

**DİYARBAKIR SUR İLÇE’SİNDE İPEK BÖCEĞİ
YETİŞTİRİCİLİĞİ DENEYİMİ: UYGULAMA VE BULGULAR**

FERHAT MAZLUM ODUNCU

EKİM 2024

DİYARBAKIR

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DİYARBAKIR SUR İLÇE’SİNDE İPEK BÖCEĞİ
YETİŞTİRİCİLİĞİ DENEYİMİ: UYGULAMA VE BULGULAR**

FERHAT MAZLUM ODUNCU

DİCLE ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM-ÖĞRETİM VE SINAV
YÖNETMELİĞİNİN BİR PARÇASI OLARAK
ZOOTEKNİ ANA BİLİM DALINDA
YÜKSEK LİSANS TEZİ
OLARAK HAZIRLANMIŞTIR

EKİM 2024

DİYARBAKIR

DİYARBAKIR SUR İLÇE’SİNDE İPEK BÖCEĞİ YETİŞTİRİCİLİĞİ DENEYİMİ: UYGULAMA VE BULGULAR

Ferhat Mazlum ODUNCU tarafından Dicle Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği’nin bir parçası olarak hazırlanan bu çalışma, aşağıda bilgileri yazılı jüriüyeleri tarafından değerlendirilerek **Zootečni Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Neslihan DALKILIÇ
Müdür, **Fen Bilimleri Enstitüsü**

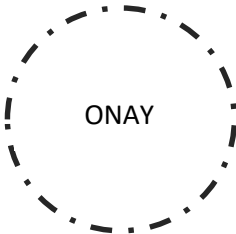
Prof. Dr. Muzaffer DENLİ
Danışman, **Zootečni Bölümü,**
Dicle Üniversitesi

SınavJürisi:

Prof. Dr. Muzaffer DENLİ (*,**)
Zootečni Bölümü, Dicle Üniversitesi

Doç. Dr. İsa ÇOŞKUN
Zootečni Bölümü, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Hasan Hüseyin İPÇAK
Zootečni Bölümü, Dicle Üniversitesi



Savunma Tarihi: 25/10/2024

(*) Jüri Başkanı.
(**)Tez Danışmanı.

Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tez çalışmasında yer alan tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu beyan ederim. Ayrıca, bahse konu bu kural ve ilkelerin gerektirdiği üzere, bu çalışmada özgün olmayan tüm bilimsel içerikleri kurallara uygun biçimde alıntılıyıp kaynak gösterdiğimi beyan ederim. Beyanıyla çelişen herhangi bir delil bulunduğu takdirde tüm sorumluluğu üstleneceğimi kabul ederim.

Ad, Soyad: Ferhat Mazlum ODUNCU

İmza:.....

TEŞEKKÜR

Tez konumu belirlemede ve çalışma boyunca verdiğiniz değerli rehberlik ve destek için Sayın Prof. Dr. Muzaffer DENLİ'ye teşekkürlerimi iletmek istiyorum. Sizin değerli yönlendirmeniz olmadan bu başarıya ulaşamazdım. Destekleriniz için minnettarım. Ayrıca deneme süresince bilgi ve yardımları için Dr. Öğr. Üyesi Hasan Hüseyin İPÇAK'a teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
TABLolar LİSTESİ.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	ix
ÖZET.....	x
ABSTRACT.....	xi
1.GİRİŞ	1
1.1 İpek Böceği (<i>Bombyx mori</i>)	6
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	10
3.MATERYAL VE METOT	16
3.1 Materyal	16
3.1.1 İpek böceği larvası	16
3.1.2 Dut yaprakları.....	17
3.1.3 Deneme ünitesi	19
3.1.4 Deneme ünitesi ekipmanları.....	19
3.2 Metot	22
3.2.1 Larva besleme.....	22
3.2.2 Yetiştirme odası otomasyonu	24
3.2.3 Deneme grupların oluşturulması	24
3.2.4 Larvaların büyüme evresi özelliklerinin belirlenmesi	25
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	26
4.1 Larva Boyu Uzunluğu	26
4.2 Larva Ağırlığı	31
4.3 Dut Yapağı Tüketimi	32

4.4 Ölüm Oranı	32
4.5 Koza Üretim Miktarı	33
4.6 Yaş Koza Ağırlıkları	34
4.7 Kuru Koza Üretimi.....	36
4.8 Karşılaşılan Hastalıklar	37
5.SONUÇ VE ÖNERİLER	39
KAYNAKLAR	41
ÖZGEÇMİŞ	45



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1 İpek böceğinin yaşam döngüsü (Takshila Learning, 2021)	7
Şekil 3.1 İpek böceği larvaları	16
Şekil 3.2 Ters dut ağacı (<i>Morusnigra pendula</i>)	17
Şekil 3.3 Beyaz dut ağacı (<i>Morus alba</i> L.)	17
Şekil 3.4 Ters dut yaprağı	18
Şekil 3.5 Beyaz dut yaprağı	18
Şekil 3.6 İpek böceği yetiştiriciliği ve besleme kerevetleri	19
Şekil 3.7 Üretim alanında kullanılan sıcaklık ve nemölçer aleti.....	20
Şekil 3.8 Üretim alanında kullanılan kamera.....	20
Şekil 3.9 Yumurta viyolü	21
Şekil 3.10 Çam ağacı dalı	21
Şekil 3.11 Birinci uyku döneminde kullanılan yapraklar.....	22
Şekil 3.12 İkinci uyku döneminde kullanılan yapraklar	23
Şekil 3.13 Üçüncü uyku döneminde kullanılan yapraklar	23
Şekil 3.14 Dördüncü uyku döneminde kullanılan yapraklar.....	24
Şekil 4.1 Birinci uyku dönemi larva boyu ölçüm görüntüsü	27
Şekil 4.2 İkinci uyku dönemi larva boyu ölçümü görüntüsü	28
Şekil 4.3 Üçüncü uyku dönemi larva boyu ölçümü görüntüsü	29
Şekil 4.4 Dördüncü uyku dönemi larva boyu ölçümü görüntüsü	30
Şekil 4.5 Üretim süresince ölüm oranları.....	33
Şekil 4.6 Üretim süresince elde edilen koza sayıları	34
Şekil 4.7 Kurumaya bırakılan yaş kozalar	35
Şekil 4.8 Karşılaşılan NPV hastalığı.....	37
Şekil 4.9 Yapraklara erişemeyen kuruyup ölen larvalar	38
Şekil 4.10 Yaprak zehirlenmesinden meydana gelen ölümler.....	38

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.1 Türkiye’de İpek böcekçiliğinin bölgelere göre dağılımı (TÜİK, 2021).	5
Tablo 1.2. İpek böcekçiliğinin yıllara göre değişimi (TÜİK, 2021)	5
Tablo 3.1 Kullanılan yem materyal türü ve larva sayısı	24
Tablo 4.1 Larva boyu uzunluğu	26
Tablo 4.2 Larva ağırlıkları	31
Tablo 4.3 Üretim süresince tüketilen yaprak miktarı.....	32
Tablo 4.4 Yaş koza ağırlıkları.....	34
Tablo 4.5 Kuru koza ağırlıkları.....	36

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

Kısaltma	Açıklama
°C	Santigrat
%	Yüzde
N	Örneklem büyüklüğü
$\pm S_x$	Standart sapma
GTHB	Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
gr	Gram
kg	Kilogram
mg	Miligram
mm	Milimetre
$\bar{X}$	Ortalama

ÖZET

DİYARBAKIR SUR İLÇE'SİNDE İPEK BÖCEĞİ YETİŞTİRİCİLİĞİ DENEYİMİ: UYGULAMA VE BULGULAR

ODUNCU, Ferhat Mazlum
Yüksek Lisans, Zootekni Bölümü
Danışman: Prof. Dr. Muzaffer DENLİ
Ekim 2024, 57 Sayfa

Bu çalışmada Diyarbakır ili merkez Sur ilçesi iklim koşullarında ipek böceği (*Bombyx mori*), yetiştiriciliğinin gelişme evreleri incelenmiş ve verim özellikleri araştırılmıştır. Araştırma kapsamında, 28.3 °C ortalama sıcaklık ve %60.7 ortalama nem koşullarının sağlandığı bir yetiştirme ünitesinde 10.000 ipek böceği larvası iki gruba ayrılmış ve 45 günlük yetiştirme süresi boyunca iki farklı tür dut yaprağı ile beslenmiştir. Deneme süresince, haftalık olarak larva boyları, ağırlıkları tükettikleri yaprak miktarı ve ölüm oranları belirlenmiştir. Yetiştirme evreleri sonunda üretilen yaş ve kuru koza miktarları saptanmıştır. Yetiştirme süreci boyunca ve sonunda farklı dut çeşitleriyle beslenen ipek böceklerinin larva boyları, ağırlıkları ve yaprak tüketim miktarları açısından benzer sonuçlar elde edilmiştir. Yetiştirme sonunda, ters dut yaprağı ve beyaz dut yaprağı ile beslenen larvaların boyları sırasıyla 775 mm ve 770 mm, ağırlıkları ise 48 ± 0.3 mg ve 44 ± 0.4 mg olarak ölçülmüştür. En yüksek ölüm oranı, %76 ile ters dut yaprağı ile beslenen grupta görülmüş, beyaz dut yaprağı ile beslenen grupta ise ölüm oranı %64 olarak kaydedilmiştir. Ayrıca, beyaz dut yaprağı ile beslenen grupta 1.800 adet yaş koza üretilirken, ters dut yaprağı ile beslenen grupta bu sayı 1.200 adet olarak gerçekleşmiştir. Sonuç olarak, Diyarbakır ili Sur ilçesinin iklim koşullarında, ipek böceği yetiştiriciliğinde kullanılan beyaz dut yapraklarının, larvaların yaşama oranı ve yaş koza verimi üzerinde daha olumlu etkiler sağladığı belirlenmiştir. Bu nedenle, beyaz dut yapraklarının ipek böceği yetiştiriciliğinde tercih edilebileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İpek böceği yetiştiriciliği, Koza verimi, Ölüm Oranı, Diyarbakır Sur ilçesi

ABSTRACT

EXPERIENCE OF SILKWORM FARMING IN THE SUR DISTRICT OF DIYARBAKIR: PRACTICES AND FINDINGS

ODUNCU, Ferhat Mazlum

Master of Science in Department of Animal Sciences

Supervisor: Prof. Dr. Muzaffer DENLİ

October 2024, 57 Pages

In this study, the development stages and productivity characteristics of silkworm (*Bombyx mori*) cultivation were investigated under the climatic conditions of the Sur district, the central area of Diyarbakır province. The research was conducted in a breeding unit with an average temperature of 28.3°C and an average humidity of 60.7%. A total of 10.000 silkworm larvae were divided into two groups and fed with two different types of mulberry leaves during the 45-day breeding period. During the experiment, weekly measurements were taken for larval size, weight, the amount of leaves consumed, and mortality rates. At the end of the breeding stages, the amount of fresh and dry cocoons produced was determined. The results showed that, throughout the breeding process and at the end, silkworms fed with different types of mulberry leaves exhibited similar results in terms of larval size, weight, and leaf consumption. At the end of the breeding period, the larvae fed with black mulberry leaves had a length of 775 mm and weight of 48±0.3 mg, while those fed with white mulberry leaves measured 770 mm in length and weighed 44±0.4 mg. The highest mortality rate was observed in the group fed with black mulberry leaves (76%), whereas the group fed with white mulberry leaves had a mortality rate of 64%. Additionally, the group fed with white mulberry leaves produced 1.800 fresh cocoons, while the black mulberry leaf-fed group produced 1.200 fresh cocoons. As a result, it was determined that white mulberry leaves had a more positive effect on the survival rate of larvae and the yield of fresh cocoons under the climatic conditions of Sur district, Diyarbakır province. Therefore, white mulberry leaves are recommended for silkworm cultivation in this region.

Keywords: Silkworm farming, Cocoon yield, Mortality rate, Sur district of Diyarbakır

1. GİRİŞ

Dünya tarihine ekonomik ve kültürel açıdan önemli katkılarda bulunmuş bir tür olan ipek böceği, dut yapraklarıyla beslenen Bombycidae familyasına ait *Bombyx mori* adlı kelebeğin tırtılıdır. Çin'de M.Ö. 27. yüzyıla kadar uzanan köklü bir geçmişi olan ipek böceği yetiştiriciliği, zamanla İpek Yolu boyunca Batı'ya doğru yayılmış ve ipek ticareti büyük bir öneme sahip olmuştur. Bu ticaret, sadece ekonomik kazanç sağlamamış, aynı zamanda kültürel etkileşimleri de desteklemiştir. İpek üretimi, Asya'dan Avrupa'ya kadar olan geniş bir coğrafyada ticaret yollarını canlandırmış ve medeniyetler arasında bağlar kurulmasına vesile olmuştur. İpek, dünya genelinde M.Ö. 2600'lerden itibaren değerli bir dokuma sanayi hammaddesi olarak kullanılmaktadır. İpek böceğinin ürettiği ince ve dayanıklı ipek iplikleri, tarih boyunca lüks ve prestijli tekstil ürünlerinin hammaddesi olarak büyük talep görmüştür. Bu nedenle, ipek üretimi ve ticareti birçok medeniyetin ekonomisinde önemli bir rol oynamış ve farklı kültürler arasında köprüler kurulmasına olanak tanımıştır (Şahinler ve Şahinler, 2002; Yurtoğlu, 2017). Çin'de M.Ö. 27. yüzyıla ait bir efsaneye göre, İmparator Huangdi'nin eşi Leizu, bir gün beyaz bir ipek böceği keşfeder. Leizu, bu böceğin ağzından çıkan ince iplikleri merak ederek onları çözmeye karar verir. Uzun uğraşlar sonucunda, ipek ipliklerini elde etmenin yöntemini bulur ve bu iplikleri kullanarak kumaş dokuma yeteneğini geliştirir. Bu mitolojik hikaye, Çin'de ipek üretiminin kökenine dair en eski anlatılardan biri olup, ipek böceği yetiştiriciliği ve ipek üretiminin başlangıcını simgeler. Leizu'nun uzun çabalar sonucunda ipek ipliklerini elde etmeyi ve bu ipliklerle kumaş dokumayı başardığı bu efsane, ipeğin keşfinin mitolojik bir kökenine işaret eder. Her ne kadar bu hikaye tarih öncesine dayandığı için kesinlikten uzak olsa da, tarih boyunca Çin'de ipek böceği yetiştiriciliği ve ipek üretimi büyük bir önem kazanmıştır. İpek, hem Çin'in ekonomisi hem de kültürel yayılımı açısından çok değerli bir malzeme haline geldi. Özellikle Doğu ve Batı arasındaki ticaret yolları üzerinde, ipek büyük bir ticaret ürünü olarak ekonomik ve kültürel bağlantılara yol açtı. İpek ticareti, kara ve deniz yolları aracılığıyla farklı medeniyetler arasında hem ekonomik hem de kültürel bir köprü görevi gördü. Bu efsanevi keşif, ipek endüstrisinin gelişimini tetikleyerek Çin kültürünün dünya genelinde etkili bir şekilde yayılmasına katkıda bulunmuştur.

İpek üretimi ve ticareti, Asya'dan başlayarak Orta Doğu, Akdeniz ve Avrupa'ya kadar genişlemiştir. İpek böceği yetiştiriciliği ve ipek üretimi, özellikle Orta Çağ'da İpek Yolu üzerindeki ticaret yollarında önemli bir rol oynamıştır. Bu dönemde, ipek ve ipek ürünleri Asya'dan Avrupa'ya kadar uzanan ticaret ağları üzerinden taşınarak, ekonomik ve kültürel etkileşimlerin artmasına katkıda bulunmuştur. İpek, ticaret yollarında taşınırken birçok kültürle tanışmış ve bu süreçte sadece bir malzeme olarak değil, aynı zamanda bir kültürel miras unsuru olarak da farklı toplumlara yayılmıştır. İpek ticareti, farklı bölgeler arasında sanatsal, teknolojik ve ekonomik bilgi alışverişini destekleyerek medeniyetler arası ilişkilerin gelişmesine de önemli bir katkı sağlamıştır.

İpek böceği Türkiye'ye, İpek Yolu ticareti aracılığıyla tarih boyunca önemli bir ekonomik ve kültürel etkileşim sürecinde gelmiştir. İpek üretimi, Çin'den başlayarak Orta Asya ve İran üzerinden batıya doğru yayılırken, bu ticaret ağı Osmanlı İmparatorluğu topraklarını da kapsamıştır. İpek böceği yetiştiriciliği, özellikle Osmanlı döneminde Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde gelişmiş ve ipek ticareti, ekonominin önemli bir unsuru haline gelmiştir. Osmanlı İmparatorluğu'nda ipek böceği yetiştiriciliği, 14. yüzyıldan itibaren büyük bir ivme kazanmıştır. Bursa, Osmanlı ipek endüstrisinin merkezi haline gelmiş, burada üretilen ipek kumaşlar hem yerel hem de uluslararası pazarlarda büyük bir talep görmüştür. İpek Yolu'nun Batı'ya açılan kapısı olan Bursa, Çin'den gelen ham ipeğin işlendiği ve yüksek kaliteli ipek kumaşların üretildiği bir merkez olarak tanınmıştır. İpek, Osmanlı döneminde lüks saray giysileri, çadırlar ve değerli tekstil ürünlerinin üretiminde kullanılmıştır. İstanbul da ipek ticaretinin bir diğer merkezi olmuş ve Osmanlı sarayı için ipekli kumaşlar üretilmiştir. Türkiye'de ipek böceği yetiştiriciliği, Osmanlı döneminde zirveye ulaşırken, 19. yüzyılda sanayileşme süreci ve ipek üretimindeki teknolojik gelişmelerle birlikte modernleşmiştir. Bursa'da kurulan ipek fabrikaları, Türkiye'nin ipek üretiminde dünya çapında tanınmasını sağlamıştır. Ancak 20. yüzyılın ortalarına doğru sentetik kumaşların yaygınlaşması ve üretim maliyetlerinin artması nedeniyle ipek endüstrisi gerileme sürecine girmiştir. Günümüzde Türkiye, geleneksel yöntemleri koruyarak ve modern teknolojilerden faydalanarak ipek üretimini sürdürmektedir. Özellikle Bursa, ipek böceği yetiştiriciliği ve ipek üretimindeki tarihsel önemini korumakta ve Türkiye'nin ipek endüstrisindeki yerini temsil

etmektedir. Bu süreç, Türkiye'nin tekstil endüstrisinde önemli bir kültürel ve ekonomik mirasın devamı niteliğindedir. Türkiye'nin ipek böceği ve ipek üretimi tarihindeki bu uzun soluklu yolculuk, hem kültürel mirası hem de ekonomik önemini yansıtırken, ülkenin tekstil endüstrisindeki benzersiz katkılarını da gözler önüne sermektedir. Osmanlı döneminde başlayan bu süreç, ipek böceği yetiştiriciliği ve ipek üretimiyle birlikte, Türkiye'yi ipek ticaretinin önemli bir merkezi haline getirmiştir. Bursa ve İstanbul gibi şehirler, bu alandaki üretimin merkezi olmuş, hem yerel hem de uluslararası pazarlara değerli ipek ürünleri sunulmuştur.

Sanayileşme ve teknolojik gelişmelerle birlikte Türkiye, geleneksel yöntemleri koruyarak modern üretim tekniklerine adapte olmuş, ipek üretiminde rekabetçi bir konumda kalmayı başarmıştır. Türkiye'nin bu alandaki tarihi, kültürel zenginliği ve ekonomik gücü bir araya getirirken, dünya genelinde tanınan bir tekstil endüstrisine önemli bir katkı sağlamaktadır (Karaca, E. 1992).

Türkiye'de ipek böceği yetiştiriciliği ve ipek üretimi, Osmanlı İmparatorluğu'ndan Cumhuriyet dönemine kadar farklı evrelerden geçmiştir. Osmanlı döneminde özellikle Bursa ve İstanbul gibi şehirlerde yoğunlaşan bu faaliyet, saraylar tarafından desteklenmiş ve önemli bir ekonomik gelir kaynağı olmuştur. İpek üretimi, Osmanlı ticaret yollarında büyük rol oynayarak kültürel etkileşimlere de katkı sağlamıştır.

Cumhuriyet Öncesi Dönem: Osmanlı İmparatorluğu döneminde ipek böceği yetiştiriciliği yaygın bir faaliyet olup, özellikle Bursa önemli bir ipek üretim merkezi durumundaydı. Saraylar ve ticaretle gelişen bu endüstri, Osmanlı'nın ekonomisinde önemli bir yer tutmuş, ipek, lüks bir ürün olarak saraylarda kullanıldığı gibi, dış ticaretin de önemli bir parçası haline gelmişti. Bu dönemlerde başta Bursa olmak üzere Bilecik, Alaşehir, Eskişehir, Alanya, Tokat ve Diyarbakır gibi şehirlerde ipekböcekçiliği ve ipek üretimi yapılmaktaydı.

Cumhuriyet Dönemi: Cumhuriyet'in ilanıyla birlikte Türkiye'de modernleşme ve sanayileşme süreçleri hız kazanmıştır. Bu dönemde, ipek endüstrisi önemli değişiklikler yaşamış sanayileşme süreci, geleneksel üretim yöntemlerinin yerini modern teknolojilere bırakmasına neden olmuştur. Ancak bu modernleşme sürecinde ipek üretimi genel olarak geriledi. 1950'lerden itibaren tekstil sektöründe yaşanan büyüme ipek endüstrisine bir miktar canlılık getirse de, pamuk gibi hammaddeler daha

fazla tercih edilmeye başlamıştır. Bu dönemde özellikle el sanatları ve özel tasarımlarda ipek kullanımı ön plana çıkmaya başlamıştır.

Tarihsel Süreç: İpek böceği yetiştiriciliği Türklerin ipek üretim geleneğini benimsemeleriyle Anadolu'da köklü bir sanayi haline gelmiştir. 1926'da çıkarılan 859 sayılı kanun ile Türkiye'de ipek böceği tohum üretimi ve bakımına dair konular yasal güvence altına alınmıştır. Cumhuriyetin ilk yıllarındaki tarım reformları ve düzenlemelerle bu faaliyetler daha kurumsal hale gelmiştir. 1988'de Bursa'da kurulan İpekböcekçiliği Araştırma Enstitüsü, ipek böceği yetiştiriciliğinin bilimsel olarak desteklenmesini sağlamıştır.

Modern Dönem: Bugün, Türkiye'de ipek üretimi hem geleneksel yöntemlerle hem de modern teknolojilerle sürdürülmektedir. Geleneksel ipekböcekçiliği bölgelerde hala devam etmekte ve özellikle el sanatlarıyla üretilen ürünler hem yerel hem de küresel pazarlarda rekabetçi bir konuma sahiptir. Ancak sanayileşme, tarımsal üretimde bilinçsiz zirai ilaç kullanımı, kentleşme ve genç nüfusun şehirlere göç etmesi gibi faktörler ipekböcekçiliğini olumsuz etkilemiştir. 1990'lardan itibaren yaşanan siyasi ve ekonomik krizler, özellikle Körfez Krizi ve Sovyetler Birliği'nin dağılması, ipek üretiminde büyük bir gerilemeye neden olmuştur. 2006 yılına kadar yaş koza üretiminde %94 oranında bir düşüş yaşanmıştır (Tatlıdil, 2008). Bugün Türkiye'nin ipek endüstrisi, modern ve geleneksel üretim yöntemlerinin bir arada yürütüldüğü, kültürel mirası canlı tutmaya yönelik bir yapıdadır. Özellikle el sanatları ve özel tasarımlarla öne çıkan Türk ipek ürünleri, küresel pazarda yer bulmaya devam etmektedir.

Türkiye'de 2021 yılı sonu itibariyle Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Akdeniz ve Ege Bölgesi olmak üzere ipek böceği yetiştiriciliği yaklaşık 427 köyde yapılmaktadır (Tablo 1.1). Tabloda görüleceği üzere Güneydoğu Anadolu bölgesinde artış gözlemlenmektedir. Özellikle bu bölgede bulunan Diyarbakır da araştırmalar sonucu artış gözlemlenmiştir.

Tablo 1.1 Türkiye’de İpek böcekçiliğinin bölgelere göre dağılımı (TÜİK, 2021)

Bölgeler	İşletme Sayısı		Köy sayısı	
	2020	2021	2020	2021
Akdeniz	364	311	146	134
Ege	271	239	128	123
Güneydoğu Anadolu	252	1018	154	170

Tablo 1.2’de yer alan 2015-2021 yılları arasındaki veriler, Türkiye’de ipek böcekçiliği yapılan köy, hane, açılan kutu sayısı ve yaş ipek koza üretim miktarlarının yıllar içinde artış gösterdiğini ortaya koymaktadır. 2015 yılında ipek böceği yetiştiriciliği yapılan köy sayısı 474 iken, bu sayı 2021 yılı sonunda 665’e ulaşmıştır. Bu, yaklaşık %40’lık bir artışı ifade eder ve ipek böcekçiliğine olan ilginin yeniden canlanmaya başladığını göstermektedir. Benzer şekilde, hane sayısı ve açılan kutu sayısı da artış göstermiştir. Özellikle açılan kutu sayısının artışı, üretim kapasitesinin genişlediğine işaret ederken, yaş ipek koza üretim miktarları da bu süreçte artış göstermiştir. Bu artışlar, ipek böcekçiliği faaliyetlerinin tarımsal faaliyetlerde ekonomik olarak hala önemli bir yere sahip olduğunu ve bu üretim kolunun geleneksel olarak sürdürüldüğünü göstermektedir. Bu artışlar, yerel yönetimlerin ve tarım politikalarının ipek böcekçiliğini destekleyici çalışmalarıyla ilişkilendirilebilir. Özellikle kırsal kalkınma projeleri ve tarım teşvikleri, ipek böcekçiliğinin yaygınlaşmasına katkıda bulunmuştur.

Tablo 1.2 İpek böcekçiliğinin yıllara göre değişimi (TÜİK, 2021)

Yıllar	Köy sayısı	Hane sayısı	Açılan kutu sayısı	Yaş ipek kozası
2015	474	1956	4674	115
2016	576	2001	5303	103
2017	659	2128	5686	102
2018	693	2210	6238	94
2019	675	2062	5890	90
2020	662	1965	5775	90
2021	665	2021	6029	76

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2020 verilerine göre, Diyarbakır, Türkiye’de ipekböcekçiliğinde önemli bir yere sahiptir. Diyarbakır, yaş koza üretiminin %36'sını, yani 47.6 tonunu gerçekleştirerek öne çıkmaktadır. Bu durum, ildeki ipek böceği yetiştiriciliğinin önemini ve potansiyelini göstermektedir. Diyarbakır ilinde ipek böceği yetiştiriciliği özellikle Kulp ilçesinde yoğunlaşmıştır; Kulp, toplam üretimin %98'ini karşılamaktadır. Bu, Kulp'un bölgedeki ipekböcekçiliği için merkezi bir rol üstlendiğini göstermektedir. Ayrıca, Hazro, Silvan ve diğer ilçelerde de ipek böceği yetiştiriciliği yaygın olup, bu durum ipek böceği yetiştiriciliğinin bölgesel bir faaliyet haline geldiğini ortaya koymaktadır. Bu veriler, Diyarbakır ve çevresindeki bölgelerin, ipek böceği yetiştiriciliği ve ipek üretimi açısından potansiyelini artıran tarımsal faaliyetler için uygun olduğunu gösteriyor. Yerel çiftçiler ve tarımsal politikalar, bu geleneğin devamı ve büyümesi için kritik bir rol oynamaktadır.

1.1 İpek Böceği (*Bombyx mori*)

İpek böceği (*Bombyx mori*), genellikle laboratuvar ortamında kolayca yetiştirilebilmesi, ekonomik önemi ve genom dizisinin tamamlanmış olması nedeniyle birçok araştırma alanında model organizma olarak kullanılmaktadır. Bu durum, ipek böceğinin araştırmalarda yaygın bir şekilde kullanılmasını sağlamaktadır. İpek böcekçiliğinin yaşam döngüsü, dört ana aşamadan oluşur: yumurta, larva, pupa ve ergin. İşte bu aşamaların her biri hakkında detaylı bilgiler:

1. Yumurta Aşaması:

- İpek böceği dişi, yumurtalarını dut ağaçlarının yapraklarına bırakır.
- Yumurtalar, genellikle 10-14 gün içinde açılır.
- Yumurtalar, yuvarlak ve yapışkan bir yapıya sahiptir.

2. Larva Aşaması:

- Yumurtalardan çıkan larvalar (döllenen yumurtadan çıkan küçük böcekler), yalnızca dut yaprağı ile beslenir.
- Larva aşaması, 5 instar (deri değişimi) evresinden oluşur. Her instar evresinde, larvalar büyür ve 4 kez deri değiştirir.
- Larvalar genellikle 3-4 hafta boyunca aktif olarak beslenir ve büyür.

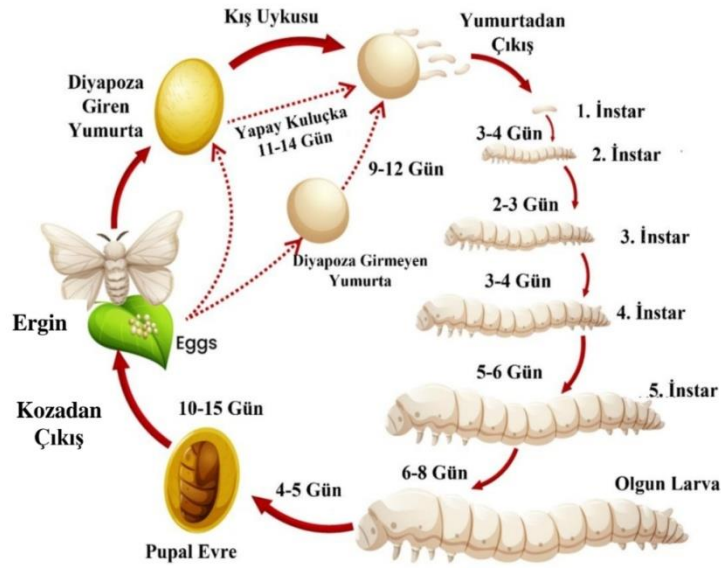
3. Pupa Aşaması:

- Larvaların büyümesi tamamlandıktan sonra, pupa evresine geçerler.

- Bu evrede larvalar, koza oluşturmak üzere iplikler üretir. İpek iplikleri, larvaların ağız kısmındaki özel bezlerden salınarak oluşturulur.
- Pupa evresi, genellikle 10-14 gün sürer. Bu süre zarfında böcek, tam bir dönüşüm geçirir ve ergin hale gelir.

4. Ergin Aşama:

- Pupa evresi tamamlandıktan sonra, ergin ipek böceği (dişi veya erkek) kozanın içinden çıkar.
- Dişi böcekler, yumurtlamak için tekrar beslenmezken, erkekler de kısa bir süre beslenir.
- Dişi ipek böcekleri, genellikle 300-500 yumurta bırakabilir.



Şekil 1.1 İpek böceğinin yaşam döngüsü (Takshila Learning, 2021)

İpekböceklerinin beslenmesi için tek kaynağı olan dut yaprakları, diğer ağaç yaprakları ve geleneksel kaba yemlerle karşılaştırıldığında birçok avantaja sahiptir. Dut yaprakları, kuru madde içinde %14–34.2 arasında değişen ortalama %21.4 protein içeriğine sahip olup, bu özellikleriyle yüksek proteinli bir yem kaynağıdır. Ayrıca, metabolize edilebilir enerji değerleri 1130–2240 kcal/kg arasında değişmektedir. Dut yapraklarının sindirilebilirliği %75-85 seviyelerinde iken, su içeriği ise %69.5-82.0 ortalama %72.7 olarak tespit edilmiştir. Sindirilebilir karbonhidratlar polende

ortalama %30.8 oranında bulunurken, bu üründe başlıca fruktoz ve glikoz olmak üzere indirgen şekerler yaklaşık %25.7 oranındadır (Roulston ve Cane, 2000). Bu özellikleri, dut yapraklarını lezzetli ve besleyici bir yem kaynağı haline getirmektedir (Gürel, 2023). Dut yaprakları, besleyici özellikleri bakımından zengin bir içerik sunmaktadır. Bu yapraklar, kalsiyum, magnezyum, potasyum ve fosfor gibi önemli mineral maddeleri içermektedir. Ayrıca, C, D ve B1 vitaminleri ile beta-karoten, demir ve çinko gibi mikro besin maddeleri de bulunmaktadır. Dut yaprakları, ortalama %5.1 yağ içeriği ile birlikte palmitik, linolenik ve alfa-linoleik asit gibi önemli birincil yağ asitlerini de barındırır. Bunun yanı sıra, dut yapraklarında fenolik bileşikler, flavonoidler, alkaloidler ve antioksidan özellikleri taşıyan aminobutirik asit, klorojenik asit, isoquersitrin ve astragalin gibi birçok biyoaktif bileşik bulunmaktadır (Thaipitakwong vd., 2018; Hassan vd., 2020). Bu zengin içerik, dut yapraklarını beslenme açısından değerli bir kaynak haline getirmektedir. Dut yaprağının karbonhidrat içeriği, kuru madde ağırlığına göre %47 ile %56 arasında değişmektedir. Ayrıca, sakaroz ve glikoz gibi bazı şekerler içerir; bu şekerler, ipek böceği için en besleyici olanlardır (Shamsuddin, 2018; Thaipitakwong vd., 2018; Hassan vd., 2020).

Yüksek iş gücü maliyetleri ve artan üretim masrafları nedeniyle, ülkemizde koza verimliliğinin artırılması için üretim maliyetlerinin düşürülmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, ipek böceği yetiştiriciliğinde yapay besleme, yenilikçi bir teknik olarak önem kazanmaktadır. Dünya genelinde, ipek böceği beslenmesi için uygun formüller bulmak amacıyla birçok ipek böceği araştırması geliştirilmiştir. Bu çalışmaların çoğu, farklı takviye besinlerle zenginleştirilmiş kurutulmuş dut yapraklarına dayanmaktadır (ElSayed ve Nagda, 1999; Islam vd., 2004).

Diyarbakır iklim koşulları, ipek böcekçiliği için bazı avantajlar ve zorluklar barındırmaktadır. Diyarbakır, karasal iklime sahip bir şehir olup, yazları oldukça sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yer yer sert geçmektedir. Bu iklim özellikleri, özellikle ipek böcekçiliği gibi hassas canlılar üzerinde önemli etkilere sahiptir. İpek böceklerinin yetiştiriciliği için sıcaklık ve nem koşulları büyük önem taşır, bu nedenle Diyarbakır'da bu faaliyeti yürütmek isteyenlerin iklim koşullarına dikkat etmeleri gerekmektedir.

Diyarbakır'ın İklim Koşulları:

1. **Sıcaklık:** Diyarbakır'da yaz aylarında sıcaklıklar sık sık 30-40 °C arasında seyreder, bu da ipek böcekleri için aşırı olabilir. İdeal yetiştirme sıcaklığı 24-28 °C aralığındadır, dolayısıyla yazın serinletme sistemlerinin kullanılması gerekebilir.
2. **Nem:** İpek böcekleri, %70-85 nem oranında daha verimli yetişir. Diyarbakır'ın yaz aylarındaki düşük nem oranları (genellikle %30-40 arası) bu açıdan zorluk yaratabilir. Bu nedenle nem oranının kontrol altında tutulması, yapay nemlendiriciler veya sulama sistemleriyle desteklenmesi gerekebilir.
3. **Günlük Sıcaklık Değişimleri:** Diyarbakır'da gündüz ve gece arasındaki sıcaklık farkları da oldukça fazladır. Özellikle ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde bu değişiklikler, ipek böceklerinin gelişim döngüsünü etkileyebilir. Gündüz sıcaklıkları uygun olsa da gece soğuması, ipek böceklerinin gelişimini yavaşlatabilir veya durdurabilir.
4. **Kış Koşulları:** Kış aylarında sıcaklıklar genellikle sıfırın altına düşer. Bu dönemde ipek böcekçiliği faaliyetleri durdurulmalı veya kontrollü iç mekanlarda sürdürülmelidir. İpek böceklerinin soğuktan korunması için seralar veya özel ısıtma sistemleri gerekecektir.

Bu çalışmada Diyarbakır Merkez Sur ilçesi iklim koşullarında ipek böceği yetiştiriciliği incelenmiştir. Yetiştirmede 2 farklı dut yapraklarıyla beslenen ipek böceklerinin yaşam evreleri incelenmiş ölüm oranı, yaş ve kuru koza üretimi belirlenmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Karaca (1992) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye'de yaklaşık 1500 yıllık geçmişe sahip ipek böcekçiliğinin mevcut durumu incelenmiş ve değerlendirilmiştir. Araştırma, ipek üretimi ve sanayisini olumsuz etkileyen problemleri belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bir anket üzerinden yürütülmüştür. Anket sonuçlarına göre, ipek böcekçiliği çeşitli sorunlarla karşı karşıya kalmaktadır. Bu sorunlar arasında ekonomik zorluklar, üretim tekniklerindeki yetersizlikler, pazarlama sorunları ve hammadde teminindeki zorluklar yer almaktadır. Çalışma, bu sorunlara yönelik potansiyel çözüm yollarını araştırmıştır. Öneriler arasında eğitim programları, teknik destek, finansal teşvikler ve pazar araştırmaları gibi unsurlar bulunmaktadır. Ayrıca, araştırma, gerekli tedbirlerin alınmaması durumunda Türkiye'nin yerel yaş koza ve ham ipek üretiminin önemli ölçüde azalabileceğini ve üreticilerin ekonomik açıdan büyük kayıplar yaşayabileceğini vurgulamaktadır. Bu çalışma, Türkiye'deki ipek böcekçiliğinin sürdürülebilirliğini sağlamak için acil tedbirler alınması gerektiğini ortaya koymakta ve ipek böcekçiliğinin yerel ekonomi üzerindeki etkileri ile bu sektördeki sorunların çözümüne yönelik öneriler sunmaktadır.

Yapılan bir araştırmada, Filipinler'deki ipek endüstrisinin temel tarımsal bileşenlerinin dut yetiştiriciliği ve ipek böceği yetiştiriciliği olduğu vurgulanmıştır. Ancak burada, ipek böceği yetiştiriciliğinin Pasifik ve Asya ülkelerine kıyasla geri kaldığı ifade edilmiştir (Anonim, 1999). Araştırmayı gerçekleştiren bilim insanları, Filipinler'de %75 oranında hala yılda birden fazla nesil veren (multi-voltine) ipek böceklerinin bulunduğunu açıkça belirtmişlerdir. Ayrıca, ipek böceği kalitesi, iş gücü düzenlemeleri, yetiştirme evleri, insan kaynakları, yönetim standartları, çiftçilerin beceri eksiklikleri, motivasyon eksikliği ve teknolojiye uyum sorunları gibi faktörlerin düşük koza üretimine yol açtığı ifade edilmiştir. Bu unsurlar, Filipinler'deki ipek böceği yetiştiriciliğinin gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir.

Patil vd. (2002) tarafından yapılan bir çalışmada, Hindistan'daki ipek böceklerinde *Nosema bombycis* sporlarının tespit edilmesine yönelik bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, enfekte erkeklerle çiftleşen enfekte olmayan dişi bireylerin *Bursa copulatrix*'lerinde ortalama 40.1 spor bulunduğu belirtilmiştir. Ayrıca, enfekte erkeklerle çiftleşen enfekte olmayan dişi bireylerin anne

jenerasyonunda ortalama 5.6 spor tespit edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, febrin spor yüzdelerinin ise sırasıyla %87 ve %73.3 olarak rapor edildiği ifade edilmiştir. Bu bulgular, *Nosema bombycis* enfeksiyonunun ipek böceği popülasyonları üzerindeki etkilerini anlamak için önemli veriler sunmaktadır.

Şahinler ve Şahinler (2002) adlı çalışmada, Hatay ilinde ipek böceği yetiştiriciliğinin geçmişteki önemini ve günümüzde karşılaştığı sorunları belirlemek amacıyla bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, Hatay'daki dut bahçelerinin zarar görmesi ve ekonomik zorluklar, ipek böceği yetiştiriciliğinin geçmişteki prestijini kaybetmesine neden olmuştur. Günümüzde bu faaliyet, sadece ek bir gelir kaynağı olarak görülmektedir. Üreticilerin, ürünün ekonomik değer kaybetmesi sebebiyle ipek böceği yetiştiriciliğini bırakma aşamasına geldikleri tespit edilmiştir. Ayrıca, yapılan yetiştiriciliğin yeterli şartlarda ve uygun tekniklerle gerçekleştirilmediği, bu nedenle ürün kayıplarının yaşandığı ve düşük kaliteli kozaların üretildiği gözlemlenmiştir. Bu durum, ipek böceği yetiştiriciliğinin sürdürülebilirliği açısından önemli bir sorun teşkil etmektedir.

Kumaresan vd. (2008) tarafından yapılan ekonomik analizlerde, Hindistan'daki büyük ölçekli işletmelerin, küçük çaplı işletmelere kıyasla ipek böceği beslemek için tipik olarak 2.19 acre (yaklaşık 8093 m²) dut bahçesi kurdukları ve büyük işletmelerin ise ortalama 6.05 acre (yaklaşık 24483 m²) dut bahçesi kullandıkları tespit edilmiştir. Araştırmacılar, teknolojinin ilerlemesi ve üreticilerin, ülkedeki enstitülerde geliştirilen teknolojilere dayalı olarak üretim yapmalarının, ülke genelinde ürün artışına yol açtığını, işgücüne olan bağımlılığın azaldığını ve büyük ölçekli ticari işletmelerde karlılığın arttığını vurgulamışlardır. Ayrıca, modern çiftçiler ve eğitim alan bireyler arasında ipek böcekçiliğinin ilgi gören bir faaliyet haline geldiğini belirtmişlerdir. Bu gelişmeler, Hindistan'daki ipek böceği yetiştiriciliğinin geleceği açısından olumlu bir tablo çizmektedir.

Yörük vd. (2008) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye ve dünya çapında ipek böceği yetiştiriciliğinin mevcut durumu incelenmiştir. Araştırmada, Uzakdoğu ülkeleri başta olmak üzere dünya genelinde tahmini 30 ülkede ipek böceği yetiştiriciliği yapıldığı tespit edilmiştir. Bu çalışma, ipek böceği yetiştiriciliğinin yaygınlığını ve farklı

bölgelerdeki gelişim seviyelerini anlamak açısından önemli bir kaynak oluşturmaktadır.

Şahan (2011) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, ipek böcekçiliğinin çeşitli yönleri kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır. Öncelikle, ipek böcekçiliğinin ekonomik alandaki önemi vurgulanmış; bu sektörün yerel ve ulusal ekonomilere katkıları, istihdam olanakları ve ticaret potansiyeli detaylandırılmıştır. Ekonomik boyutun yanı sıra, ipek böceklerinin biyolojisi ve fizyolojisi üzerine de derinlemesine bilgiler sunulmuştur. Bu bağlamda, ipek böceği yaşam döngüsü, gelişim evreleri, üreme süreçleri ve çevresel faktörlerin etkileri incelenmiştir. Çalışmada ayrıca, ipek böceği ıslahı konusuna da değinilmiş; genetik çeşitlilik, ıslah yöntemleri ve yeni çeşitlerin geliştirilmesi ile ilgili bilgiler verilmiştir. İpek böceği yetiştiriciliğinde kullanılan modelleme yöntemleri, özellikle üretim süreçlerinin optimize edilmesi ve verimliliğin artırılması açısından önemli bir yere sahiptir. Bu bağlamda, ipek böceği modelleri ve bakım koşulları detaylandırılarak, beslenme gereksinimleri ve uygun besin kaynakları üzerinde durulmuştur. Dut bitkisi, ipek böceği beslenmesinin temel unsurlarından biri olarak ele alınmış ve bu konuda geniş bir inceleme yapılmıştır. Dut bitkisinin çeşitleri, besin değerleri, iklim koşulları ve bakım gereksinimleri hakkında kapsamlı bilgiler sunulmuş; ayrıca dut yetiştiriciliğinin ipek böceği üretimi üzerindeki etkileri de analiz edilmiştir. Genel olarak, çalışma, ipek böcekçiliği sektörünün gelişimini desteklemek ve sürdürülebilir uygulamalar geliştirmek için önemli bir kaynak teşkil etmektedir.

Taşkaya Top (2011) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Kozabirlik'in ürün alım miktarları, pazar payları ve satış miktarları arasındaki ilişkilere dair veriler sunulmuş ve Birliğin pazarlama faaliyetleri ayrıntılı bir şekilde analiz edilmiştir. Araştırmanın temel amacı, ipek üretiminin daha verimli ve rekabetçi hale getirilmesi için gereken stratejileri belirlemektir. Çalışmada, üretim teşvikleri için destek miktarlarının artırılması ve sürdürülebilir şekilde devam ettirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu desteklerin, çiftçilerin üretim süreçlerini iyileştirmeleri ve daha kaliteli ürünler elde etmeleri için kritik öneme sahip olduğu belirtilmiştir. Özellikle, ipek üretiminin her aşamasında kaliteyi artırmak için alınan önlemler üzerinde durulmuş; bu önlemlerin çiftçiler arasında yaygınlaştırılması gerektiği ifade edilmiştir. Araştırma, kalite iyileştirme yöntemlerinin yanı sıra, çiftçilere daha fazla ve kaliteli ürün elde etme imkanı sunan modellerin önemine de değinmiştir. Bu tür yaklaşımlar, hem yurt içi hem

de yurt dışı piyasalarda pazar ödemesini artırma potansiyeline sahip olup, bu durumun Türkiye'nin ipek ithalatını azaltabileceği vurgulanmıştır. Sonuç olarak, çalışmada önerilen stratejiler ve modellerin, Türkiye'deki ipek böcekçiliği sektörünün gelişimini desteklemek ve rekabet gücünü artırmak için önemli katkılarda bulunacağı ortaya konmuştur.

Shtiaque vd. (2013) tarafından gerçekleştirilen anket çalışmasında, Bangladeş'teki ipek böceği yetiştiriciliğiyle ilgili önemli bulgular elde edilmiştir. Araştırma, 21 ipek böceği işletmesinin sahibi veya yöneticisi ile yapılan görüşmelerle yürütülmüştür. Elde edilen verilere göre, ipek böceği yetiştiricilerinin %57'sinin faaliyet gösterdiği alanın 1600 m²'den daha küçük olduğu, %19'unun ise 4046 m²'den daha büyük bir alanda çalıştığı belirtilmiştir. Araştırmada, Bangladeş'in Hindistan ile sınır komşusu olmasına rağmen, ipek böceği yetiştiriciliği konusunda Hindistan kadar başarılı olamadığına vurgu yapılmıştır. Özellikle, Bangladeş'in ham madde konusunda bağımlı olduğu ve sınırlı olanaklarla karşılaştığı ifade edilmiştir. Çalışmada yer alan girişimcilerin yenilikçi yaklaşımlarının yanında, %24.5'inin devlet desteği alamadığı, %18'inin hammaddelerini başka ülkelerden temin etmek zorunda kaldığı, %13.2'sinin yüksek girdi maliyetleriyle mücadele ettiği, %4.9'unun günümüz teknolojisine sahip olmadığı ve %9.8'inin ekonomik zorluklarla karşı karşıya olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, %6.6'sının doğalgaz temininde sorun yaşadığı, %4.9'unun nefes nefese kalma ve tehdit sorunlarıyla mücadele ettiği, %3.3'ünün ısılandırma sorunları yaşadığı ve %6.6'sının ise yeterli iş gücü bulmakta zorluk çektiği ifade edilmiştir. Son olarak, %8.2'sinin çeşitli diğer sorunlarla mücadele ettiği de rapor edilmiştir.

Acar (2014) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Muğla'nın Köyceğiz ilçesinde Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü ile Ücretler ve Halk Eğitimi Merkezi Müdürlüğü tarafından düzenlenen "İpek Böceği Yetiştiriciliği Kursu" aracılığıyla kırsal kalkınma hedeflenmiştir. Araştırma, kursa katılan yetişkin öğrenenlerle yapılan bir anket çalışmasına dayanmaktadır. Ankete katılanların büyük bir kısmının kadınlardan oluştuğu, katılımcıların çoğunun 25 ile 44 yaş aralığında yer aldığı ve bu bireylerin büyük bir bölümünün ilkokul mezunu olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, katılımcıların evli oldukları da gözlemlenmiştir. Kursu katılan 24 kişinin 21'inin kursun ardından üretime geçerek aktif olarak ipek böceği yetiştiriciliğine başladığı belirtilmiştir. Üretim sürecinin en büyük zorlukları arasında, üretimin yapıldığı yerin kesintiye

uğraması ve kullanılan dut yaprağının yetersizliği vurgulanmıştır. Katılımcılar, ipek böceği üretiminin ekonomik açıdan faydalı olduğunu ifade etmiş, bu kursların ev ihtiyaçlarını karşılama konusunda katkı sağladığını ve ev hanımlarının boş zamanlarını değerlendirme fırsatı sunduğunu dile getirmişlerdir. Sonuç olarak, katılımcıların büyük çoğunluğu, kursların kendi ilgi ve ihtiyaçlarını karşıladığını, aynı zamanda beklentilerine uygun olduğunu belirtmişlerdir. Elde edilen bulgular ipek böceği yetiştiriciliği kurslarının kırsal kalkınma açısından önemli bir rol oynadığını ve toplumsal fayda sağladığını göstermektedir.

Taşkaya Top vd. (2014) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Bursa, Bilecik, Antalya ve Diyarbakır illerinde ipek böceği üreten toplam 207 işletme üzerinde bir anket çalışması yapılmıştır. Araştırma verilerine dayanarak, bu işletmelerde ipek böceği işlemleriyle ilgilenen erkek kayıtlı birim sayısının ortalama 2.27 EİB (Ekonomik İşletme Birimi), yabancı kayıtlı birim sayısının ise ortalama 1.72 EİB olarak belirlendiği ifade edilmiştir. İşletmelerde yıllık ortalama ipek böceği gelirin 1.631 TL olduğu tespit edilmiş ve bu gelirin toplam işletme gelirin %17.8'ini oluşturduğu belirtilmiştir. Araştırma kapsamında elde edilen diğer veriler arasında gayri safi üretim değerinin (GSÜD) 386 TL olarak hesaplandığı, ancak net kârın -29,64 TL olarak belirlendiği yer almaktadır. Çiftçilere ulaşan net ücretin 1.631 TL olduğu, bu miktarın %76.3'ünün devlet desteğinden gelmediği vurgulanmıştır. Koza üretimindeki kritik faktörler arasında beslenme evlerinin eksikliği, dut ağaçlarının yetersizliği ve mevcut altyapı eksiklikleri yer almaktadır. Ayrıca, düşük koza fiyatları ve gençlerin sektörden uzaklaşması gibi faktörlerin de ipek böceği yetiştiriciliğinin gelişimini olumsuz etkilediği tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular, ipek böcekçiliği sektörünün mevcut durumunu ve karşılaştığı sorunları açık bir şekilde ortaya koymakta, sektördeki gelişim için gerekli olan tedbirlerin alınması gerektiğini göstermektedir.

Camuz (2017) tarafından yapılan çalışmada, Hatay ili sınırları içinde, Yayladağı, Antakya, Samandağ ve Defne ilçelerinde ipek böceği yetiştiriciliğine yönelik bir genel anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu anket aracılığıyla üretimden tüketim aşamasına kadar karşılaşılan genel sorunlar ve yetiştiricilik pratiği incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre, ankete katılan çiftçilerin ortalama yetiştiricilik deneyiminin 1 ile 10 yıl arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Çiftçilerin çoğunluğunun (yaklaşık %69.2) ailelerinin genellikle 4-6 odalı olduğu, üretim alanlarının ise 1 dönüm ile 30 dönüm

arasında değiştiği belirtilmiştir. Katılımcıların %48.7'sinin başka bir geçim kaynağına sahip olduğu, %51.3'ünün ise sadece ipek böceği yetiştiriciliği ile geçim sağladığı tespit edilmiştir. Ayrıca, katılımcıların %53.8'inin yetiştiricilik öncesinde kurs aldığı, %46.2'sinin ise bu kurslara katılmadığı kaydedilmiştir. Yetiştiricilerin %38.5'inin günde 4 kez yemleme yaptığı ifade edilmiştir. Bu veriler, Hatay ilindeki ipek böceği yetiştiriciliğinin durumu, çiftçilerin deneyim düzeyleri ve eğitim durumları hakkında önemli bilgiler sunmakta, sektördeki mevcut uygulamaların ve karşılaşılan sorunların daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır.

Güler (2021) Türkiye İstatistik Kurumu (TİİK) tarafından belirlenen 24 bölgenin ipek böcekçiliği açısından benzerlik ve farklılıklarını inceleyerek benzer bölgeleri sınıflandırmak ve ipek bcekiliğine sağlanan katkıları bölgesel bazda incelediği çalışmasında, 2019 yılına ait veriler kullanılarak, ipek böcekçiliği yapan işletme sayısı, açılan kutu sayısı ve yaş koza üretim miktarını analiz etmiştir. Çok boyutlu ölçekleme analizi ve kümeleme analizi yöntemleri ile bölgeler arasındaki benzerlikler ve farklılıklar belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, TRC2 (şanlıurfa ve Diyarbakır) bölgesi ipek bcekiliğine en fazla katkıyı sağlarken, TRA1 (Erzurum, Erzincan ve Bayburt) bölgesi en az katkı sağlayan bölge olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, TR51 (Ankara), TR32 (Aydın, Denizli ve Muğla), TR41 (Bursa, Eskişehir, Bilecik) ve TR42 (Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu ve Yalova) bölgeleri birbirine benzer özellikler gösterdiği ifade edilmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

Bu araştırma Diyarbakır Merkez Sur İlçesi'nde bulunan Dicle Üniversitesi yerleşkesindeki Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Hayvancılık Araştırma ve Uygulama Ünitelerinde yürütülmüştür.

3.1 Materyal

3.1.1 İpek böceği larvası

Araştırmada, Diyarbakır Kulp İlçe Tarım Müdürlüğü'nden tedarik edilen ipek böceği larvaları kullanılmıştır. Bu kapsamda, 10.000 adet yumurtadan çıkan ipek böceği larvaları (*Bombyx mori*) araştırmanın gerçekleştirileceği üniteye getirilmiş ve yetiştiricilik süreci başlatılmıştır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 İpek böceği larvaları

3.1.2 Dut yaprakları

Bu çalışmada ipek böceklerinin beslenme performansını karşılaştırmak amacıyla iki farklı dut yaprağı çeşidi kullanılmıştır. Dut yaprakları Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi bahçesinden temin edilmiştir (Şekil 3.2 ve 3.3). Ağaç yapraklarına ait görseller de şekil 3.4 ve 3.5’ de sunulmuştur.



Şekil 3.2 Ters dut ağacı (*Morusnigra pendula*)



Şekil 3.3 Beyaz dut ağacı (*Morus alba* L.)



Şekil 3.4 Ters dut ağacı yaprağı



Şekil 3.5 Beyaz dut ağacı yaprağı

3.1.3 Deneme Ünitesi

Çalışma, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Araştırma ve Uygulama Biriminde bulunan ipek böceği yetiştirme ünitesinde gerçekleştirilmiştir. Deneme ünitesi 4 m genişlik, 5 m uzunluk ve 3.5 m yükseklikte olup çatı yalıtımlıdır. Deneme öncesi ünitenin temizliği yapılarak dezenfeksiyon işlemleri gerçekleştirilmiştir.

3.1.4. Deneme ünitesi ekipmanları

Deneme ünitesinde 120 cm*60 cm ebatlarında 2 katlı kerevetler kullanılmıştır. (Şekil 3.6). Deneme odası sıcaklığı ve nemi dijital termometre kullanılarak ölçülmüştür (Şekil 3.7). Yetiştirme sırasında larvaların anlık hareketlerini izlemek amacıyla dijital wifi bağlantılı kamera kullanılmıştır (Şekil 3.8). İpek böceklerinin örme evrelerinde yumurta viyolü ve çam ağacı dalı kullanılmıştır (Şekil 3.9 ve 3.10).



Şekil 3.6 İpek böceği yetiştiriciliği ve besleme kerevetleri



Şekil 3.7 Üretim alanında kullanılan sıcaklık ve nemölçer aleti



Şekil 3.8 Üretim alanında kullanılan kamera



Şekil 3.9 Yumurta viyolü



Şekil 3.10 Çam ağacı dalı

3.2 Metot

Deneme ünitesinde sıcaklık, nem ve aydınlatma kontrol altında tutulmuş ve larvalar, önceden hazırlanmış kerevetlere yerleştirilmiştir. Larvalar iki grup halinde, her birinde 5000 adet olacak şekilde ayrı kerevetlere yerleştirilmiş ve doğranmış dut yapraklarıyla beslenmeye başlanmıştır. Yetiştirme sırasında haftalık olarak larvaların boyu cetvel, ağırlığı hassas terazi (Semi-Mikro) ve verilen dut yaprağı miktarlarının ağırlığı 0.01 g hassasiyetindeki dijital terazi (Semi-Mikro) ile ölçülmüştür.

3.2.1 Larva besleme

Larvalar ilk 3 hafta boyunca larva boyutlarına göre kesilmiş dut yaprakları ile günde 3 kez (sabah, öğle ve akşam) beslenmiştir. Yetiştirmenin 3 haftasından sonra larvalar tüm taze yapraklar ile beslenmiş günde 5 kez yaprak önlerine konulmuştur. Çam ağacı ve kuluçka gelişim viyolü kullanılmasındaki amaç ise kozaya girecek olan böceklerin rahat bir şekilde koza örme işlemini gerçekleştirmek için uygulanana bir yöntemdir. Çalışma da uyku döneminde kullanılan yapraklar şekil 3.11, ikinci uyku döneminde kullanılan yapraklar şekil 3.12, üçüncü uyku döneminde kullanılan yapraklar 3.13 ve son olarak dördüncü uyku döneminde kullanılan yaprak şekil 3.14’de verilmiştir.



Şekil 3.11 Birinci uyku döneminde kullanılan yapraklar



Şekil 3.12 İkinci uyku döneminde kullanılan yapraklar



Şekil 3.13 Üçüncü uyku döneminde kullanılan yapraklar



Şekil 3.14 Dördüncü uyku döneminde kullanılan yapraklar

3.2.2 Yetiştirme odası otomasyonu

Yetiştirmenin yapıldığı ünite de sıcaklık ve nem kontrolü günlük olarak yapılmıştır. Yetiştirme odasının ortalama sıcaklığı 28.3 °C’de tutulmaya çalışılmıştır. Yetiştirme süresince en yüksek sıcaklık değeri 32.3 °C, en düşük sıcaklık ise 23.0 °C olarak ölçülmüştür. Yetiştirme ünitesinin ortalama nemi %60.7 olarak ölçülmüştür.

3.2.3 Deneme grupların oluşturulması

Denemede toplam 10.000 bin adet ipek böceği larvası kullanılmış, larvalar eşit sayıda olacak şekilde (5000 adet) 2 gruba ayrılmış ve iki farklı dut çeşidi yaprakları ile beslenmiştir. Araştırmanın deneme deseni tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1 Kullanılan yem materyal türü ve larva sayısı

Gruplar	Kullanılan Yaprak Türü	Toplam Larva Sayısı (adet)
A	Beyaz Dut Yapağı (<i>Morusalba</i> L.)	5000
B	Ters Dut Yapağı (<i>Morusnigra pendula</i>)	5000

3.2.4 Larvaların büyüme evresi özelliklerinin belirlenmesi

45 günlük deneme süresince haftalık olarak larva boyu, ağırlığı, tüketilen dut miktarı ve ölüm oranı hesaplanmıştır.

Larva Boyunun Ölçülmesi: Her gruptan 30 larvanın fotoğrafları tek tek çekilerek ölçülmüş ve ortalamaları alınarak larva boyu tespit edilmiştir.

Larva Ağırlığının Ölçülmesi: Her gruptan 30 larva sayılarak hassas terazide ağırlıkları ölçülmüştür.

Ölüm Oranının Belirlenmesi: Haftalık olarak ölen larva sayısı belirlenerek elde edilen sayı yetiştirme başlangıcı larva sayısına oranlanarak belirlenmiştir.

Dut Tüketiminin Belirlenmesi: Hafta başı verilen dut miktarı (gr) kalan dut miktarından çıkarılarak haftalık dut tüketimi tespit edilmiştir.

Yaş Koza Sayısı ve Ağırlığı: Yetiştirme periyodu sonunda elde edilen yaş koza olarak sayılmış ve ağırlıkları tespit edilmiştir.

Kuru Koza Sayısı ve Ağırlığı: Yaş kozalar güneş altında 3 gün tutularak kurutulmuş ve ağırlıkları ölçülmüştür.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırma Haziran 2024 tarihinde Diyarbakır Merkez Sur İlçesindeki Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi yerleşkesinde yürütülmüştür. Toplam 45 gün süren yetiştirme periyodunda haftalık olarak larva boyu, ağırlığı dut tüketimi ve ölüm oranı tespit edilmiştir. Yetiştirme sonunda elde edilen yaş ve kuru koza sayıları ve ağırlıkları belirlenmiştir.

4.1 Larva Boyu Uzunluğu

Farklı dut çeşidi yapraklarıyla beslenen larvaların haftalık boyutları tespit edilmiş ve tablo 4.1’de sunulmuştur. Yetiştirmenin 1. Gününde yapılan ilk ölçümden beyaz ve ters dut yaprağı ile beslenen larvaların uzunlukları sırasıyla 2mm ve 2.5 mm olarak ölçülmüştür. Yetiştirmenin haftalık olarak yapılan larva boyu ölçümlerinde iki grup arasında rakamsal olarak önemli bir farklılık gözlemlenmemiştir. İpek böceği larva boyu, larvaların genel sağlık durumunun, büyüme hızının ve gelişim sürecinin önemli bir göstergesidir. Larva boyu, besin olarak verilen dut yapraklarının kalitesini ve uygunluğunu değerlendirir. Daha uzun ve sağlıklı larvalar genellikle besin açısından zengin ve uygun yapraklarla beslenmiş olanlardır. Bütün haftalarda ters dut yaprağı ile beslenen larvaların boyları 5 mm daha fazla bulunmuştur. Bu farklılık dut yapraklarının farklı besin madde kompozisyonundan olabileceği varsayılmaktadır.

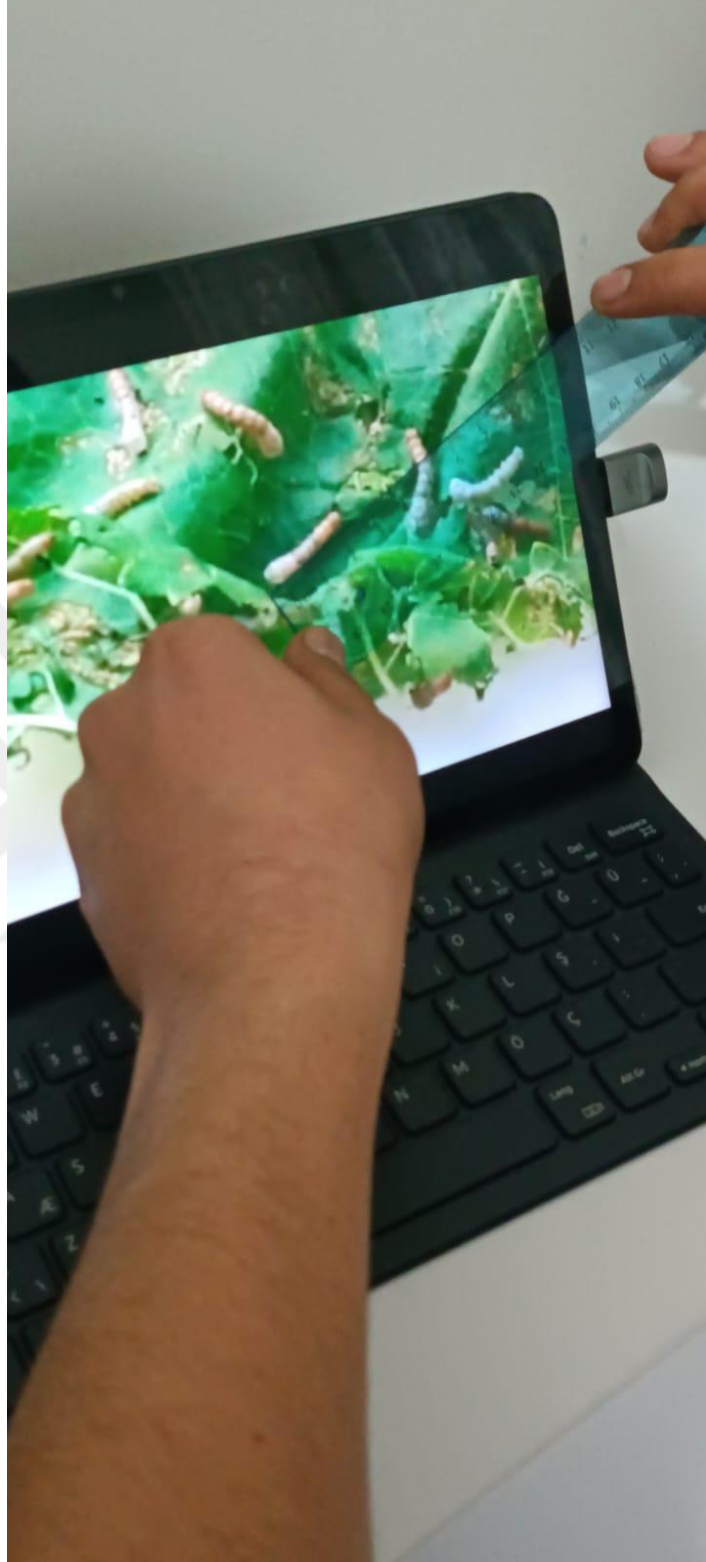
Tablo 4.1 Larva boyu uzunluğu

	Larva uzunluğu (mm)	
Yaş (Gün)	Beyaz Dut Yaprağı (<i>Morus alba</i> L.)	Ters Dut Yaprağı (<i>Morusnigra pendula</i>)
1	2	2.5
7	145	150
14	270	275
21	395	400
28	520	525
35	645	650
45	770	775

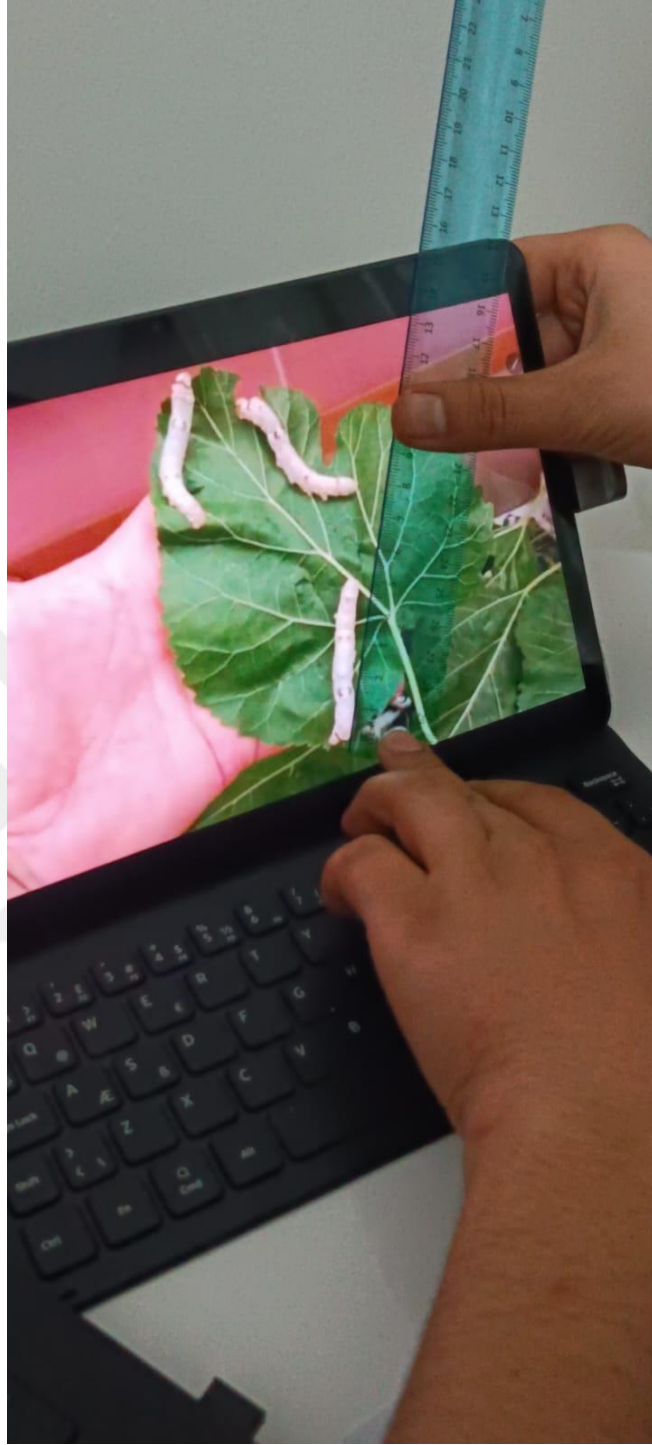
İpek böceği yetiştiriciliğinde larva boyu düzenli olarak ölçülerek, yetiştiricilik süreçlerinin başarısı ve verim potansiyeli değerlendirilebilir. Bu çalışmada yetiştirme evrelerine göre larva uzunlukları uyku dönemlerine ait görüntüler sırasıyla şekil 4.1, 4.2, 4.3 ve 4.4'te sunulmuştur.



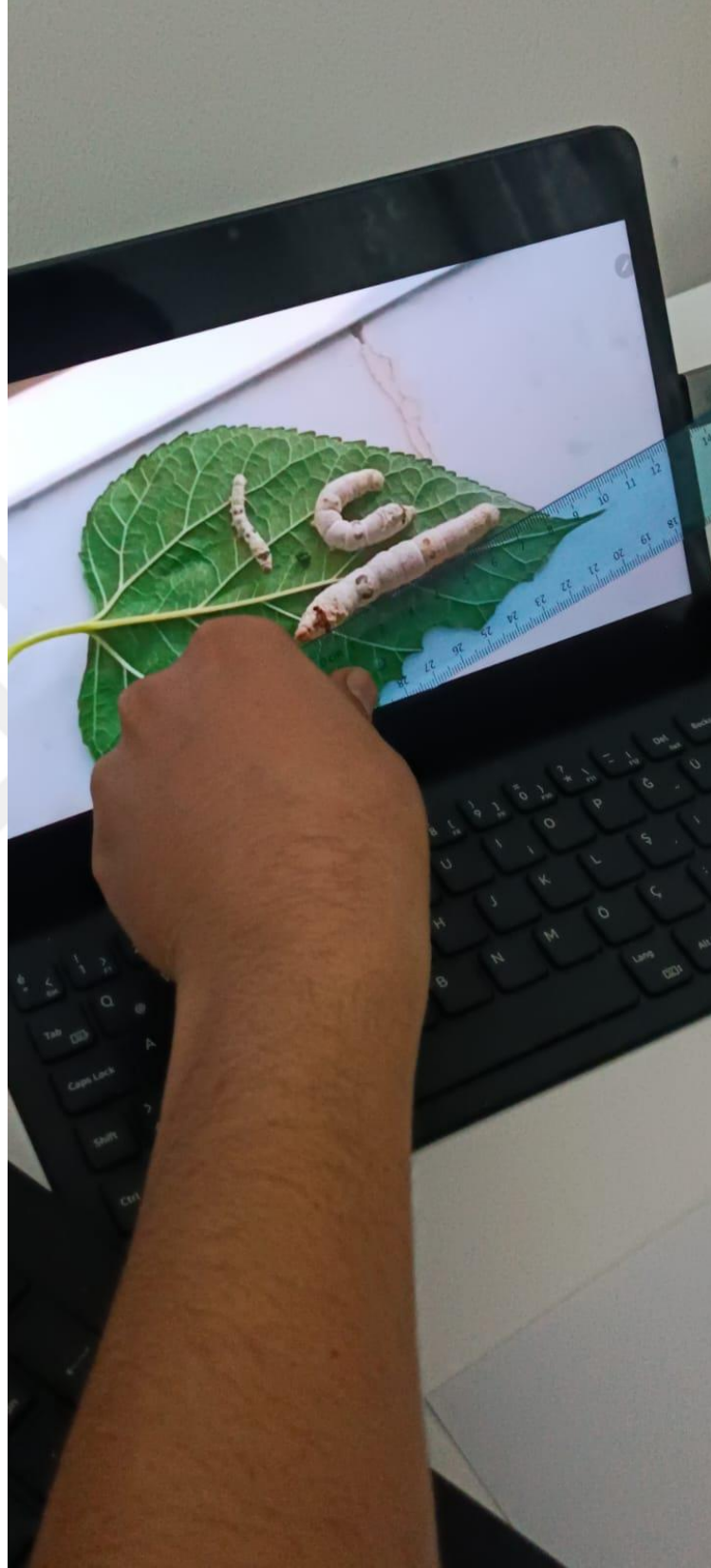
şekil 4.1 Birinci uyku dönemi larva boyu ölçüm görüntüsü



Şekil 4.2 İkinci uyku dönemi larva boyu ölçüm görüntüsü



Şekil 4.3 Üçüncü uyku dönemi larva boyu ölçüm görüntüsü



Şekil 4.4 Dördüncü uyku dönemi larva boyu ölçüm görüntüsü

4.2 Larva Ağırlığı

Deneme çalışmaları sırasında farklı dut yapraklarının etkilerini kıyaslamak için larva ağırlığı önemli bir ölçüttür. İpek böceği larva ağırlığı, hem üretim sürecinin başarı oranını değerlendirmede hem de kozaların ekonomik değerini tahmin etmede kritik bir parametredir. Yetiştiriciler, larva ağırlığını düzenli olarak takip ederek süreci optimize edebilir ve olası sorunlara zamanında müdahale edebilirler. Farklı dut çeşidi yapraklarıyla beslenen larvaların haftalık ağırlıkları tespit edilmiş ve tablo 4.2’de sunulmuştur.

İpek böceği larva ağırlığı, larvaların genel sağlık durumu, gelişim süreci ve verim potansiyeli hakkında önemli bilgiler sunar. Denemenin 7. Gününde yapılan ilk tartımlarda beyaz ve ters dut yaprağı ile beslenen larvaların ağırlıkları sırasıyla 60 mg ve 58 mg olarak ölçülmüştür.

Tablo 4.2 Larva ağırlıkları ($\bar{x} \pm S_x$)

Yaş (Gün)	Ağırlık (mg)	
	Beyaz Dut Yaprağı (<i>Morus alba L.</i>)	Ters Dut Yaprağı (<i>Morusnigra pendula</i>)
7	60±0.2	58±0.3
14	22±0.3	23±0.2
21	26±0.2	25±0.3
28	32±0.3	32±0.2
35	40±0.2	38±0.3
45	48±0.3	44±0.2

7. Gününde yapılan ağırlıkları sırasıyla 60 mg ve 58 mg olarak beyaz dut yaprağı (*Morus alba L.*) ve ters dut yaprağı (*Morusnigra pendula*) gruplarında tespit edilmiştir. Denemenin 7.günden sonraki büyüme evresi incelendiğinde, ters dut ve beyaz dut ağacı ile beslenen larvaların ağırlıkları sırasıyla 60mg ve 58mg olarak tespit edilmiş ve benzer bulunmuştur. Denemenin 14. günü (2. büyüme evresi) canlı ağırlıkları karşılaştırıldığında, ters dut ağacı ile beslenen larvaların ağırlığı 23 g, beyaz dut yaprağı ile beslenen larvaların ise 22 g olarak ölçülmüştür. Larvaların ağırlığı, verilen

dut yapraklarının kalitesi ve miktarı ile doğrudan ilişkili olup, Daha ağır larvalar, tüketilen yaprakları etkin bir şekilde sindirebildiklerini ve büyümelerinde kullanabildiklerini gösterir. Deneme sonuçları değerlendirildiğinde beyaz dut yaprağı ile beslenen larvaların ağırlıkları daha yüksek bulunmuştur.

4.3 Dut Yaprağı Tüketimi

Dut yapraklarıyla beslenen larvaların her gün yaprakların tartılarak elde kalan dut yapraklarının alınarak ardından bir sonraki beslenme gününe kadar tükettikleri miktarın ölçülmesi ve ardından kalan yaprakların toplanıp tekrar tartılmasıyla elde edilen miktarlar tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3 Üretim sürecinde tüketilen yaprak miktarı ($\bar{x}$)

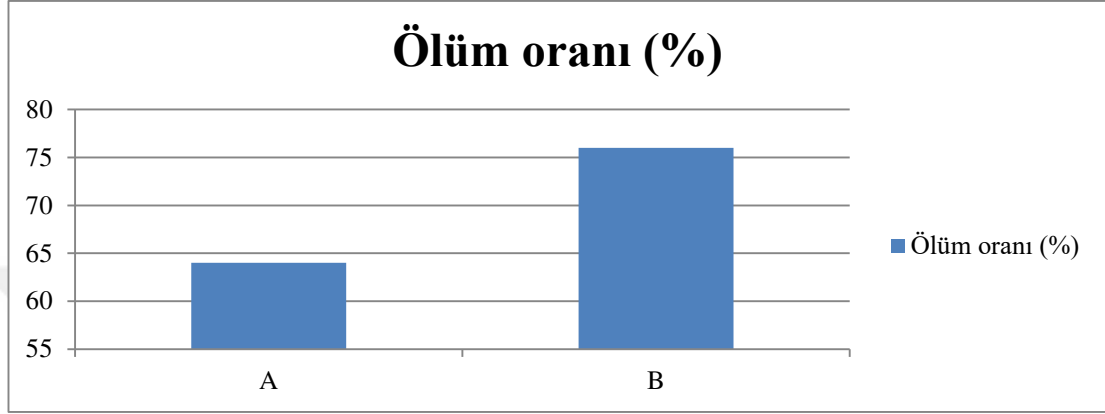
(Gün)	Dut Yaprağı Tüketimi(gr)	
	Beyaz Dut Yaprağı (<i>Morus alba L.</i>)	Ters Dut Yaprağı (<i>Morus nigra pendula</i>)
1	0.1	0.15
7	0.7	1.05
14	1.4	2.1
21	2.1	3.15
28	2.8	4.2
35	3.5	5.25
45	4.5	6.75

4.4 Ölüm Oranı

İpek böceği larvalarının ölüm oranı, yetiştiricilik sürecinde larvaların sağlığı, çevresel koşulların uygunluğu ve uygulanan yetiştirme yöntemlerinin başarısı hakkında kritik bilgiler sunar. Ölüm oranı, ipek böceği yetiştiriciliğinde dikkate alınması gereken önemli bir parametredir, çünkü yüksek ölüm oranları verimliliği ve ekonomik kazancı doğrudan etkiler.

Çalışma kapsamında her iki grupta da larva ölümleri gözlemlenmiştir. Beyaz dut

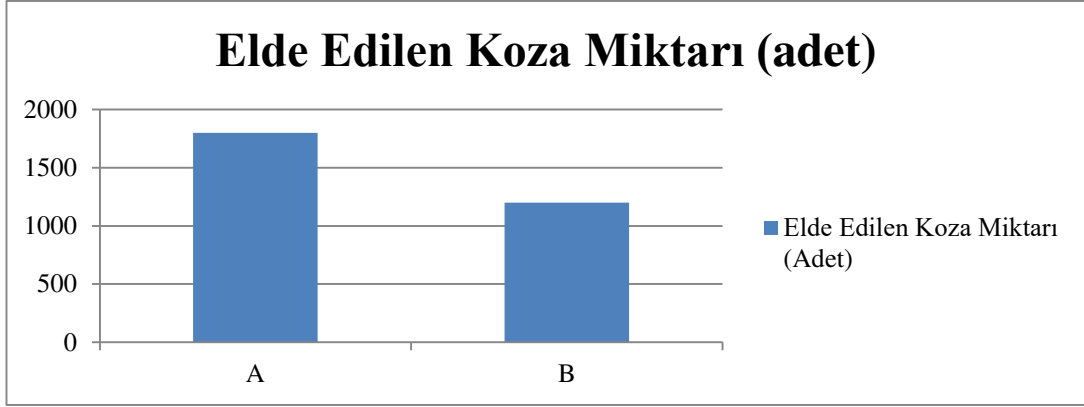
yaprağı (*Morus alba* L.) ve ters dut yaprağı (*Morusnigra pendula*) grupları karşılaştırıldığında, ters dut yaprağı (*Morusnigra pendula*) grubundaki ölüm oranlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.5). Bu farkın, dut yapraklarının temin edildiği bölgedeki ağaçlara uygulanan çevresel işlemlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.



Şekil 4.5 Üretim süresince ölüm oranları

4.5 Koza Üretim Miktarı

Elde edilen koza miktarı, ipek böceği yetiştiriciliğinin verimliliği ve ekonomik başarısının en önemli göstergelerinden biridir. Koza miktarı, hem yetiştiricilik sürecinin etkinliğini hem de üretimden elde edilecek geliri doğrudan etkiler. Çalışma kapsamında farklı dut yaprak çeşitleri ile beslenen larvalardan elde edilen yaş koza miktarları şekil 4.6’da sunulmuştur. Bu çalışmada, ters dut yaprağı ve beyaz dut yaprağı ile beslenen ipek böceği larvalarında en yüksek koza verimi, beyaz dut ile beslenen larvalardan 1800 adet olarak elde edilmiştir. Ters dut yaprağı ile beslenen larvalardan ise 1200 adet koza üretilmiştir. Beyaz dut yaprağı ile beslenen ipek böceği larvalarından daha yüksek koza verimi elde etmesinin nedeni, dut yaprağının besin kalitesinin yüksek olması, daha iyi gelişim koşullarının sağlanması ve türün bu yaprağa daha iyi uyum sağlamasından kaynaklı olabilir. Ters dut yaprağı ise bu faktörlerin eksik olduğu bir besin kaynağı olabilir, bu da daha düşük koza üretimine yol açmıştır.



Şekil 4.6 Üretim Süresince Elde Edilen Koza Sayıları

4.6 Yaş Koza Ağırlıkları

Koza ağırlığının önemi, ipek böceği yetiştiriciliği açısından birkaç kritik faktörü yansıtır ve bu faktörlerin her biri, verimlilik, kalite ve ekonomik kazanç üzerinde doğrudan etki eder. İpek ipliği üretimi, koza içerisindeki ipek liflerinin uzunluğuna ve yoğunluğuna bağlıdır. Koza ne kadar ağırsa, içerdiği ipek lifi miktarı da o kadar fazla olabilir. Dolayısıyla, yüksek ağırlıktaki kozalar, daha kaliteli ve fazla miktarda ipek üretimi için gereklidir. Beslenme kalitesi, kullanılan yaprak türü ve yetiştirme koşulları, koza ağırlığını etkileyen faktörlerdendir. Yeterli ve kaliteli besin sağlayan yapraklar, larvaların daha sağlıklı gelişmesini ve daha ağır kozalar üretmesini sağlar. Yaş koza ağırlık bulgularına ait veriler tablo 4.4'te verilmiştir. Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre, yaş koza ağırlığının ortalama 1.92 ± 0.06 g olarak belirlendiği, en yüksek yaş koza ağırlığının 2.56 g, en düşük yaş koza ağırlığının ise 1.92 g olduğu tespit edilmiştir. Kurumaya bırakılan yaş kozalara ait görüntüler şekil 4.7'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4 Yaş koza ağırlıkları

		Yaş Koza Ağırlığı (g)		
		En az	En çok	$\pm S_x$
Genel	300	1.45	2.58	± 0.07
A grubu	150	1.44	2.59	± 0.08
B grubu	150	1.43	2.60	± 0.06

Çalışmamızda elde ettiğimiz yaş koza ağırlığı sonuçları, Söylemezoğlu'nun (1995) Antalya ilindeki çalışmasında rapor edilen en yüksek 2.57 g ve Sharmavd. (2020) 2.22 g değerlerinden daha düşük olduğu bulunmuştur. Benzer şekilde, Khan'ın (2014) NB4D2 ırkı için belirlediği 2.276 g değerinden de daha düşüktür. Araştırmada vurgulanan önemli nokta ise, ipek böceklerinin yaş koza ağırlığının ırkına bağlı olarak farklılık gösterdiği.



Şekil 4.7 Kurumaya bırakılan yaş kozalar

4.7 Kuru Koza Üretimi

Kuru koza üretimi, ipek böceği yetiştiriciliğinde, ipekböceklerinin koza örme sürecinin ardından kozanın içindeki nemin uzaklaştırılmasıyla elde edilen ürünün ağırlığının hesaplanmasıdır. Kuru koza, koza içindeki ipek lifi ile birlikte, kozanın kurutulmuş halidir ve ipek üretimi için oldukça önemlidir. Farklı dut çeşidi yapraklarıyla beslenen larvaların 45 günün sonunda elde edilen yaş kozaların ağırlıkları tespit edildikten sonra üretim alanın güvenilir bir bölgesinde doğal güneşten yararlanılıp üç gün kurutmaya bırakılmıştır. Çalışmada ki kuru koza ağırlıklarına ait bilgiler tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5 Kuru koza ağırlıkları

	n	Kuru Koza Ağırlığı (g)		
		En az	En çok	$\pm S_x$
Genel	300	0.46	0.966	± 0.027
A grubu	150	0.44	0.99	± 0.013
B grubu	150	0.45	0.98	± 0.014

Baki'nin (1989) farklı askı tiplerini incelediği çalışmada, kuru koza ağırlığı için ondülin askıda 0.586 ± 0.023 g ve sap askıda 0.598 ± 0.020 g olarak rapor edilen değerlerden daha yüksek sonuçlar elde edilmiştir. Bu bulgular, Söylemezoğlu'nun (1995) Antalya ili Alanya ilçesindeki işletmelerde gerçekleştirdiği ölçümlerde elde ettiği 0.758 ± 0.018 g kuru koza ağırlığı ve 0.356 ± 0.016 g kuru koza gömlek ağırlığı değerleriyle benzerlik göstermektedir. Ayrıca, Barıtcı'nın (2019) Batman ili Sason ilçesinde gerçekleştirdiği çalışmada rapor edilen 0.81-0.66 g kuru koza ağırlığı ve 0.44-0.34 g kuru koza gömlek ağırlığı değerleriyle de benzerlik gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar, farklı çalışma alanlarındaki koşullarda kuru koza ve koza gömlek ağırlıkları arasında benzer eğilimlerin olduğunu göstermektedir.

4.8 Karşılaşılan Hastalıklar

İpek böceği yetiştiriciliğinde sağlıklı ve verimli bir üretim için dikkat edilmesi gereken en önemli faktörlerden biri, hastalıkların kontrol altına alınmasıdır. İpekböcekleri, çevresel faktörler ve yanlış bakım uygulamaları nedeniyle çeşitli hastalıklarla karşılaşabilir. Bu hastalıklar, hem larvaların sağlığını hem de koza verimini olumsuz etkileyebilir. Yürüttüğümüz bu çalışmada, yetiştirme ve besleme sürecinde işletmemizde karşılaştığımız birkaç hastalık tespit edilmiştir. Bunlardan ilki, Şekil 4.8'de görülen NPV (Nucleo polyhedro virus) hastalığıdır. Şekil 4.9'da ise, ilerleyen günlerde besinlere erişemeyip kuruyan larvalarımızın ölümünü gözlemledik. Son olarak, Şekil 4.10'da ise yaprak zehirlenmesinden kaynaklanan ölümler yer almaktadır.



Şekil 4.8 Karşılaşılan NPV hastalığı



Şekil 4.9 Yapraklara erişemeyen kuruyup ölen larvalar



Şekil 4.10 Yaprak zehirlenmesinden meydana gelen ölümler

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde;

Ters dut yaprağı ve beyaz dut yaprağı ile beslenen ipek böceği larvalarının koza üretimi açısından farklılıklar göstermektedir. Beyaz dut ile beslenen larvalar, daha yüksek koza verimi (1800 adet) ve daha iyi yaşama oranları ile sonuçlanmıştır. Ters dut yaprağı ile beslenen grupta ise koza üretimi 1200 adet olarak belirlenmiştir. Beyaz dut yaprağı ile beslenen grubun ölüm oranı %64, ters dut yaprağı ile beslenen grubun ise %76 olarak belirlenmiştir.

Beyaz dut yaprağının, larvaların gelişimi üzerinde daha olumlu etkiler yaptığı ve ipek böceği yetiştiriciliğinde tercih edilebileceği sonucuna varılmıştır. Beyaz dut yaprağı ile beslenen larvaların boy ve ağırlıklarının diğer türlere göre daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

İpek böceği yetiştiriciliğinde beyaz dut yaprağının daha verimli olduğu ve larvaların gelişimi üzerinde daha olumlu etkiler yaptığı görülmüştür. Bu nedenle, beyaz dut yaprağının tercih edilmesi önerilmektedir. Ayrıca, besleme sürecinde yaprakların taze ve kirletici maddelerden arındırılmış olmasına özen gösterilmelidir.

Yetiştirme alanındaki çevresel koşullar, özellikle hava sıcaklığı, nem ve temizlik, larvaların sağlıklı gelişimi ve koza üretimi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu koşulların sürekli izlenmesi ve iyileştirilmesi, daha verimli bir üretim sağlanabilir.

İpek böceği yetiştiriciliği için sağlıklı ve verimli üretim yapmak amacıyla dut bahçelerinin oluşturulması büyük önem taşır. Dutlar, ipek böceği larvalarının besin kaynağı olarak kullanıldığından, bu ağaçların verimli ve sağlıklı olması, üretim sürecinin başarısını doğrudan etkileyebilir.

İlaçlama yapılmaması çok önemlidir çünkü, kullanılan kimyasal maddeler yapraklarda birikerek ipekböceklerinin sağlığını olumsuz etkileyebilir. İpek böcekleri kimyasal maddelere duyarlı oldukları için, ilaçların yapraklara temas etmesi halinde larvalar zehirlenebilir ve ölüm oranları artabilir.

İpek böceği yetiştiriciliğinde sürdürülebilir üretim sağlamak için doğru yaprak türü seçimi, çevresel koşulların düzenli izlenmesi ve sağlıklı ırkların yetiştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu faktörler, ipek böceğinin sağlıklı gelişimini sağlayarak, yüksek kaliteli ipek üretimini mümkün kılar. Yaprak türlerinin dikkatlice seçilmesi, çevresel koşulların ideal seviyelerde tutulması ve güçlü ırkların kullanılması, üretimin verimliliğini optimize eder ve sürdürülebilir ipek üretiminin artırılmasına katkı sağlar. Bu tür önlemler, ipek böceği yetiştiriciliğinde başarılı bir üretim süreci için temel stratejiler olup, üreticilerin karşılaştığı zorlukları minimize etmek için kritik bir rol oynamaktadır. Böylece, hem ekonomik açıdan verimli bir üretim sağlanır hem de sektörün geleceği için sağlam bir temel oluşturulmuş olur.



KAYNAKLAR

- Abdelli, N. Peng., L., Keping, C. (2018). İpek böceği, *Bombyx mori*, toksikolojik araştırmalarda alternatif bir model organizma olarak. *Environ Sci Pollut Res* 25, 35048–35054. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-3442-8>.
- Acar, B. S. (2014). Kırsal kalkınma bağlamında ipek böceği yetiştiriciliği kursu (Muğla ili Köyceğiz İlçe Halk Eğitimi Merkezi örneği) (*Master's thesis, Ankara Üniversitesi (Turkey)*).
- Anonim (1999). İpek böcekçiliği. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1204737>. Erişim tarihi:15 Haziran 2024.
- Baki, M. (1989). İpek böcekçiliğinde kullanılan askı tiplerinden plastik ondülin ve sap askılarının koza kalitesi üzerine etkileri (Doctoral dissertation, Yüksek lisans tezi), *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, Türkiye).
- Barıtcı, Ö. (2019). Batman ilinde ipek böceği yetiştiriciliği ve koza kalite parametrelerinin belirlenmesi (*Doctoral dissertation*). *Batman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Batman, Türkiye
- Camuz, E. Aziz, G. Ü. L. (2022). Hatay ili, Defne, Antakya, Samandağ ve Yayladağı ilçelerinde ipek böceği yetiştiriciliğinin genel durumu, sorunları ve çözüm önerileri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 27(3), 540-548.
- El-Sayed, N. A. (1999). Evaluation of six mixtures of food additives on some biophysiological and reproductivity parameters of the mulberry silkworm, *Bombyx mori* L. *Minufiya Journal of Agricultural Research (Egypt)*, 24(2).
- Emekci, C. (2011). Kozahane ve ipek fabrikaları üzerine bir araştırma: Edirne Kozahane Restorasyonu (*Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü*).
- Engin, A. O., Calapoğlu, M., Seven, M. A., Yörük, K. A. (2008). Davranışlarımızın genetik ve çevresel boyutları. *Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(2), 37-56.

- Güler, D. (2021). Türkiye’de ipek böcekçiliğinin çok boyutlu ölçekleme ve kümeleme analizleri ile incelenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 24(1), 212-220.
- Gürel, F. (2023). İpek böceği (*Bombyx mori* L.) yetiştiriciliğinde yapay yem karışımlarının kullanımı. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (51), 173-180. <https://doi.org/10.31590/ejosat.1274467>
- Hassan, F. U., Arshad, M. A., Li, M., Rehman, M. S. U., Loor, J. J., Huang, J. (2020). Potential of mulberry leaf biomass and its flavonoids to improve production and health in ruminants: Mechanistic insights and prospects. *Animals*, 10(11), 2076. <https://doi.org/10.3390/ani10112076>
- Hussain, M., Khan, S. A., Naeem, M. (2011). Effect of relative humidity on factors of seed cocoon production in some inbred silk worm (*Bombyx mori*) lines. *International Journal of Agriculture and Biology (Pakistan)*, 13(1).
- Ishtiaque, A., Rafi, M. H., Mahmud, M. S., Uddin, M. H. Habiba, U. (2013). The plight of the Bangladeshi silk industry: an empirical investigation. *Geografia*, 9(2).
- Banu, N. A. (2004). Effect of salt, nickel chloride supplementation on the growth of silkworm, *Bombyx mori* L. (Lepidoptera: Bombycidae) Md. Rezuanul Islam," Md. Abdul Ohayed Ali,"Dipak Kumar Paul," Shaheen Sultana. *Journal of Biological Sciences*, 4(2), 170-172.
- Karaca, E. (1992). Türkiye’de doğal ipek üretimi, endüstrisi ve sorunları üzerine bir araştırma (*Master's thesis, Uludağ Üniversitesi*).
- Khan, M. M. (2014). Effects of temperature and RH% on commercial characters of silkworm (*Bombyx mori*. L.) cocoons in Anantapuramu district of AP, India. *Research Journal of Agriculture and Forestry Sciences*.
- Kozabirlik, (2016). İpek böcekçiliği, S. S. Bursa Koza Tarım Satış Kooperatifleri Birliği, Bursa, 13s.

- Kumaresan, P., Geetha Devi, R. G., Rajadurai, S., Selvaraju, N.G., Jayaram, H.(2008). İpek böcekçiliğinde büyük ölçekli çiftçiliğin performansı-ekonomik bir analiz. Ind.Jn. Ağrı'nın. Ekon. Cilt:63, Sayı:4. DOI: 10.37908/mkutbd.1104299.
- Meng, X., Zhu, F., Chen, K. (2017). Silkworm: a promising model organism in life science. *Journal of Insect Science*, 17(5), 97.<https://doi.org/10.1093/jisesa/iex064>.
- Panthee, S., Paudel, A., Hamamoto, H., Sekimizu, K. (2017). Advantages of the silkworm as an animal model for developing novel antimicrobial agents. *Front. Microbiol.* 8:373. doi: 10.3389/fmicb.2017.00373.
- Patil, C. S., Jyothi, N. B., Dass, C. M. S. (2002). Role of *Nosema bombycis* infected male silk moths in the venereal transmission of pebrine disease in *Bombyx mori* (Lep., Bombycidae). *Journal of Applied Entomology*, 126(10), 563-566. <https://doi.org/10.1046/j.1439-0418.2002.00701.x>
- Sharma, A., Chanotra, S., Gupta, R., Kumar, R. (2020). Influence of climate change on cocoon crop loss under subtropical conditions. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 9(5), 167-171. doi:10.20546/ijcmas.2020.905.018.
- Singh, H., Kour, R. (2018). Rearing performance of Bivoltine hybrids of the silkworm. *International Journal of Applied and Natural Sciences (IJANS)*, 7, 1-4.
- Söylemezoğlu, F. I. (1995). Antalya ilinde üretilen ipek böceği (*Bombyx mori*) kozalarının koza kalitesi ve kozalardan çekilen ipek liflerinin bazı teknolojik özellikleri üzerinde bir araştırma.
- Şahan, Ü. (2011). İpek böcekçiliği. Dora Basım Yayın Dağıtım Ltd. Şti. ISBN: 978-605-4118-98-4. <https://doi.org/10.53433/yyufbed.1079220>.
- Şahinler, N., Şahinler, S. (2002). Hatay İl'inde ipek böceği yetiştiriciliğinin mevcut durumu sorunları ve çözüm önerileri üzerine bir araştırma. MKU Ziraat Fakültesi Dergisi 7 (1-2): 95-104.

- Tabunoki, H., Bono, H., Ito, K., Yokoyama, T. (2016). İpek böceği (*Bombyx mori*) insan hastalığı modeli olarak kullanılabilir mi? *İlaç keşifleri ve tedaviler*, 10 (1), 3-8.
- Taşkaya Top, B. (2011). Türkiye’de İpek böcekçiliği pazarlamasında Kozabirlik’in rolü. *TEAE Bakış. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Yayını. ISSN, 1303-8346*.
- Taşkaya Top, B., Özüdoğru, T., Özer, O.O., Yasan Ataseven, Z., Uçum, İ., Polat, K., Bars, B. (2014). Türkiye’de damızlık ipek böceği işletmelerinin mevcut durumlarının değerlendirilmesi. Ulusal Aile Çiftçiliği Sempozyumu 30-31 Ekim 2014, Ankara.
- Thaipitakwong, T., Numhom, S., Aramwit, P. (2018). Mulberry leaves and their potential effects against cardiometabolic risks: A review of chemical compositions, biological properties and clinical efficacy. *Pharmaceutical biology*, 56(1), 109-118. <https://doi.org/10.1080/13880209.2018.1424210>.
- TÜİK (2020). İpek böceği il verileri. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=101&locale=tr> Erişim Tarihi:12.03.2020. <https://doi.org/10.53433/yyufbed.1079220>.
- Yurtoğlu, N. (2017). Cumhuriyet döneminde Türkiye’de ipek böcekçiliği (1923-1950). *Çağdaş Türkiye Tarihi Araştırmaları Dergisi*, 17(34), 159-189.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler / Personal Information

Soyad, Ad /Surname, Name Ferhat Mazlum Oduncu

Eğitim Bilgileri / Education

Derece / Degree	Kurum / Institution	Mezuniyet Yılı / Year of Graduation
Lisans / BS	Ankara Üniversitesi	2021
Lise / High School	Özel Mardin Final Temel Lisesi	2016

İş Deneyimi / Work Experience

Dönem (Yılı) / Period (Year)	Şirket, Kurum / Company, Institution	Görev / Enrollment
2019	Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekanlığı	Staj
2023	MAM Tarım Hayvancılık Danışmanlık Sanayi ve LTD. Mühendisi	

Yabancı Dil / Foreign Languages

İngilizce, Kürtçe

Özel İlgiler / Hobbies

Futbol, Seyahat

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEZ BENZERLİK BİLDİRİMİ FORMU

Öğrencinin Adı, Soyadı	Ferhat Mazlum ODUNCU		
Öğrenci No	21812006		
Ana Bilim Dalı	Zootečni		
Program Türü	Proje ☐	Yüksek Lisans ☒	Doktora ☐
Tez Danışmanı (Ünvanı, Adı, Soyadı)	Prof. Dr. Muzaffer DENLİ		
(Varsa) II. Tez Danışmanı (Ünvanı, Adı, Soyadı)			
Tez Başlığı	DİYARBAKIR SUR İLÇE'SİNDE İPEK BÖCEĞİ YETİŞTİRİCİLİĞİ DENEYİMİ: UYGULAMA VE BULGULAR		
RAPOR BİLGİLERİ			
Raporlama Aşaması	Tez Savunma Sınavı Sonrası		
Sayfa Sayısı	57		
Raporlama Tarihi	02.12.2024		
Benzerlik Oranı (%)	8		

Yukarıda bilgileri verilen tez çalışmamın toplam sayfalık kısmına ilişkin, tarihinde şaşım/tez danışmanım tarafından *Turnitin* isimli intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan intihal raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % olarak tespit edilmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

☒ Başlangıç Bölümleri (Kabul ve Onay sayfası, Teşekkür sayfası, Özet/Abstract) hariç
☒ Kaynaklar hariç

☐ Alıntılar hariç/dâhil

☐ Diğer (Açıklayınız)

Tezimin benzerlik oranı, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İntihal Raporu Uygulama Esaslarında belirtilen üst sınır benzerlik oranını aşmamaktadır. Benzerlik oranım üst sınır benzerlik oranının altında olsa dahi aksinin tespit edilmesi durumunda her türlü yasal sorumluluğu kabul ettiğimi ve hukuki sonuçlarına razı olduğumu bildirir, gereğini arz ederim.

Öğrencinin Adı, Soyadı: Ferhat Mazlum ODUNCU

Tarih:

İmza: 03.12.2024

Danışman Adı, Soyadı:

Prof. Dr. Muzaffer DENLİ

Tarih: 03.12.2024

İmza

Ana Bilim Dalı Başkanı Adı, Soyadı:

Prof. Dr. Nihat TEKEL

Tarih: 03.12.2024

İmza