi 438 hektar arazide devam etmektedir (Anonim, 2018). Bu alanlar hızla artmaktadır (Şekil 1).

Badem yetiştiriciliğinde en önemli faktörlerin başında ilkbahar geç donları gelmektedir. Badem, kurak koşullarda yetişebilme yeteneği ve kuru meyve olarak uzun süre saklanabilmesi nedeniyle üreticiler tarafından tercih edilmektedir. Uygun koşullar sağlandığında, 2 yıldan daha uzun süre muhafaza edilebilmesi de bu tercihi artıran önemli bir avantajdır.



Şekil 1. Azerbaycan'da dikilen şeftali ve badem bahçesi

Badem ve şeftali aynı ilkel türden köken almaktadır. Badem evrimleşerek kurak steplere, çöller, güney, güneybatı ve batı bölgelerine yayılırken; şeftali doğuya, özellikle Çin'e, daha nemli ve düşük rakımlı bölgelere doğru yayılım göstermiştir (Watkins, 1979).

Badem, diğerk meyve türlerinin yetişemediği taşlı, kireçli ve besin maddelerince fakir topraklarda da başarıyla yetişebilmektedir. Erken meyveye yatması ve pazarda diğerk meyvelerin olmadığı dönemde çağla badem olarak satışı sunulabilmesi, önemli avantajlarındandır.

Uzun ömürlü bir bitki olan badem, aşırı soğuk ve nemli bölgeler dışında hemen her yerde yetiştirilebilir. Meyvesinin pazar değeri yüksek olup, kireçli ve sulama imkânı kısıtlı alanlarda da yetiştirilebilir. Ayrıca ağaçlandırma çalışmalarında tercih edilebilecek uygun bir türdür.

Doğru ekolojik koşullarda ve geç çiçeklenen çeşitlerle kurulan bahçeler, üreticinin gelirini artırabilir. Meyvesinin uzun süre saklanabilmesi sayesinde depolama sorunu da bulunmamaktadır.

Sadece sofralık özellikleri bulunmayan bademden sanayi alanında da pek çok konuda faydalanılmaktadır. Badem, birçok hastalığın tedavi sürecinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Yağı ve sütü gibi farklı formları çeşitli alanlarda değerlendirilmektedir. Badem yağı, cilt dengesini sağlamak amacıyla önemli bir role sahiptir. Badem sütü ise özellikle kadınlar tarafından cilt temizliği için tercih edilmektedir. Bademin çağlası taze meyve olarak tüketilirken, olgun iç kısmı kuru yemiş olarak yaygın şekilde tüketilmektedir. Ayrıca badem, yağ sanayisinde de değerlendirilmektedir. İçeriğinde yaklaşık %54 yağ ve %69 nişasta bulunmakta olup, vitamin ve madensel tuzlar açısından zengin bir besin kaynağıdır. Şekerleme, çikolata ve pasta endüstrisinde önemli bir hammadde olan badem, ilaç sanayisinde de geniş bir kullanım alanı bulmaktadır.

Yukarıda saydığımız pek çok nedenden ve yüksek geliri getirmesi ve Pazar açısından değerli bir meyvesinin bulunmasıyla önem arz eden bademin bitki koruma yönünden de pek çok sorunu bulunmaktadır.

Badem dünya tarımı açısından önemli bir ürün olup, badem ağaçlarında zarar meydana getiren *Melolontha melolontha* (Mayıs böceği) ve *Polyphylla fullo* (Haziran Böceği) (Coleoptera: Scarabaeidae) manasları badem bahçelerinde yoğun zararlara sebep olmaktadır. Bu zararlılar Azerbaycan'da da badem bahçelerinde yoğun zararlara sebep olmaktadır.

Ülkemizde çeşitli meyve fidanları, ağaçlar ve asmaların köklerine zarar veren *Polyphylla*, *Melolontha*, *Anomala*, *Cetonia* ve *Anoxia* cinslerine ait türler bulunmaktadır. Bunlar arasında en önemli türler *Polyphylla turkmenoglui* Petr., *P. fullo* L. ve *Melolontha melolontha* L. olarak öne çıkmaktadır.

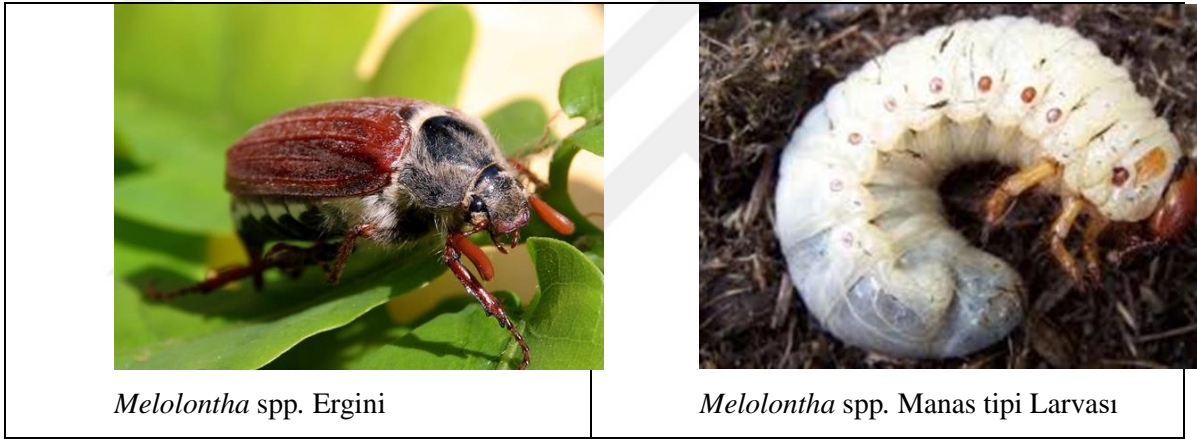
Bu türlerin larvaları halk arasında "kadı lokması" veya "manas" olarak adlandırılmaktadır. Özellikle *Polyphylla* ve *Melolontha* cinsleri biyolojik açıdan önemli türler olup bu konuda çeşitli bilgiler mevcuttur.

Mayıs böceği (*Melolontha* spp.): Ergin bireyler 2,5-3 cm boyunda olup genellikle kızıl kahverengi renkte görünür. Toraks parlak siyah renkte olmasına rağmen, üzerinin sarımsı gri sık tüylerle kaplı olması nedeniyle bu renk belirgin değildir. Elitralarında birbirine paralel uzanan ve uç kısmında birleşen çizgisel çıkıntılar bulunur.

Elitra, abdomeni tamamen örtmez ve son üç abdomen halkası açıkta kalır. Dişilerin antenleri küçük, erkeklerin antenleri ise büyük ve yelpaze şeklindedir. Abdomen parlak siyah olup yanlarında üçgen biçiminde beş adet beyaz leke yer alır.

Yumurtaları oval, krem renginde ve yaklaşık 2 mm boyutundadır. Larvalar karakteristik olarak "C" şeklinde durur, tombul ve beyaz yapıdadır. Üç çift bacağa sahiptir. Vücudun son halkası büyümüş ve şişkin bir görünüme sahiptir; bu bölüm içindeki besin nedeniyle siyah renkte görünür. Olgun larvalar yaklaşık 4-4,5 cm uzunluğundadır. Pupalara koyu kahverengi olup serbest pupa tipindedir.

Havaların ısınmasıyla birlikte Nisan-Mayıs aylarında erginler topraktan çıkmaya başlar. Güneş battıktan sonra ağaçlara konarak yaprak ve çiçeklerle beslenirler. Dişiler çiftleştikten sonra yumurtalarını genellikle 2-3 yıl işlenmemiş ve hafif otlanmış bahçelerde toprağın 15-25 cm derinliğine, 25-30'lu gruplar halinde bırakırlar. Yumurtadan çıkan larvalar önce ot köklerini, daha sonra ise ağaç köklerini kemirerek yoğun şekilde beslenir.

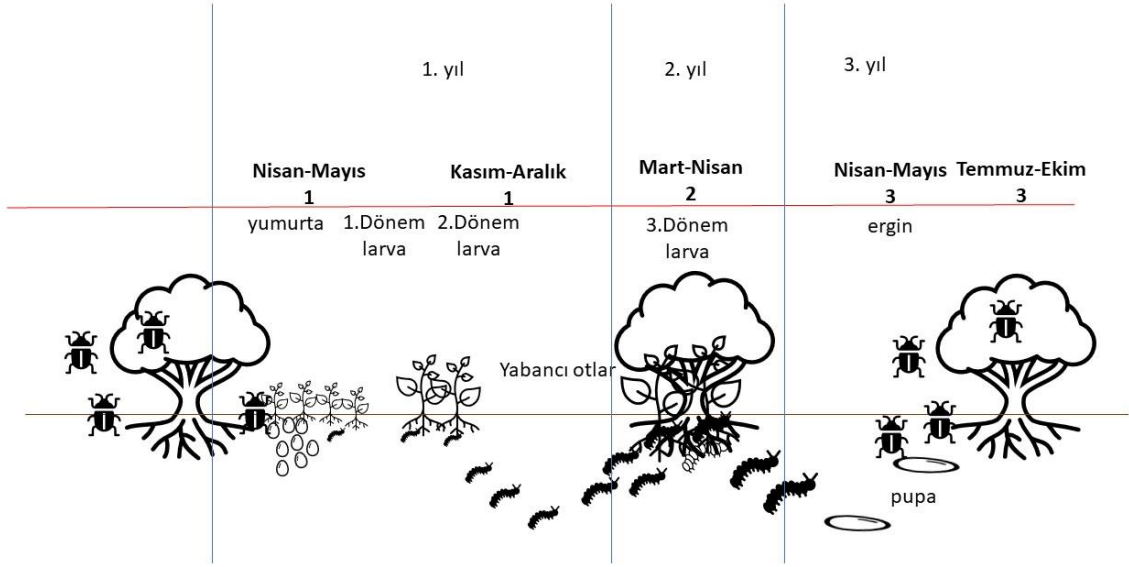


Şekil 2. *Melolontha* spp. Ergini ve *Melolontha* spp. Manas Tipi Larvası

Erginler yumurtlamak için otları tercih ettiğinden dolayı yabancı ot mücadelesi kültürel mücadele açısından önemlidir.

Bir dişi ortalama 60 yumurta bırakır. Yumurtadan çıkan larvalar, topluca yaşar ve otların köklerini kemirir. İki ay sonra gömlek değiştirerek ikinci dönem larvasına dönüşürler. İkinci dönem larvalar oburca beslenir. Sonbaharda, kışı geçirmek için toprağın derinliklerine inerler; bu derinlik fındıkta yaklaşık 50 cm kadardır. Mart ve Nisan aylarında beslenme başlar ve haziran başına kadar devam eder. Ardından bir gömlek daha değiştirerek üçüncü dönem larvasına dönüşürler. Üçüncü dönem larva süresi bir yıldır ve bu dönemde önemli zararlar yaparlar. Temmuz ayında, toprak yüzeyinden 15-35 cm derinlikte bir yuva içinde pupa olurlar. Eylül ayında ergin hale gelen pupalar yuvayı terk etmez ve ertesi yıl ilkbahara kadar burada kalırlar. Bu şekilde, yumurtadan çıkan bir birey 3 yıl sonra ergin hale gelir ve 3 yılda bir döl verir. Erginler, yapraklar ve çiçekler üzerinde beslenerek zarar verirler. Yoğun şekilde buldukları meyve ve orman ağaçlarını yapraksız

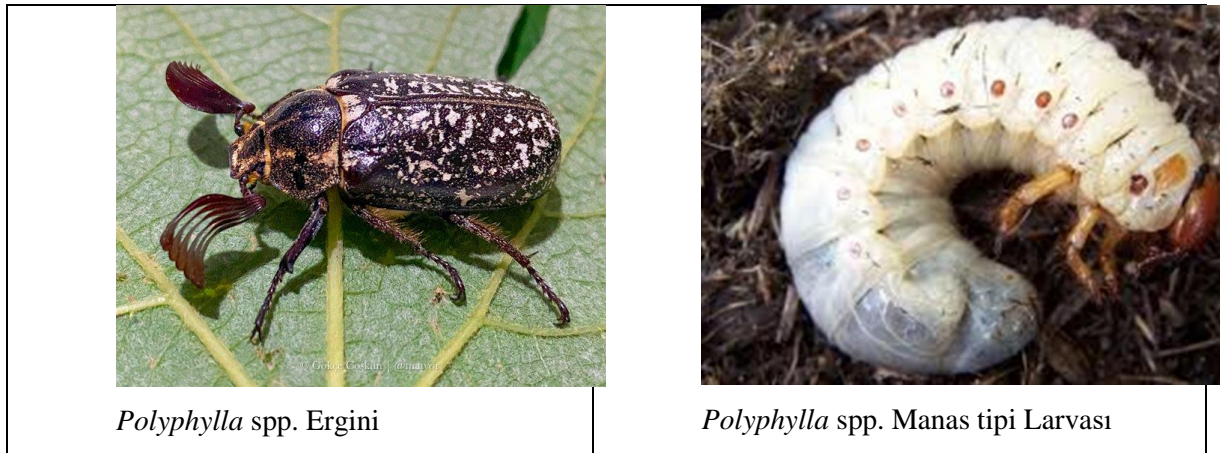
bırakabilirler. Ancak, sifin (sarı orman gülü) çiçeklerinin bol bulunduğu yerlerde bu çiçekleri tercih etmeleri nedeniyle kültür bitkilerinde zararlı duruma gelmezler.



Şekil 3. *Melolontha* spp. Hayat döngüsü

Larvalar, ilk dönemlerinde toprak yüzeyine yakın otların köklerinde beslendikleri için bahçe ve fidanlıklarda zarar yapmazlar. Ancak ikinci döneme geçtiklerinde gelişme hızlanır ve daha derinlere inerler, bu da onları ot köklerinden uzaklaştırıp ağaç ve ağaççıkların kökleriyle beslenmeye yönlendirir. Ağaçların 1 cm çapına kadar olan köklerini kolayca kopararak saçak kökleri tahrip ederler.

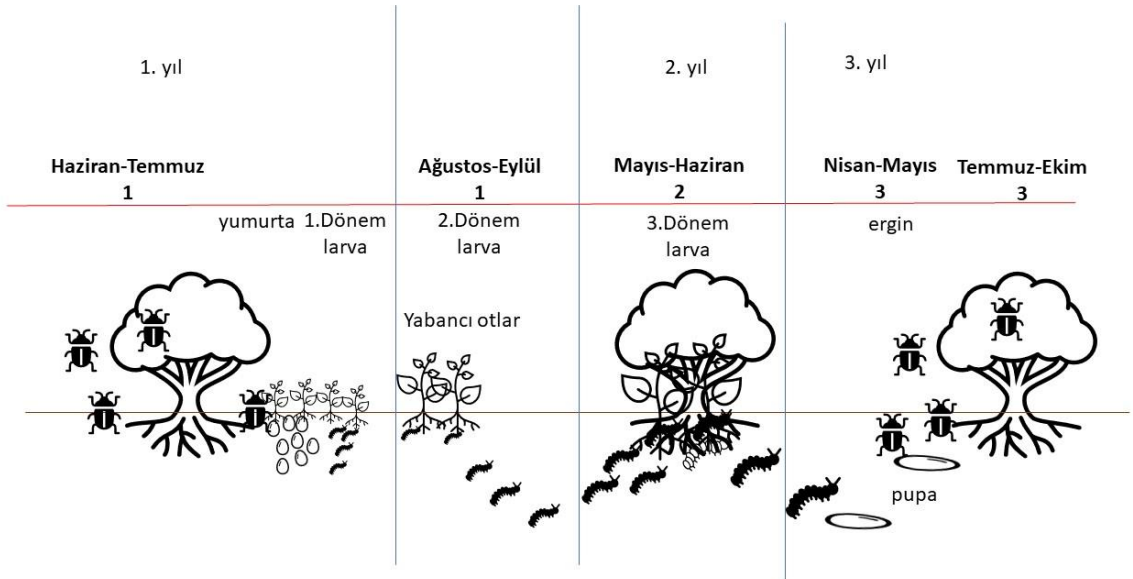
Haziran böceği (*Polyphylla* spp.): Dişileri oldukça büyük olup büyüklükleri 40 mm'ye ulaşır. Antenleri küçük ve ucu topuzludur. Erkeğin vücut uzunluğu 28-30 mm, antenleri büyük, yelpaze şeklinde ve 7 parçalıdır.



Şekil 4. *Polyphylla* spp. Ergini ve *Polyphylla* spp. Manas tipi Larvası

Haziran böceği (*Polyphylla* spp.) dişileri oldukça büyük olup, vücut uzunlukları 40 mm'ye kadar ulaşabilir. Antenleri küçük ve ucu topuzludur. Erkeklerin vücut uzunluğu 28-30 mm, antenleri ise büyük, yelpaze şeklinde ve 7 parçalıdır. Elitra, kırmızımsı kahverengi zemin üzerine küçük ve değişik şekillerde lekeler halinde ve sıkça beyaz pulcuklarla kaplıdır. Yumurtalar ilk bırakıldıklarında mat krem rengindedir, ancak zamanla pembemsi krem rengine döner. Yumurtaların büyüklüğü 2.8-3.0 mm civarındadır ve açılmaya yakın neredeyse iki katı büyüklüğe ulaşır. Larva, büyük, etli ve sarımsı renkte olup "C" şeklinde durur. Vücudu ince ve seyrek kıllarla kaplıdır. Baş büyük, bal renginde ve öne doğru meyillidir. Thoraks kısmında, yürümekten ziyade toprağı kazmak için kullandığı iyi gelişmiş üç çift bacak bulunur. Abdomenin son halkası diğerlerinden daha büyüktür. Olgun larva 70-80 mm uzunluğa ulaşır. Larva, topraktan ördüğü düzgün yuvasında prepupa ve pupa aşamalarına geçer. Pupa, 40-50 mm boyunda olup koyu kahverengindedir.

Erginler, Haziran'ın ikinci yarısı ile Temmuz'un ilk yarısında akşamüzeri, güneş battıktan sonra uçar, çiftleşir ve tekrar toprağı girerler. Çiftleşen dişiler, yumurtalarını toprağın 18-20 cm derinliğine, gruplar halinde bırakır. Yumurtalar, Temmuz sonlarına doğru açılır. Çıkan larvalar, ilk olarak toprak humusu ile beslenir. Ağustos ve Eylül'de ikinci dönem larvalar oluşur ve köklerde beslenmeye başlarlar. Kışı bu dönemde geçirirler. Mart ayında tekrar beslenmeye başlarlar, Mayıs sonu ve Haziran'da ise üçüncü dönem larvaya dönerler ve yaz boyunca beslenmeye devam ederler. Kışı istirahat halinde geçirdikten sonra, ilkbaharda bir süre daha zarar yapmaya devam ederler. Beslenmeleri sona erdiğinde prepupa ve pupa dönemlerine geçerler ve sonunda ergin hale gelirler. Genellikle 2-2.5 yılda bir döl verirler.



Şekil 5. *Polyphylla* spp. Hayat döngüsü

Yumurtalarını bırakmak için hububat ve yabancı otları tercih ettiklerinden, ara tarımı olarak ağaçlar arasına hububat ekilmemelidir. Özellikle Haziran ve Temmuz aylarında ot temizliğine özen gösterilmelidir. Sonbaharda yapılacak 20-30 cm'lik sürüm işlemi ile larvaları kuşların etkisine bırakmak, Mayıs ayında 15-20 cm'lik toprak işlemesi ile pupaları tahrip etmek ve Temmuz-Ağustos aylarında yumurtaları güneşin etkisine maruz bırakmak yararlı önlemler arasında yer alır. Ayrıca, uçuş döneminde geceleri ışığa gelen erginleri toplamak da zararlıların sayısının azalmasında faydalı olacaktır.

Esas zararı yapan larvalar, meyve fidanları ve ağaçların köklerini yer. Fidanlıklarda, bir bitkinin kökünde 1 larvanın bulunması bile önemli zararlara yol açabilir. Beslenme zararı kambiyuma ulaşmışsa bitki ölür. Bu nedenle, zararlı fidanlıklar için çok daha büyük bir tehdit oluşturur. Yoğun olmasa da, uygun koşullar bulunduğu takdirde her yerde rastlanabilen zararlılardır.

Tarımsal üretimde zararlılarla mücadelede, badem bitkisinde yabancı otlarla mücadelenin Manas türleri açısından önemini ortaya koyulmuştur ve yabancı otlu ve çiftçi uygulama yöntemi şeklinde yabancı otsuz arazilerde zararlıların yoğunluğunun tespiti ile bu zararlıya karşı geliştirilecek mücadele yöntemlerine ışık tutmak amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

Tarımsal üretimde zararlılarla mücadelede en önemli yöntemlerden biri de kültürel önlemlerdir.

Kültürel yöntemlerden birinin de yabancı otlarla mücadele edilerek zararlıların, üreyip çoğalabileceği ortamı ortadan kaldırmak suretiyle, böceklerin sonrasında kültür bitkilerine zarar verecek popülasyonlara ulaşmasını engelleme üzerindeki etkilerinin araştırılmıştır.

Manasların, yabancı otlu alanlara yumurta bırakması ve bu yabancı otların kökleri ile beslenerek başladıkları hayatlarında, kültür bitkilerinin kökleri ile beslenme aşamasına geçerek, tarımsal anlamda önemli zararlara sebep olmaları nedeniyle bu çalışmada;

Azərbaycan'da farklı yabancı ot mücadele yöntemlerinin badem bahçesinde *Scarabaeidea* (Coleoptera) türleri üzerine olan etkisinin araştırılması amacıyla bir çalışma yapılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Stelwaag (1928), *Polyphylla fullo*, L.'nun Avrupa, Güney Rusya ve Macaristan'da bir bağ zararlısı olduğu, İtalya'da ise daha çok sahil bölgelerinde görüldüğü tespit edilmiştir. Orta Amerika'da erginler zarar yapmaktadır. Erginler, Haziran ve Temmuz aylarında topraktan çıkar. Ağustos ayında larvalar köklerde beslenmeye başlar. Bir asma kökünde 25 kadar larva bulunabilir. Bu zararlı, 3-4 yılda bir kuşak verir. Olgun larvalar 8-9 cm boyuna ulaşır ve pupa olabilmek için 1 metre kadar derine indiklerini saptamışlardır.

Prinz (1933), *Polyphylla fullo* L.'nun asmanın kök sistemini kemirmek suretiyle bitkiyi zayıflatıp kuruttuğunu saptamıştır.

İyriboz (1942), *Polyphylla fullo* L.'nun yeni dikmelere çok zarar verdiğini, Ege'nin kumu çok alüvyonlu topraklarında ve bazı yaşlı bağlarda önemli zararlar yaptığını, Bornova sel yatağı kumlu bağlarında bir omca kökünde 20 kadar büyük larva bulunduğunu tespit etmiştir.

Türkmenoğlu (1967), Çalışmasında, Haziran böceği *Polyphylla fullo tuerkmenoglui* Petr. (Coleoptera: Scarabaeidae), Ege Bölgesi'nde yetiştirilen çeşitli kültür bitkilerinde, özellikle bağlarda, ekonomik öneme sahip kayıplara yol açtığını belirtmiştir. Polyfajik (çok besinli) bir zararlı olan bu böcek, doğal olarak kumsal ve alüvyonlu topraklarda bulunur. *Polyphylla fullo tuerkmenoglui* larvaları, kumsal topraklarda yetiştirilen çeşitli kültür bitkilerinin köklerinde, özellikle yeni dikilen bağ çubuklarında önemli zararlar yapar. Toprak rutubeti ve nemine bağlı olarak, larvalar toprak yüzeyine yaklaşabilir veya daha derinlere inebilir. Kasım ayında yaklaşık 50 cm derinlikte küçük bir yuva içinde hareketsiz hale gelirler ve kışı bu şekilde geçirirler. Ertesi yıl Mart ayında tekrar zarar yapmaya başlarlar. Haziran böceği, yaşam döngüsünü iki yılda tamamlar.

Şentürk (2018), Alaşehir ve Sarıgöl (Manisa) bağ alanlarında yapılan *Polyphylla fullo* (Linnaeus) (Coleoptera: Scarabaeidae: Melolonthinae) türünün mevsimsel aktivitesi üzerine yapılan araştırmada, türe ait örnek sayılarının Haziran ayı itibarıyla arttığı, Haziran ayının ortası ve Temmuz ayının başında en yüksek seviyeye ulaştığı, ardından ise örnek sayılarının düşmeye başladığı tespit edilmiştir. Temmuz ayının ikinci yarısından sonra ise hiç örnek toplanamamıştır.

Aydınlı (2019), Düzce ili fındık üretim alanlarında zarara sebep olan böceklerden Mayıs böceği, *Melolontha melolontha* L. (Coleoptera: Scarabaeidae) popülasyon yoğunluğu ve yayılışının araştırılması amacıyla yürüttüğü çalışmada zararlının dağılımında yükselti ve arazi özelliklerinin etkisinin olmadığını belirtmiştir. *M. melolontha*'nın popülasyon yoğunluğu açısından sahil, orta ve yüksek kuşak yetiştirme bölgeleri arasında ciddi bir farklılık bulamamıştır. Çalışma yapılan bahçelerin %9,35'inde zararlı sayısının ekonomik zarar eşiği (m^2 'de 3 larva) veya üzerinde olduğu tespit edilmiştir.

Rana ve ark. (2022), *Melolontha*, Kuzeybatı Himalaya bölgelerinde polifag bir zararlıdır. Bu çalışma, *Melolontha* sp.'nin biyolojisini, konukçu tercihlerini, farklı konukçulardaki yumurtlama potansiyelini ve biyokontrolünü saptamışlardır. *Melolontha* türlerinin iki yılda bir

gerçekleşen yaşam döngüsünde, *M. cuprescens* en uzun larval evreye (614 gün) sahipken, onu *M. furcicauda* (581 gün) ve *M. indica* (602 gün) takip etmiştir. Tamamen beslenmiş birinci, ikinci ve üçüncü evre larvalarının vücut uzunlukları sırasıyla 10,01–16,87 mm, 21,87–24,18 mm ve 40,13–58,20 mm arasında değişmiştir. Beslenme ile dişi böcek başına bırakılan yumurta sayısı arasında önemli ölçüde pozitif bir ilişki gözlemlenmiştir. Gül, *M. furcicauda* ve *M. indica* tarafından en çok tercih edilirken, *M. cuprescens* böcekleri elmayı tercih etmiştir.

Öztürk ve Ulusoy (2003), Bu çalışma, 2001-2002 yılları arasında sofralık erkenci kayısının merkezi olan Mersin iline bağlı Merkez, Erdemli, Tarsus ve Mut ilçelerindeki kayısı bahçelerinde yürütülmüştür. Çalışma sonucunda kayıslarda zararlı 7 takıma bağlı 22 familyadan 41 adet tür saptanmıştır. Ancak, bu türlerden 8-10 tanesinin kayıslarda zaman zaman zarara neden olarak ekonomik kayıplara yol açtığı belirlenmiştir. Ekonomik anlamda zarar yapan türler arasında, kayısının ana zararlısı olan Şeftali güvesi (*Anarsia lineatella*) başta olmak üzere, potansiyel zararlılar arasında fidan dipkurtları (*Capnodis* spp.), yassı baş böcekleri (*Aurigena malachitica* ve *Ptosima* spp.), meyve yazıcı böceği (*Scolytus rugulosus*), mayıs ve haziran böcekleri (*Melolontha melolontha* ve *Polyphyla fullo*), erik unlu yaprakbiti (*Hyalopterus pruni*) gibi önemli türler yer almaktadır. Ayrıca, Akdeniz meyvesineği (*Ceratitis capitata*), erik koşnili (*Sphaerolecanium prunastri*), zeytin kabuklu biti (*Parlatoria oleae*), baklazın (*Tropinota hirta*), çamuratan (*Agalmatium flavescens*) ve büyük ağaç pentatomidi (*Apodiphus amygdali*) gibi türlerin de bölgede yaygın olarak bulunduğu ve zarar yaptığı tespit edilmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

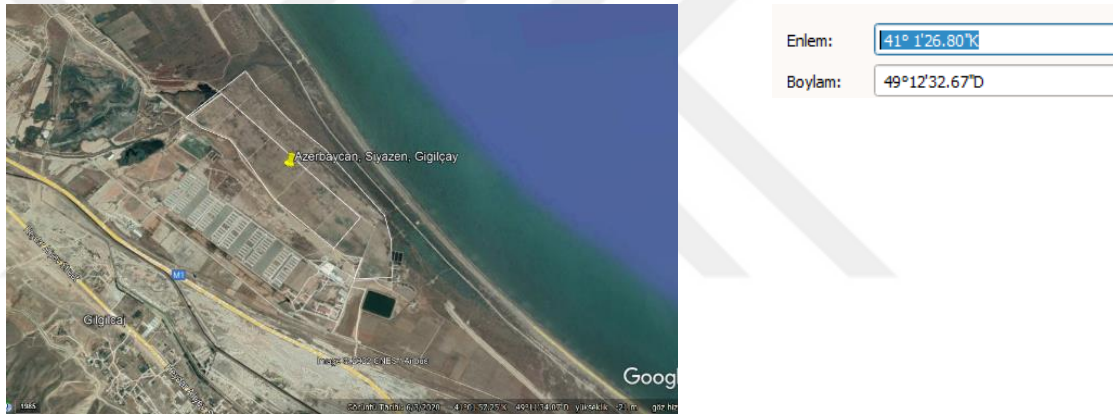
3.1. Materyal

Çalışmamız 2023 yılında toplamda 10 dekar yabancı otlu ve 10 dekar da çiftçi uygulama yöntemi olarak ayrılmış alanlardaki, *Melolontha spp.* (Mayıs böceği) ve *Polyphylla spp.* (Haziran Böceği) (Coleoptera: Scarabaeidae) gibi manas larvalar, Yabancı otlar ve badem ağaçları materyal olarak kullanılmıştır. Sayımlarda kürek, 50 cm x 50 cm boyutlarında çerçeve ve örnek kapları da kullanılmıştır.

3.2. Metot

3.2.1. Çalışmada Kullanılmış Bahçenin Tespiti

Azerbaycan'ın Siyazen Rayon'u Gigilçay köyünde bulunan 1300 dekarlık badem bahçesinde hava koşulları 10-35⁰C arasında olduğu zamanlarda çalışmalar yapılmıştır (Şekil 6).



Şekil 6. Uygulama Yapılan Bahçenin Uydu Görüntüsü

Bahçede Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitleri GxN (Garnem) anaç üzerinde olup 10 adet Ferragnes'e 1 adet Ferraduel dölleyici çeşidi kullanılmıştır.

3.2.2. Yabancı Ot Türlerinin Tespit Edilmesi

Arazi çalışmaları sırasında deneme kurulan alanlarda tanısı yapılamayan yabancı ot örnekleri önce fotoğrafları çekilmiş, sonra herbaryumları yapılmış, kese kağıtlarına konularak Çukurova Üniversite Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Sibel UYGUR'a gönderilerek teşhisleri yaptırılmıştır.

3.2.3. Manas Larvalarının Popülasyon Yoğunluğunun Tespit Edilmesi

Çalışma sırasında badem bahçesi;

1. Yabancı otlı,
2. Çiftçi uygulama yöntemi olarak ayrılmıştır.

10 dekarlık her parsele tesadüfi olarak atılmış 20 çerçeve ile 50 cm x 50 cm alanlardaki 25-30 cm derinliğindeki topraktaki tüm larvalar aylık olarak sayılmıştır (Şekil 7). Bu şekilde her ay 40 adet çerçeve atılmış ve larvalar tespit edilmiş ve sayılmıştır. Yine bu alanlardaki yabancı otlar teşhis amacıyla örneklenmiştir.



Şekil 7. Manas Larvalarının Popülasyon Yoğunluğunun Tespit Edilmesi

3.2.4. Çalışmada Manas Larvalarının Tespiti

Çalışma sırasında yabancı otlu ve yabancı otsuz alanlarda hava sıcaklığının 10 ile 35⁰C aralığında olduğu zamanlarda çerçeveler atılmış ve bu 0,25 metrekare alanlardaki 30 cm derinliğindeki topraktaki tüm larvalar sayılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Azerbaycan'ın Siyezen Rayon'u Gigilçay köyünde bulunan 1300 dekarlık badem bahçesinde, hava sıcaklığının 10°C ile 35°C arasında değiştiği dönemlerde çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bahçede Ferragnes ve Ferraduel badem çeşitleri GxN (Garnem) anaçları üzerinde yetiştirilmiş olup, her 10 Ferragnes ağacına 1 Ferraduel dölleyici çeşidi dikilmiştir.

Arazi çalışmaları sırasında, deneme alanlarında tanısı yapılamayan yabancı ot örneklerinin yapılan herbaryumları Prof. Dr. Sibel UYGUR tarafından teşhis edilmiş olup, Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Deneme Alanında Tespit Edilen Yabancı Ot Türleri

Latince Adı	Türkçe Adı
<i>Sanchus oleraceus</i> L.	Eşek marulu
<i>Bromus</i> sp.	Brom
<i>Xanthium strumarium</i> L.	Domuz pıtrağı
<i>Sisymbrium</i> sp	Bülbül otu
<i>Solanum nigrum</i> L.	İt üzümü
<i>Cynanchum acutum</i> L.	Sütçü sarmaşık
<i>Amaranthus blitoides</i> S. Watson	Sürünücü horoz
<i>Amaranthus albus</i> L.	Horoz ibiği
<i>Chondrilla juncea</i> L.	Çıtlık
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Kızılback
<i>Alhagi camelorum</i> Medik.	Deve diken
<i>Cynodon dactylon</i> (L.)	Köpek dişi ayrığı
<i>Echinachloa colona</i> (L.)	Benekli darıcan

Manas larvalarının popülasyon yoğunluğunun tespit edilmesi sırasında badem bahçesi;

1. Yabancı otlu,
2. Çiftçi uygulama yöntemi olarak ayrılmıştır.

10 dekarlık her parsele tesadüfi olarak atılmış 20 çerçeve ile 50 cm x 50 cm alanlardaki 25-30 cm derinliğindeki topraktaki tüm larvalar aylık olarak sayılmıştır (Şekil 8). Bu şekilde her ay 40 adet çerçeve atılmış ve topraktaki larvalar tespit edilmiş ve sayılmıştır. Yine bu alanlardaki yabancı otlar teşhis amacıyla örneklenmiştir.



Şekil 8. Manas Larvalarının Sayımı

Her ay rastgele 40 çerçeve atılarak yapılan ölçümler, toplamda yaklaşık 0,125 m³ (yaklaşık 2 ton) toprağın analiz edilmesiyle kapsamlı bir veri seti oluşturulmasını sağlamıştır. Bu yoğun tarama yöntemi, sonuçların güvenilirliğini artırmakta ve popülasyon dinamiklerinin doğru bir şekilde belirlenmesine olanak tanımaktadır.

Yabancı otların teşhis edilmesi ve bu alanlardaki larva popülasyonunun daha dengeli seyretmesi, bu otların potansiyel biyolojik düzenleyici işlevi olabileceğine işaret etmektedir. Bazı yabancı ot türlerinin, zararlı böcek popülasyonlarını baskılayıcı doğal düşmanlar için barınak oluşturduğu bilinmektedir. Çiftçi Uygulaması yapılan parsel düzenli olarak sürülmüş ve herbisit uygulaması yapılmıştır (Şekil 9).



Şekil 9. Çiftçi uygulama parselinde yabancı ot mücadelesi

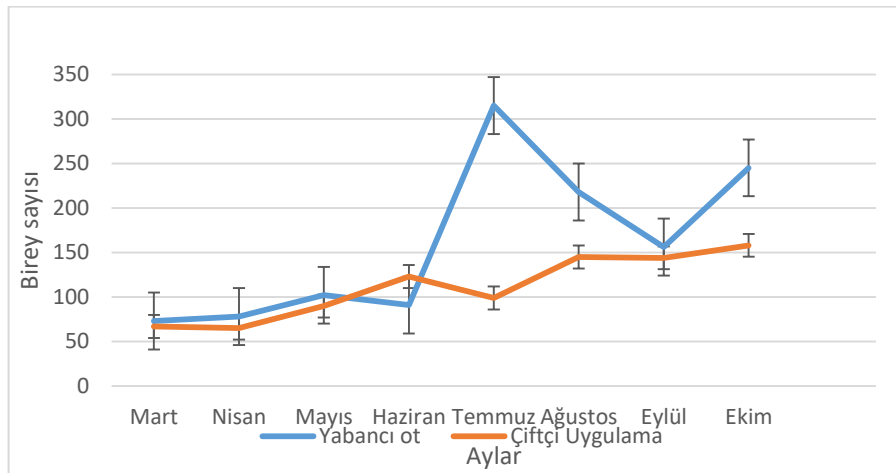
Şekil 10'da Mart ve Ekim ayları arasında badem bahçesinde Manas larvalarının birey sayısının, yabancı ot uygulama alanı ile çiftçi uygulamasının yapıldığı alanlardaki değişimi gösterilmektedir. Temmuz ayında yabancı ot uygulama alanında birey sayısı yaklaşık 320 birey ile zirveye ulaşarak en yüksek seviyeyi göstermiştir. Bu durum, yabancı otların zararlıya uygun barınma ve beslenme ortamı sağlayarak popülasyonun artmasına neden olduğunu göstermektedir. Buna karşılık, çiftçi uygulaması yapılan alanlarda aynı dönemde birey sayısı yaklaşık 120 birey seviyesinde kalmıştır. Bu sonuç, çiftçi uygulamasının Manas larvalarının popülasyonunu baskılayıcı etkisini açıkça ortaya koymasına rağmen, saçak köklü bitkiler ile beslenen manas larvalarının daha ileri de ağaçlarda büyük tahribatlara yol açabileceği düşünülmektedir. Yabancı otların varlığının zararlının ağaç köklerine gitmesini engelleyeceği ve bu nedenle yabancı otlu parselin herdem yeşil olması ve de saçak köklü bitki sayısının fazla olmasından dolayı manas larvalarının hem bulunabilirliği hem de sayısı artmıştır.

Ağustos ayında her iki uygulamada da birey sayısında düşüş görülmüş, Eylül ve Ekim aylarında ise yeniden artış eğilimi ortaya çıkmıştır. Bu durum, zararlının popülasyon döngüsünde ikinci veya üçüncü generasyonun gelişimiyle ilişkili olabilir.

Çizelge 1. Badem bahçesinde Mart-Ekim ayları arasında yabancı ot ve çiftçi uygulamalarında gözlemlenen Manas larvalarının birey sayılarının ortalama \pm standart hata değerleri.

Aylar	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim
Yabancı ot uygulaması	3,65c \pm 0,55	3,9c \pm 0,54	5,1bc \pm 0,72	4,89bc \pm 0,59	15,75a \pm 3,16	10,9ab \pm 1,56	7,8bc \pm 0,97	12,25ab \pm 0,71
Çiftçi uygulaması	3,35c \pm 0,51	3,25c \pm 0,50	4,74bc \pm 0,66	6,15ab \pm 0,56	4,95bc \pm 0,63	7,25ab \pm 0,97	7,2ab \pm 1,2	7,9a \pm 0,98

*Sütunler arasında istatistiki fark vardır.



Şekil 10. Yabancı Otlı ve Çiftçi Uygulama Alanlarının Karşılaştırılması

Genel olarak, yabancı ot uygulama parselinde Manas larvalarının birey sayısı tüm aylar boyunca çiftçi uygulamasına kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca, grafik üzerinde gösterilen standart hata çubukları, uygulamalar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olabileceğini düşündürmektedir. Bu bulgular, yabancı otların Manas zararlısının barınma ve üreme alanı olarak önemli rol oynadığını, dolayısıyla badem bahçelerinde etkili yabancı ot mücadelesinin zararlı popülasyonlarının kontrol altına alınmasında kritik öneme sahip olduğunu göstermektedir.

Veriler, badem bahçesinde Manas larvası birey yoğunluğunun yıl içerisindeki değişimini ve iki farklı uygulamanın bu yoğunluk üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır. Her iki uygulamada da birey sayısında zamanla artış gözlemlenmiş, ancak uygulamalar arasında bazı dönemlerde istatistiksel olarak anlamlı farklar tespit edilmiştir.

Yabancı ot uygulamasında Temmuz ayında gözlenen ortalama 15,75 birey değeri, istatistiksel olarak en yüksek düzey olup (a harfi ile gösterilmiştir), bu ayda zararlı yoğunluğunun zirve yaptığı anlaşılmaktadır. Ağustos (10,9) ve Ekim (12,25) aylarında da yüksek değerler elde edilmiş ve bu aylar aynı istatistiksel grupta (ab) yer almıştır. Mart ve Nisan aylarında ise birey sayıları en düşük seviyelerde olup (sırasıyla 3,65 ve 3,9), "c" harfi ile gösterilmiş ve istatistiksel olarak en düşük grup olarak belirlenmiştir.

Çiftçi uygulamasında ise birey sayıları yıl boyunca daha dengeli bir dağılım göstermiştir. Temmuz ayında ortalama 4,95 birey ile yabancı ot uygulamasına kıyasla oldukça düşük bir değer gözlenmiştir. En yüksek birey sayısı ise Ekim ayında 7,9 ile kaydedilmiş ve bu değer "a" harfi ile istatistiksel olarak en yüksek grup içinde yer almıştır. Diğer aylar genel olarak "bc" ve "ab" gruplarında yer almakta olup, bu durum çiftçi uygulamasının zararlı yoğunluğunu sınırlayıcı etkisini göstermektedir.

Genel olarak, yabancı ot uygulamasında zararlı popülasyonu çiftçi uygulamasına kıyasla daha yüksek seviyelerde seyretmiş ve bazı aylar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar oluşmuştur. Bu sonuçlar, yabancı otların Manas larvalarının popülasyon gelişimini destekleyici bir ortam sunduğunu, dolayısıyla etkili yabancı ot mücadelesinin zararlı kontrolü açısından önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, badem bahçelerinde Mart-Ekim ayları arasında Manas larvalarının popülasyon dinamikleri izlenmiş ve farklı yabancı ot yönetim stratejilerinin (yabancı ot uygulaması ve çiftçi uygulaması) zararlı yoğunluğu üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler, yabancı ot uygulama alanında Manas larvalarının birey sayısının yıl boyunca çiftçi uygulamasına kıyasla belirgin şekilde daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

Özellikle Temmuz ayında, yabancı ot uygulama alanında larva yoğunluğu zirveye ulaşmış ve bu durum, yabancı otların zararlıya uygun barınma ve beslenme ortamı sağladığını göstermiştir. Buna karşın, çiftçi uygulamasında popülasyon artışı daha sınırlı olmuş ve yıl boyunca daha dengeli bir seyir izlemiştir. Grafikler ve istatistiksel analizler, uygulamalar arasındaki farkların bazı dönemlerde anlamlı düzeyde olduğunu göstermektedir.

Deneme parsellerimizdeki toprak yapısının kumlu olmasının da zararlıların uygun şartları yakalamasında etkili olduğu düşünülmektedir.

Ayrıca damla sulama sistemiyle sulama yapılan parsellerimizde larvaların genel tespitinin bu nemli alanlarda yoğunluk gösterdiğini de belirtmekte fayda olacağı düşünülmektedir.

Deneme parsellerimizin hemen yan tarafında yer alan 800 dekarlık zeytin bahçesinde yapılan gözlemlerde Gemlik cinsi zeytin ağaçlarına 1 yaşından itibaren zarar verdiği köklerinde yapılan gözlemlerle netlik kazanmıştır. Ayrıca 7 yaşına gelmiş zeytin ağaçlarının köklerine de zarar vermek suretiyle ağaçları ölüme götürdüğü tespit edilmiştir.

Zeytin parselinde yapılan gözlemlerde manasların çevreye dağılımının uzak noktalara direk uçuş yerine halka halka dalgalar şeklinde dağılım gösterdiği gözlemlenmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü bahçeler “Hazar Denizi” nin su seviyesinin azalması ve küçülmesi ile kıyılarında kalan oldukça geniş denilebilecek bir alanda tesis edilmiştir. Deniz tabanında yüzlerce yıldır gerek denizin içerisinde olan ve gerekse karasal ortamdan taşınan bitkisel ve hayvansal materyaller deniz tabanında torf benzeri bir tabaka oluşturmuştur. Tarımsal ürün yetiştiriciliği için oldukça uygun olan bu topraklar bitki biyoçeşitliliği göz ardı edilerek endüstriyel tarım sisteminin uygulamaları ile şeftali ve badem yetiştiriciliğine açılmıştır. Ekolojik bozulmanın zirvesinde diyebileceğimiz bu topraklardaki organik madde ile beslenmek üzere gelen başta Scarabaeidae familyasına bağlı türler olmak üzere saprovar beslenen türlerin de bu alana yerleştikleri anlaşılmaktadır. Bu çalışmada bitki biyoçeşitliliğinin zenginleştirilmesinin ekosisteme sağlayacağı katkıları istatistiksel olarak kanıtlamak üzere bir deneme kurulmuştur. Ancak denizin geri çekildiği ve tarımın yapıldığı alanın genişliği ve bakırlığının yanı sıra böcek popülasyonlarının epidemiy oluşturacak seviyelere ulaşmasındaki en önemli etken olan besin bolluğunun çalışmada istenilen sonucun ortaya çıkmasının önüne geçtiği görülmüştür.

Sonuç olarak, yabancı otların Manas larvaları için korunma ve barınma başta olmak üzere yaşamaları için önemli bir habitat oluşturduğu ve bu nedenle dışarıdan gelen erginlerin öncelikle bu bitkilerin buldukları yeri tercih ettikleri söylenebilir. Bu bulgular, badem bahçelerinde entegre zararlı yönetimi stratejileri kapsamında etkili bir yabancı ot mücadelesinin yalnızca yabancı ot kontrolü açısından değil, aynı zamanda Manas larvalarının baskılanması yönünden de kritik öneme sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Zararlı yoğunluğunu minimize etmek ve sürdürülebilir ürün verimliliği sağlamak için çiftçilerin, uygun zararlı yönetimi yöntemleri ile birlikte etkili yabancı ot kontrolünü de dikkate almaları gerekmektedir.



6. ÖNERİLER:

1. Etkili Yabancı Ot Kontrolü Şarttır:

Yabancı otların Manas larvaları için uygun barınma ve beslenme alanı sağladığı göz önüne alındığında, badem bahçelerinde zararlı kontrolünün sağlanabilmesi için düzenli ve etkili yabancı ot mücadelesinin sıra üzerleri ile taç iz düşümü bölgesinde mutlaka yapılması önerilebilir. Yabancı ot köklerinde oldukça iyi beslenen manas larvalarının ağaç köklerine gitmemesi için sıra aralarının yabancı otları bırakılması uygun olacaktır.

2. Entegre Zararlı Yönetimi (IPM) Yaklaşımı Benimsenmelidir:

Tek bir yöntem yerine, kültürel, biyolojik ve kimyasal mücadele yöntemlerini bir arada içeren entegre zararlı yönetimi stratejileri kullanılmalıdır. Bu kapsamda, toprak işleme, biyolojik kontrol ajanları ve gerekirse hedefe yönelik pestisit uygulamaları değerlendirilebilir.

3. Toprak ve Sulama Yönetimi Dikkate Alınmalıdır:

Kumlu toprak yapısının ve damla sulama sisteminin Manas larvaları için uygun yaşam alanı oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle, sulama sıklığı ve yöntemi yeniden değerlendirilerek nem dengesini bozmayacak, ancak zararlı yoğunluğunu da desteklemeyecek şekilde ayarlanmalıdır.

4. Zararlının Yayılma Modeline Göre Mücadele Alanı Genişletilmelidir:

Zararlının halka halka yayılım gösterdiği tespit edilmiş olup, mücadele yalnızca tespit edilen alanlarla sınırlı kalmamalı, potansiyel yayılma alanları da mücadele kapsamına alınmalıdır. Böylece, zararlının çevreye sıçrayarak yeni alanlara ulaşması önlenebilir.

5. Çiftçilerin Bilgilendirilmesi ve Eğitimi Sağlanmalıdır:

Zararlının biyolojisi, yayılım şekli ve etkili mücadele yöntemleri konusunda çiftçilere yönelik bilgilendirme toplantıları ve uygulamalı eğitimler düzenlenmelidir. Bu sayede çiftçilerin bilinç düzeyi artacak ve mücadele başarıları yükselecektir.

6. Biyolojik Mücadele Etmenlerinin Kullanılması:

Tez çalışması sırasında tespit edilen ancak hala teşhisi yapılamamış olan Scoliidae familyasından bir türün bu zararlılar ile mücadele etkili olabileceği düşünülmektedir. Ekonomik açıdan öneme sahip olan dişi skolidlerin konukçularını, Scarabaeidae familyasına mensup olan kadı lokmaları, manaslar, gerçek mayıs böcekleri, gergedan böcekleri, altın böcekleri ve bambullar oluşturmaktadır. Bu familya üyelerinin biyolojileri ve ekolojileri çok iyi bilinmemektedir. Ancak, bazı çalışmalarda türlerin tarım zararlılarından olan skarablara karşı entegre mücadelede kullanılmış ve başarılı sonuçlar vermiştir. Skolidler ile skarablar arasındaki ektoparazitik ilişkinin yanı sıra, Conopidae familyasından bazı dipterler ile skolidler arasında da parazitik bir ilişki olduğu bildirilmiştir.

KAYNAKLAR

- Anonim,2008.https://www.tarimziraat.com/hastalik_ve_zararlilar/meyve_zararlilari/haziran_bocegi_ve_mayis_bocegi/ [Son erişim tarihi 08.05.2025]
- Anonim 2018. atlasbig.com [Erişim Tarihi: 08.05.2025].
- Anonim,2022.https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/112585/mod_resource/content/0/2B%20BADEM%20YET%C4%B0%C5%9ET%C4%B0R%C4%B0C%C4%B0L%C4%B0%C4%9E%C4%B0%20-%20I.pdf [Son erişim tarihi 08.05.2025]
- Anonim 2024. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/qc>. [Erişim Tarihi: 08.05.2025].
- Aydınlı H.Y., 2019. Düzce İli Fındık Üretim Alanlarında Zarara Sebep Olan Böceklerden Mayıs Böceği, *Melolontha Melolontha* L. (Coleoptera: Scarabaeidae) Popülasyon Yoğunluğu Ve Yayılışının Araştırılması.
- Aydinli H.Y., Karabörklü S., Aydinli V. 2018. Düzce İli Fındık Bahçelerindeki Mayıs Böceği (*Melolontha melolontha* L. Coleoptera, Scarabaeidae) Popülasyon Yoğunluğu ve Yayılışının Araştırılması, Selcuk J Agr Food Sci, 32 (3) e-ISSN: 2458-8377 DOI: 10.15316/SJAFS.2018.102
- Demirsoy A., 1992.Yaşamın Temel Kuralları Entomoloji Cilt-I / Kısım-I Meteksan A.Ş. Yayınları Isbn: 975-7746-02-9 Ankara
- İyriboz N., 1942.Bağ hastalıkları, Bornova ziraî mücadele enstitüsü yayınları, İzmir.
- Kester D.E., Assay R., 1975. Almonds. Advances in Fruit Breeding (Ed. J. Janick, J.N. Moore). Purdue University Press; West Lafayette, Indiana, 628p.
- Küden A.B., Küden A., 2000. Badem yetiştiriciliği. Tübitak Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi Yayınları. Ankara.
- Özbek S., 1978. Özel Meyvecilik. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 128, Ders Kitabı: 11
- Öztürk N., Ulusoy M.R., 2003. Mersin İli Kayısılarında Saptanan Zararlılar alatarım 2 (2): 21-26
- Prinz 1933. Der Julikafer *Polyphylla oliverli* Lap. Als Rebaschadlîng İn Transkaukaisen, Anzelger Für Schädslîngkunde, Paul Partey, Berlin, ix, 8, pp. 97-104.
- Rana A., Chandela R.S., Vermaa K.S and Malannavar A, 2022. Comparative biology, host preference behaviour and biological control of *Melolontha cuprescens*, *Melolontha furcicauda* and *Melolontha indica* (Coleoptera: Scarabaeidae) Oriental Insects 2024, VOL. 58, NO. 2, 251–277 <https://doi.org/10.1080/00305316.2023.2256725>
- Rezaei S., 2015. Ankara İli Melolonthinae ve Rutelinae (Coleoptera: Scarabaeidae) Altfamilyaları Üzerinde Sistematik Çalışmalar. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Stelwaag 1928. Die weirnbauinseeten, Berlin, p. 884.

- Şentürk 2018, Alaşehir ve Sarıgöl (Manisa) Bağ Alanlarında Bulunan *Polyphylla Fullo* (Linnaeus) (Coleoptera: Scarabaeidae: Melolonthinae) Türünün Mevsimsel Aktivitesi Üzerine Araştırmalar.
- Türkmenoğlu 1967, Çalışmasında, Haziran böceği *Polyphylla fullo Tuerkmenoglu* petr. (Coleoptera : Scarabaeidae) üzerine araştırmalar.
- Ural İ., 1968, Karadeniz fındıklarında zarar yapan mayıs böceği (*Melolontha Melolontha*) üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni 8(1): 3-38.
- Uygun N., Ulusoy M.R., Karaca İ., Satar S., 2013, Meyve ve Bağ Zararlıları, Akademisyen Kitabevi Yayınları Isbn: 978-605-464-930-3 3. Baskı Akademisyen Kitabevi Adana.
- Uygun N., Ulusoy M.R., Karaca İ., 2009, Meyve Ve Bağ Zararlıları, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları Genel Yayın No: 252, Ders Kitapları Yayın No: A-81 3. Baskı Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Yayınları Adana.
- Watkins R., 1979, Cherry, plum, peach, apricot and almond: *Prunus* spp., p. 242-247. In: N.W. Simmonds (ed.). Evolution of crop plants. Longman, London.

ÖZGEÇMİŞ

Hacı Murat BERKSOY, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü 1996 yılı mezunu, özel sektörde birçok yerli ve yabancı firmada bitki koruma ürünleri satış, teknik ve pazarlama departmanları yanı sıra, bitki koruma ürünlerinin ruhsatlama çalışmalarına da bizzat katılmıştır. Fidancılık, bitki besleme ürünleri üretimi ve satışı alanında da çalışmalarda bulunan Berksoy, hali hazırda bitki koruma ürünleri bayisi olarak ve hem yurt içerisinde hem yurtdışında özellikle sert çekirdekli meyveler konusunda danışmanlık hizmetlerini yürütmektedir.

