T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BATMAN İLİNDE İPEKBÖCEĞİ YETİŞTİRİCİLİĞİ ve KOZA KALİTE PARAMETRELERİNİN BELİRLENMESİ

Özlem BARITCI

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2019

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BATMAN İLİNDE İPEKBÖCEĞİ YETİŞTİRİCİLİĞİ ve KOZA KALİTE PARAMETRELERİNİN BELİRLENMESİ

Özlem BARITCI

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2019

Dr. Öğr. Üyesi Gonca ÖZMEN ÖZBAKIR danışmanlığında, Özlem BARITCI'nın hazırladığı "Batman İlinde İpekböceği Yetiştiriciliği ve Koza Kalite Parametrelerinin Belirlenmesi" konulu bu çalışma 02/08/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi GONCA ÖZMEN ÖZBAKIR .....

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Ayfer BOZKURT KİRAZ .....

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Halit Deniz ŞİRELİ .....

Bu Tezin Zootekni Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Doç. Dr. İsmail HİLALİ
Enstitü Müdürü

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

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
ŞEKİLLER DİZİNİ iv
ÇİZELGELER DİZİNİ v
SİMGELER DİZİNİ vi
1. GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 6
2.1. İpekböceği Irkları 6
2.2. Çevre Faktörleri 10
2.3. Besleme 18
3. MATERYAL YÖNTEM 22
3.1. Materyal 22
3.2. Yöntem 25
3.2.1. Koza boğma 26
3.2.2. Yaş koza ağırlığı 26
3.2.3. Yaş kozada gömlek ağırlığı 26
3.2.4. Yaş kozaya göre kuru koza verimi (Reza) 27
3.2.5. Yaş kozada ipek zenginliği 27
3.2.6. Kuru koza ağırlığı 27
3.2.7. Kuru kozada gömlek ağırlığı 28
3.2.8. Kuru kozada ipek zenginliği 28
3.2.9. Litrede koza sayısı 28
3.2.10. Koza boyutları 28
3.3. Verilerin Değerlendirilmesi 29
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 30
4.1. Yaş Koza Ağırlığı 30
4.2. Kuru Koza Ağırlığı 31
4.3. Koza Gömlek Ağırlığı 32
4.4. Koza Boyutları 33
4.4.1.Koza genişliği 33
4.4.2. Koza uzunluğu 33
4.5. Yaş Kozaya Göre Kuru Koza Verimi (Reza) 34
4.6. Kuru Kozada İpek Zenginliği 35
4.7. Litredeki Koza Sayısı 36
4.8. Cinsiyet 37
4.9. Beş Yaş Canlı Larva Ağırlığı 38
4.10. Yaş Kozada Gömlek Ağırlığı 39
4.11. Yaş Kozada İpek Zenginliği 39
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER 41
KAYNAKLAR 44
ÖZGEÇMİŞ 47

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BATMAN İLİNDE İPEKBÖCEĞİ YETİŞTİRİCİLİĞİ ve KOZA KALİTE PARAMETRELERİNİN BELİRLENMESİ

Özlem BARITCI

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Dr.Öğr. Üyesi Gonca ÖZMEN ÖZBAKIR
Yıl:2019, Sayfa: 45

Bu çalışmada, Batman ili Sason ilçesindeki üç işletmede ipekböceği yetiştiriciliğinin mevcut durumu ve koza kalite parametrelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. İşletmelerden sağlanan yaş koza örneklerinde; yaş koza ağırlığı, yaş kozada gömlek ağırlığı, yaş kozaya göre kuru koza verimi (Reza), yaş kozada ipek zenginliği, kuru koza ağırlığı, kuru kozada ipek zenginliği, litrede koza sayısı, koza boyutları, belirlenmiştir. Araştırmada yaş koza ağırlığı bakımından İşletme II'de en yüksek değer 1.99±0.073 g, İşletme I'de 1.62±0.046 g ile en düşük değerde bulunmuştur. Kuru koza ağırlığı İşletme III'de yetiştiricilik yapan işletmede ortalama 0.81±0.022 g ile en yüksek, İşletme I'de en düşük değer 0.66±0.017 g olarak tespit edilmiştir. Kuru koza gömlek ağırlığı; en yüksek değeri İşletme III'de 0.44±0.01 g, en düşük değeri İşletme I'de 0.34±0.01 g olarak elde edilmiştir. Koza genişliği; İşletme II'de en yüksek 2.05±0.02 cm, İşletme I'de en düşük 1.93±0.02 cm olarak belirlenmiştir. Koza uzunluğu; en yüksek değeri İşletme I'de (3.48±0.03 cm), en düşük değeri ise İşletme I'de (3.31±0.02 cm) elde edilmiştir. Yaş kozaya göre kuru koza verimi (reza); İşletme III'de %0.42 ile en yüksek değer, İşletme I'de %0.41 ile en düşük değer tespit edilmiştir. Kuru kozada ipek zenginliği; en düşük değer İşletme I'de; %0.52, en yüksek değer İşletme III'de %0.54 olarak bulunmuştur. Litredeki koza sayısı; en düşük İşletme III'de 76 adet, en yüksek değer ise T2 işletmesinde 94.66 adet olarak bulunmuştur. Cinsiyet tespitinde işletmelerde erkek pupa oranı, dişi pupa oranına göre daha yüksek gözlenmiştir. Beşinci yaş canlı larva ağırlığı; İşletme III'de 231.37 g ile en yüksek değerde, 124.55 g ile en düşük İşletme I'de kaydedilmiştir. Yaş kozada gömlek ağırlığı; en yüksek 0.48±0.014 g ile İşletme II'de, en düşük 0.37±0.011 g ile İşletme I'de bulunmuştur. Yaş kozada ipek zenginliği İşletme III'de en yüksek değer %0.25, en düşük değer ise İşletme I'de %0.23 olarak bulunmuştur.

ANAHTAR KELİMELER: İpekböceği (*Bombyx mori*), ipek kozası, kuru koza ağırlığı, yaş koza ağırlığı, ipek zenginliği

ABSTRACT

MSc Thesis

DETERMINATION OF SILKWORM BREEDING and COCOON QUALITY PARAMETERS IN BATMAN PROVINCE

Özlem BARITCI

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Animal Science

Supervisor: Gonca ÖZMEN ÖZBAKIR
Year:2019, Page: 45

In this study, it was aimed to determine the current status of silkworm production and cocoon quality parameters in three farms in Sason district of Batman province. The cocoon samples obtained from the silkworm breeders; wet cocoon weight, shirt weight in wet cocoon, dry cocoon yield according to wet cocoon (Reza), silk richness in wet cocoon, dry cocoon weight, silk richness in dry cocoon, number of cocoons in liters, cocoon sizes were determined. In the study, the highest value for wet cocoon weight was found to be 1.99±0.073 g in Farm II and 1.62±0.046 g in Farm I. Dry cocoon weight was found to be the highest value in Farm III with an average of 0.81±0.022 g and the lowest value in Farm I was 0.66±0.017 g. Dry cocoon shirt weight; the highest value was determined 0.44±0.01 g in Farm III and the lowest value was determined 0.34±0.01 g in Farm I. The highest cocoon width was found 2.05±0.02 cm in Farm II and 1.93±0.02 cm in Farm I. The highest value of cocoon length was obtained in Farm I (3.48±0.03 cm) and the lowest value was found in Farm I (3.31±0.02 cm). Dry cocoon yields according to wet cocoon (reza); the highest value was found with 0.42% in Farm III and the lowest value with 0.41% in Farm I. The richness of silk in dry cocoons; lowest value in Farm I; 0.52%, the highest value was found to be 0.54% in Farm III. Number of cocoons per liter; the lowest value was found in Farm III, 76 and highest value was found in Farm II, 94.66. In the determination of gender, male pupa ratio was higher than female pupa ratio. Five years old larvae weight; the highest value with 231.37 g in the Farm III, the lowest Farm I with 124.55 g were recorded. Shirt weight in wet cocoon; the highest in the Farm I with 0.48 ± 0.014 g, the lowest was found in the Farm I with 0.37 ± 0.011 g. The highest value of silk richness in wet cocoon was found 0.25% in the Farm III and 0.23% in the Farm I.

KEY WORDS: Silkworm (*Bombyx mori*), silk cocoon, cocoon dry weight, cocoon fresh weight, silk wealth

TEŞEKKÜR

Tez çalışması ve öğrenciliğim süresince bana bilgi, deneyim ve öğütlerini aktarmayı esirgemeyen, maddi ve manevi destekleriyle katkıda bulunan kıymetli hocam Dr.Öğr. Üyesi. Gonca ÖZMEN ÖZBAKIR'a, beni her yönde destekleyen ve ölçümleri almada yardımcı olan can dostlarım Leyla BİRTANE, Ceyda KIZGIN ÖZCENGİZ ve Belgizar ÇAM'a çok teşekkür ederim.

Tezin her aşamasında sabır ve hoşgörü ile manevi desteklerini esirgemeyen eşim, oğlum ve kıymetli aileme de teşekkürü borç bilirim.

Özlem BARITCI

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 2.1. İpekböceğinin Yaşam Döngüsü 10
Şekil 3.1. Sason ilçesinde Merkez Mahallesi besleme evinden görüntüler 22
Şekil 3.2. Sason ilçesinde Merkez Mezrasında besleme evinden görüntüler 22
Şekil 3.3. Ev ortamında yetiştiricilikte kullanılan kerevetler 23
Şekil 3.4. Sason ilçesinde Nisan ayında sıcaklık (°C) ve nem (%) değerleri değişimi..... 23
Şekil 3.5. Sason ilçesinde Mayıs ayında sıcaklık (°C) ve nem (%) değerleri değişimi 24
Şekil 3.6. Ev ortamında yetiştirilen 2 ve 3 yaşlı larvalar..... 24
Şekil 3.7. Koza örüm görüntüleri 25
Şekil 3.8. Askı olarak kullanılan kuru meşe dalları..... 25
Şekil 3.9. Yaş koza kurutma fırını..... 26
Şekil 3.10. Hassas terazide yaş ve kuru koza ağırlığı tartımı 27
Şekil 3.11. Kumpas yardımı ile koza boyutu ölçümü..... 28

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1.1. Yıllar itibariyle ipek üretimi yapan ülkeler (Anonim, 2019a) 2
Çizelge 1.2. İpekböcekçiliği Faaliyeti Yapan İşletme Sayısı (Anonim, 2019d) 5
Çizelge 3.1. Sason ilçesi İşletme I, II ve III'de tesadüfi alınan sıcaklık (°C) ve nem (%) değerleri 23
Çizelge 4.1. Yaş koza ağırlığına ait tanımlayıcı değerler 30
Çizelge 4.2. Kuru koza ağırlığına ait tanımlayıcı değerler 31
Çizelge 4.3. Koza gömlek ağırlığına ait tanımlayıcı değerler 32
Çizelge 4.4. Koza Genişliğine ait tanımlayıcı değerler 33
Çizelge 4.5. Koza uzunluğuna (boyları) ait tanımlayıcı değerler 34
Çizelge 4.6. Yaş kozaya göre kuru koza verimine (Reza) ait tanımlayıcı değerler 35
Çizelge 4.7. Kuru Kozada İpek Zenginliğine ait tanımlayıcı değerler 35
Çizelge 4.8. Litredeki Koza Sayısına ait tanımlayıcı değerler 37
Çizelge 4.9. İşletmelerden elde edilen kozalarda cinsiyet oranları 38
Çizelge 4.10. Beş yaş canlı larva ağırlığına ait tanımlayıcı değerler 38
Çizelge 4.11. Yaş kabuk (gömlek) ağırlığına ait tanımlayıcı değerler 39
Çizelge 4.12. Yaş kozada ipek zenginliğine ait tanımlayıcı değerler 40

SİMGELER DİZİNİ

GA_3	Giberellik Asit
M.S.	Milattan Sonra
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu

1. GİRİŞ

Sadece larva döneminde dut yaprağı ile beslenen ipekböceği (*Bombyx mori*), bir çift salgı bezinden gelen salgıları bir kanalda birleşerek pupa evresinde koza örmek için kullanmaktadır, uygun yöntemlerle bu kozalardan çekilebilen liflere de '*ipek*' adı verilmektedir (Atav ve Namırtı, 2011).

Hayvansal kaynaklı liflerin içerisinde fibroin özelliğinde olan ipek, ipekböceğinin (*Bombyx mori*) bir salgısıdır. İpek medeniyetin ilk ve en eski dönemlerinden beri doğallığı, yumuşaklığı, parlaklığı, güzelliği ve bütün bunlardan kaynaklanan çekiciliğiyle tekstil ham maddeleri arasında önemini ve popülaritesini sürekli korumuştur. İpek, inceliği, parlaklığı, boyama ve yumuşaklığından dolayı, kibar ve yumuşak dokulu kumaşların dokumasında kullanılır. İpekten dokunan kumaşlar sadece kıyafet olarak kullanmanın yanında eşarp, şal, gömlek, kravat, fular, bohça, perdelik, döşemelik kumaş ve halı gibi başka kullanım alanları bulunmaktadır (Söylemezoğlu, 1995). Günümüzde ipekböceği kozasından elde edilen ham ipek; hediyelik eşya, ameliyat ipi, askeri çelik yelek imalatı ve paraşüt ipi gibi değişik birçok alanda kullanılmaktadır. Türkiye'de üretilen ham ipeğin %95'i halı üretiminde, %5'i ise ipekli kumaşlarda, hediyelik eşyalarda ve ameliyat ipi gibi ürünlerde kullanılmaktadır (Beşkaya, 2013).

Dünyada ise gelişmiş ülkelerdeki gelir artışına koşut olarak ipek tüketiminin arttığı gözlenmektedir. Bu olgu Türkiye gibi üretici konumundaki ülkelerde bilhassa mono kültür tarımın yapıldığı bölgelerde ipekböcekçiliğinin desteklenmesi için önemli teşvik unsuru olmaktadır (Kara ve Aksoy, 1995).

İpekböceği, dünyada 30'dan fazla ülkede ekonomik anlamda yetiştiriciliği yapılmakta ve ipek üretimi gerçekleştirilmektedir (Yazıcıoğlu ve Gülümser, 1993). Ancak dünyadaki tüm ülkelerde ipek tüketimi olmaktadır. İpek bu nedenle en önemli ticaret öğesi ve tekstil sanayisinin vazgeçilmez parçasından birisidir. Dünyada ipekböceği, etkin bir şekilde başta Asya ve Güneydoğu Asya ülkelerinde yetiştirilmektedir. Dünyada en fazla ipek üreten ülkelerin başında Çin, Hindistan, Japonya ve Kore gelmektedir (Anonim, 2019a).

İpek, dünya tekstil borsasının küçük bir yüzdesine sahip olsa da (%0.2'den az) kesin küresel değerin değerlendirilmesi zordur, çünkü bitmiş ipek ürünlerindeki güvenilir veriler çoğu ithalatçı ülkede eksiktir, üretim üssü olarak dünyada 60 ülkeye yayılmıştır. Çizelge 1.1'de görüldüğü gibi Çin, dünya piyasasının en büyük üretici ve ipek tedarikçisi olup Hindistan ise dünyanın ikinci büyük üreticisi konumundadır (Anonim, 2019a). İpek diğer tekstil türleri ile kıyaslandığında dünyadaki üretimi yıllar itibarıyla artmasına rağmen ancak bu artışın yeterli olmadığı görülmektedir (Yazıcıoğlu ve Gülümser, 1993). Üretimi yeterli olmamasına rağmen dünyadaki bütün ülkelerde ipek tüketimi olmaktadır.

Çizelge 1.1. Yıllar itibariyle ipek üretimi (ton) yapan ülkeler (Anonim, 2019a)

Ülke	2013	2014	2015	2016	2017
Çin	130 000	146 000	170 000	158 400	142 000
Hindistan	26 480	28 708	28 523	30 348	31 906
Özbekistan	980	1 100	1 200	1 256	1 200
Tayland	680	692	698	712	680
Brezilya	550	560	600	650	600
Vietnam	475	420	450	523	520
Kuzey Kore	300	320	350	365	365
İran	123	110	120	125	120
Türkiye	25	32	30	32	30
Japonya	30	30	30	32	20
Bulgaristan	8,5	8	8	9	10
Toplam (Dünya)	159 737	178 057	202 072	192 512	177 507

İpekböceği yetiştiriciliği ülkemizde çok eski dönemlerden beri yapılmaktadır. Yurdumuzda ilk defa Bizans imparatorluğu zamanında M.S. 552 yılında yapılmış ve Marmara Bölgesinde yayılmaya başlamıştır. 763 yılından itibaren Edirne ve tüm Trakya bölgesinde de gelişme kaydetmiştir. Osmanlı İmparatorluğu döneminde Bursa'nın başkent ilan edilmesiyle Bursa ve İzmit etrafında yaygınlaşmıştır (Şahan, 2011). Bu şekilde Asya'dan Avrupa'ya ipekböcekçiliği yetiştiriciliği yayılmıştır. Arapların istila hareketleri ipekböcekçiliğinin doğudan batıya doğru yayılmasına; Venedik ve Cenova'lıların yaptıkları ticaretin büyük etkisi olmuştur (Yazıcıoğlu ve Gülümser, 1993).

Türkiye'de 1 500 yıllık geçmişi olan ipekböcekçiliği, tarımsal faaliyetlerin yanında yardımcı bir iş kolu olarak, minimum ölçekte yapılan ve çok az yatırım gerektiren bir faaliyettir. İpekböceğinin yegane besin kaynağının dut olması

nedeniyle; dut fidanı yetiştiriciliği, ipekböceği tohumunun üretilmesi, ipekböceğinin bakımı ve beslenmesi, koza üretimi ve kozadan iplik çekimi aşamalarından ve toplam 35-40 günlük kısa bir üretim döneminden oluşmaktadır (Taşkaya Top ve ark. 2015).

Türkiye; iklim, toprak ve topoğrafik şartları ile sosyal yapısı bakımından hemen hemen her bölgesinde ipekböceği yetiştirmeye uygundur (Şahan, 2011). Coğrafi konumu ve iklimsel özellikleri açısından ülkemiz, ipekböceği ve dut ağacı yetiştiriciliğine oldukça elverişlidir. Türkiye'nin iklimi Orta Anadolu'nun kurak bölgeleri ile Doğu Anadolu'nun yüksek ve soğuk yaylaları hariç ipekböceği yetiştiriciliğine çok elverişlidir. Özellikle Akdeniz, Marmara, Ege ve Karadeniz bölgelerinde bazı şehirler ile Diyarbakır, Hatay ve Amasya yöreleri ipekböcekçiliğinin yaygın bir şekilde icra edildiği alanlardır. Anadolu içinde bulunan birçok vadi göl kenarı gibi mikro klima alanlarda da ipekböcekçiliği yapılır (Akbay, 1995).

İpekböceğinin tek besin kaynağı dut ağacının (*Morus alba* yada *Morus sp.*) ülkenin hemen hemen her yöresinde yetiştirilebilmesi, Türkiye bitki örtüsünde çok sayıda dut ağacının bulunması, üretim ve yetiştirme araçlarının son derece basit olması, ürünün yaklaşık kırk gün gibi kısa sürede elde edilmesi ve nakite dönüştürülebilmesi bu tarımsal uğraşının önemli üstünlükleri arasında sayılabilir (Söylemezoğlu, 1995). Ülkemizde ziraata dayalı sanayi kollarının geliştirilmesi ve ekonomik sebeplerden köyden kente göçün önlenmesi için yeni iş alanlarının oluşturulması; ipek ve ipek halı gibi ihraç imkanı olan ürünlere gereken önemin verilmesiyle de desteklenebilir. Özellikle kırsal alanlarda verimlilik ve fert başına düşen gelir miktarının düşük olması ipekböcekçiliğinin gelişmesine uygun ortam oluşturmaktadır (Kara ve Aksoy, 1995). Çünkü ipekböcekçiliği çiftçi ailesi için önemli bir tarımsal faaliyet alanı sayılmaktadır. Ailedeki bütün kişilerin işgücünün değerlendirilmesi, çok küçük alanlarda icra edilmesi, çiftçi ailesinin diğer tarımsal çalışmalarını etkilememesi ipekböcekçiliğini uygun ekolojik koşullarda yapılacak alternatif ikinci tarımsal faaliyet durumuna getirmiştir.

TÜİK verilerine göre nüfusumuzun %17.6'sı tarım sektöründe çalışmaktadır. Ekonomik ve sosyal koşullarımızdan dolayı ülkemizde ipekböcekçiliğinin

gelişmesine elverişlidir. Bunlarla beraber ülkemizde döviz sıkıntısının ve enerji sorununun gündemde olması ayrıca gelişme sürecini tamamlayabilmesi için ipekböcekçiliği gibi ihraç özelliği bulunan ürünler daha fazla önem kazanmaktadır (Gülümser, 1983).

Geçmiş yıllarda yaş koza ve ipekli ürünler üretim ve ticareti ülkemiz ekonomisinde önemli bir yerde olmasına rağmen büyük savaşlar ve sosyo-ekonomik yapımızda meydana gelen farklılaşmadan dolayı bu uğraşıyı da etkilemiş ve ipekçilik giderek önemini yitirmiştir (Akbay, 1995).

Ülkemizde Diyarbakır, Bursa, Antalya, Bilecik, Ankara, Eskişehir, Sakarya Batman başta olmak üzere birçok ilimiz de ipekböcekçiliği yoğun olarak yapılmaktadır. Fakat bu şehirler arasında hem bölge şartları hem de coğrafi konumu ve gerekse iklim özellikleri diğer illere göre farklılık gösteren Batman ve Diyarbakır'dır. Diyarbakır ve Batman illerimiz Güneydoğu Anadolu Bölgesi sınırlarımız içerisindedir.

"Güneydoğu Anadolu Bölgesinin bir diğer önemli ili ise Batman'dır. Batman ili kuzey ve kuzeydoğusu yüksek, sarp ve dağlık olup güneyi ise dağlık ve engebelidir. Dicle nehri batıdan doğuya doğru akarak Batman ili topraklarının içinden geçer. Batman çayı, Batman-Diyarbakır il sınırını çizerek Dicle nehri ile birleşir. Batman ili 41 derece 10 dakika ve 41 derece 40 dakika doğu boylamları ile 38 derece 40 dakika ve 37 derece 50 dakika kuzey enlemleri arasında yer alır. Batman ili karasal iklim hüküm sürmektedir. Bölgede yazları sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve yağışlı geçer (Anonim, 2019c)." Belirli yetiştirme koşullarını sağlayan Batman ilinde son yıllarda ipekböceği yetiştiriciliği Sason, Kozluk ve Beşiri ilçelerinde her geçen artarak yapılmaktadır. Batman ili ve çevre ilçelerinde tarım arazilerinden ağırlıklı olarak buğday (ekmeklik ve makarnalık), arpa, dane mısır ve baklagiller ceviz vb. çeşitler Sason ilçesinde ise çilek yetiştirilmektedir. Hayvancılık durumu ise Batman Tarım ve Orman İl Müdürlüğü 2018 brifing raporuna küçükbaş sayısı 646 989 baştır. Çalıştığımız Sason ilçesinde küçükbaş hayvan varlığı 57 302 baştır. Büyükbaş hayvan varlığı Batman il genelinde 107 784 baş Sason ilçesinde 29 729 baştır. Batman il Sason ilçesinde arıcılık ön plandadır. Batman genelinde 375 işletme Sason ilçesinde işletme sayısı 238'dir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ipekböcekçiliğinin son yıllardaki durumu Çizelge 1.2'de verilmiştir (Anonim, 2019d).

Çizelge 1.2. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde İpekböcekçiliği İstatistikleri (Anonim, 2019d).

Yıl	Diyarbakır			Batman			Şanlıurfa			Mardin			Adıyaman			Gaziantep		
	İS	AK	KV	İS	AK	KV	İS	AK	KV	İS	AK	KV	İS	AK	KV	İS	AK	KV
2005	690	1630	44,7															
2010	754	2169	43,8	19	88	0,6	1	4	0									
2015	692	1597	48,5	20	115	1,8	17	42	0,1				1	2	0			
2018	630	1668	48,4	58	291	2,5	60	198	0,3	17	33	0,3	14	39	0,06	13	77	0

İS: İşletme Sayısı (Adet), AK: Açılan Kutu (Adet), KV: Koza Verimi (Ton)

Batman Sason ilçesinde çoğunlukla Ichinose, Baraşan ve yabani dut çeşitleri yetiştirilmektedir. İlçenin hemen hemen her köyünde bu dut çeşitleri yetiştirilmekte ve bu dutların yapraklarıyla ipekböceği beslemesi yapılmaktadır. Bölgede dut bahçeleri açık ve tarla yol kenarlarında yetiştirilmektedir. İpekböceği tohumu Sarıcakaya Kozabirlik tarafından inficar olmuş şekilde tohum temini önder yetiştirici tarafından yapılarak dağıtılmaktadır.

Bu çalışmada Batman ilinde ipekböceği yetiştiriciliği yapan işletmelerde koza üretimi ve üretilen kozaların kalitesini etkileyen faktörler ve koza kalite parametreleri incelenmiştir. İpekböceği yetiştiriciliğinin mevcut durumu ortaya konularak, bölgede yapılacak ipekböceği bakım-besleme ve literatüre katkıda bulunmak, bu kozalardan elde edilen farklı ürünlerin üretiminde kullanılacak ipliklerin kalitelerinin iyileştirilmesi ve yetiştiricilik yapılan işletmelere teknik olarak yardımcı olacağı düşünülmektedir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. İpekböceği Irkları

Bütün kelebek türlerini içeren Lepidoptera ordosuna ait ipek üreten böceklerini içine alan iki familya mevcuttur. Bunlar *Bombycidae* ve *Saturniidae*'dır. Bu familyalardan *Bombycidae* familyasında ticari amaçla ipek üretimi yapan dut ipekböceği *Bombyx mori* evcilleştirilmiştir. *Saturniidae* familyasında ise; Eri ipeği, Tasar ipeği, Muga ipeği hem ekonomik hem de ticari amaçla ipek üretimi yapılan ipekböcekleridir (Şahan, 2011).

İpekböcekleri coğrafi olarak Japonya, Çin, Avrupa ve Hindistan kökenli ırklardan oluşur.

Voltinizm böceklerin doğal yaşam koşulları altında bir yıl içinde verdikleri döl sayısı olarak ifade etmektedir. İpekböceklerinde en önemli farklılık olarak yer almaktadır.

Monovoltin ırklar yılda bir defa generasyon vermektedir. İlkbahar ve ılıman iklimin hakim olduğu bölgelerde yetişir. Bu ırkların ipek verimi çok ve kalitesi ise diğer ırklara göre üstündür (Yazıcıoğlu ve Gülümser, 1993). Bu ırklarda ikinci generasyon için yumurtlanan yumurtalar gelecek ilkbahar dönemine kadar diyapoza (dinlenme devresine) girerler. Türkiye'de yetiştiriciliği yapılan ipekböceği ırkları monovoltin karakterlidir (Şahan, 2011).

Bivoltin ırkları yılda iki defa generasyon verdikten sonra yumurtalar diyapoza (dinlenme evresine) girerler ve gelecek ilkbaharda inficar ederler (Şahan, 2011). Beslenme süreleri univoltin ipekböceklerinden larva dönemi daha kısa sürer, kozaları küçük ve daha sıcaklığa dayanıklı ipekböcekleridir (Yazıcıoğlu ve Gülümser, 1993).

Polivoltin ırkları iki çeşittir bunlar dinlenme evresine sahip ve dinlenme evresine sahip olmayan şeklinde ayrılmaktadır. Yetiştikleri bölgedeki çevre koşullarına göre yumurtaları dinlenme evresine girerler. Yetiştirildikleri bölgelerde sıcak iklim koşullarından dolayı hayat devreleri kısadır, yüksek ortam sıcaklığına daha dayanıklı ve kozaları küçüktür (Şahan, 2011). Polivoltin ırklar ise yılda çok

nesil verirler. Yılda en az üç veya daha fazla generasyon verirler. Polivoltin ırkları tropikal ve subtropikal bölgelerde yetişmektedir (Yazıcıoğlu ve Gülümser, 1993).

Gömlek değiştirme veya uyku sayısına göre sınıflandırmada yapılabilmektedir. İpekböceği larvası her uykuda gömlek değiştirmektedir (Yazıcıoğlu ve Gülümser, 1993). İpekböcekleri uyku çeşitlerine göre üç uykulu, dört uykulu ve beş uykulu olarak sınıflandırılabilmektedir (Şahan, 2011). İki ve altı uykulu çeşitleri çok azdır (Yazıcıoğlu ve Gülümser, 1993).

İpekböceği kozasının rengi, şekli veya işaretlerine bakılarak da (beyaz kozalı çeşit, oval kozalı çeşitler vb.) sınıflandırılması mümkündür (Yazıcıoğlu ve Gülümser, 1993).

Günümüzde ipekböceklerinde saf çeşit bulmak oldukça zor ve azdır. Saf ırkların larvaları hibritlere göre daha zayıf ve lif kalitesi ise oldukça düşüktür. Bu nedenle hibrit çeşitler yetiştirilmektedir (Yazıcıoğlu ve Gülümser, 1993). Hibritlerin de monohibrit (2 ırk arasında); polihibrid (2'den fazla ırk arasında) uygulanan hatları vardır. İpekböceğinde heterosis ya da hibrid vigourdan da geniş ölçüde yararlanılmaktadır. Bu yolla elde edilen polihibritler saf ırklara göre daha üstün performans göstermektedir. Bu nedenle dünyada ipekböceği yetiştiriciliğinde ipekböceği üretimi ipekböceği melezleri (hibritler) kullanılmaktadır.

Şahan ve ark (1997), İpekböceğinde (*Bombyx mori*) heterosisin bazı kantitatif özelliklerine etkisi adlı bir başka çalışmada, altı kantitatif karakter için orta ebeveyn ve daha iyi ebeveyn heterosis değerlerini belirlemiştir. İpekböceği melezlerinin tersi *Bombyx mori l.* karakterlerin çoğu için farklı seviyelerdeki heterosis etkileri gözlenmiştir. Larva döneminde ise negatif heterosis tüm hibritler için belirlenerek ve orta ebeveyne göre heterosis aralığı %-2.3 ila 14.48 olarak belirlenmiştir. Negatif heterosis etkisi, SxShunrei (%3.09), Sx7S (%8.11), SxN (%5.73), mx75 (%1.60) de beklenen bazı melezlerin koza kabuğu oranında gözlenmiştir. Koza ağırlığı, koza kabuğu ağırlığı, filament uzunluğu hibritlerin çoğunda filament ağırlığı için yüksek heterotik etkiler bulunmuştur. Koza ağırlığı (%56.69), SxN'de kabuk ağırlığı (%68.37) ve Sx75'te koza kabuğu oranı (%8.11) filament uzunluğu (%68.13) için çok yüksek ebeveyn heterotik etkileri gözlenmiştir. Çapraz MxN için (%37.71)

filament uzunluğu için heterotik etki belirlenmiştir. Çapraz Plovid 16 tüm karakterlerde minimum heterotik etki göstermiştir. İpekböceği larvalarının büyümesi ve gelişmesi, sıcaklık gibi çevresel değişikliklerden etkilenir. Sıcaklığın larvaların büyümesi ve gelişimi üzerindeki rolü, ısı şoku proteinleri üzerinde yeni çalışmalar olarak yer almaktadır. İpekböceği larvalarının, farklı sıcaklıklarda ısı şoku ile büyümeleri ve gelişmeleri üzerine çalışmalar, Sumatera Utara Biyoloji Üniversitesi Fizyoloji Hayvan Laboratuvarı Bölümü'nde yapılmıştır. Kullanılan Araştırma tasarımı, dört işlemden oluşan ve her biri 20 larvadan oluşan beş tekrarlı, tam bir randomize tasarım (CRD) idi. Tedavi, 34, 38 ve 42 °C sıcaklıkta ve ısı şoku olmadan (ortam sıcaklığı) ısı şokunun uygulanmasından oluşur. Isı şoku, 4. instarın başlarında 3 saat boyunca gerçekleştirildi. Araştırma sonuçları, ısı şokunun ölüm oranını arttırabileceğini, larva safhasını hızlandıracağını, büyümeyi azaltarak larva ağırlığını azalttığını gösterdi. Aynı zamanda verimliliği azaltır. Koza, pupa ve imago oluşumunda başarısızlığa yol açar.

Şahan ve ark. (1999), ilk nesil ipekböceklerinde (*Bombyx mori*) ebeveyn hatlarının kısıtlı beslenmesinin larva ve koza karakterleri üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada; beşinci yaş süresince larvaların yaprak yedikleri günler 1., 2., 3., 4., 5., 6. ve 7. olacak şekilde düzenlenmiş ve 8. gün beslenen grup ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Araştırma sonucunda, besin madde kısıtlamasının koza ve yumurta verimi üzerindeki bazı olumsuz etkileri sadece ebeveyn generasyonda görülmüştür. Koza ve kabuk ağırlığı, krizalit ağırlığı, yumurta sayısı ve ağırlığı besleme günlerinin azalmasına bağlı olarak gelecek generasyonda yeni fışkırmış larva ağırlığı 4 ile 6 gün arasında besleme sonucunda azalmış ve kontrol grubu ile aralarındaki fark önemlidir ($P<0.05$). Gelecek generasyonun larvalarına ad-libitum besleme uygulandığında, larva süresi, olgun larva ağırlığı, koza ağırlığı, kabuk ağırlığı filament uzunluğu ve filament ağırlığı bakımından muameleler arasında istatistiki bir farklılık saptanmamıştır. Elde edilen sonuçlara göre; larva ve koza karakterlerinin genetik olarak belirlendiği ve ebeveyn generasyona farklı sürelerde uygulanan besleme stresinin birinci generasyonun larva ve koza karakterlerini etkilemediği belirlenmiştir.

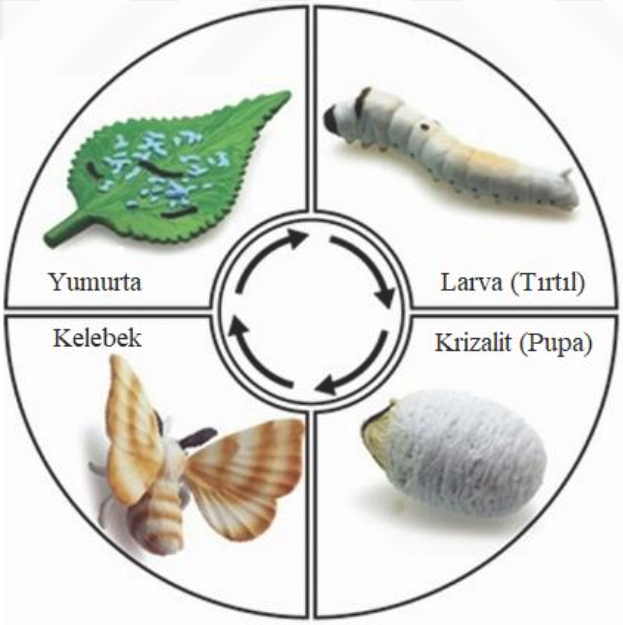
Singhandand ve Suresh (2010), ipekböceği bivoltin ırklarının yetiştiriciliği üzerine, *Bombyx mori (Lepidoptera: Bombycidae*), "Tropik ırkların Yüksek Sıcaklığa ve Yüksek Nem Koşullarına Toleransı" adlı çalışmasında, özellikle yaz aylarında hüküm süren sıcak tropik iklim koşulları, bivoltin ırklarının zayıf performans göstermesine neden olmaktadır. En önemli konu, yüksek sıcaklıklarda canlılık ve koza özellikleri gibi birçok nicel karakterlerde hızlı bir şekilde düştüğü bulunmuştur. Bu nedenle, Hindistan gibi tropikal bir ülkede, yüksek sıcaklık stres ortamına dayanabilecek bivoltin ırkları/melezleri geliştirmenin çok önemli olduğu vurgulanmıştır. Yıl boyunca yetiştirme yapmak için ana üreme kaynağı Japon termotolerantı yüksek olan hibritler kullanılarak melez CSR18xCSR19 geliştirilmiştir. Bununla beraber, yaz mevsiminde piyasaya sunulan CSR18×CSR19 melezleri, istenilen verim düzeyi ve getirisi diğer üretken CSR hibritleri ile aynı uyum göstermediği bulunmuştur. Bu sebeple, elde edilen hibritin çiftler tarafından istenilen seviye çıkmadığı için piyasada kabul görmemiştir. Bu sebepten, CSR18×CSR19'dan sıcaklığa daha dayanıklı daha iyi verim verebilen melez geliştirilmesine ihtiyaç duyulmuştur. Yaşam ve verimlilik özellikleri ile alakalı negatif korelasyonu aşmak zor olsa da bu hat üzerinde yapılan çalışmalar CSR18×CSR19'dan yüksek sıcaklık toleransına ve yüksek verim özelliklerine sahip bivoltin melezi olan CSR46×CSR47'nin geliştirilmesiyle sonuçlanmıştır. Bununla birlikte, bu hibritler yüksek sıcaklık ortamlarına toleranslı olmasına rağmen, birçok ipekböceği hastalıklarına tolerans göstermezler. Bu durumda göz önünde bulundurularak hem yüksek sıcaklığa hem de hastalıklara direnç gösteren melezlerin geliştirilmesi girişiminde bulunması önerilmiştir.

Suresh ve ark. (2012), Hindistan ipek yetiştiriciliği sektörü birçok sorunla iç içedir. Başlıca sorunlardan biri, uluslararası kalitede ipek üretmektir. Kaliteli ipek sadece bivoltin ırklardan üretilebilir. Hindistan'da üretilen ipek, düşük kalitede olan multivoltinlerdendir. Bu nedenle, son derece kaliteli ipek üretebilen daha verimli bivoltin ipekböceği ırkları uygundur. Ancak, sıcak iklim Hindistan'ın koşulları, arka üretici bivoltinlere elverişli değildir. Bu nedenle, geliştirmek için acil bir ihtiyaç var. Olumsuz iklim koşulları altında kararlı mahsuller verebilen bivoltin ırkları. Buna göre çabalar Tampon genetik plastisite ile bivoltin ırkları geliştirmek için ipekböceği yetiştiricileri tarafından odaklanmalıdır olumsuz iklim koşullarına karşı. Tropikal

çevrenin ana kısıtı yüksek sıcaklık yüksek ve düşük nem ile birleştiğinde. Bivoltinlerin yüksek olduğu iyi bilinen bir gerçektir özellikle geç instarlarda yüksek ve düşük nem oranlarına bağlı olarak yüksek sıcaklığa açıktır. Sıcak özellikle yaz mevsiminde hüküm süren tropik iklim şartları, zayıf performansa katkıda bulunuyor. bivoltin ırkları ve en önemli yönü canlılık gibi pek çok nicel karakterin olmasıdır ve koza özellikleri, sıcaklık yüksek olduğunda keskin bir şekilde azalır. Bu nedenle, daha fazla tanımlamak son derece uygundur.

2.2. Çevre Faktörleri

İpekböceği soğukkanlı bir böcek olduğundan, larva döneminde çevresel değişimlere karşı oldukça hassastır. İpekböceği evcilleştirilmiş olduğundan doğal ortamda yaşayamaz (Singh, 2012; Hussain ve ark, 2011a; Wu ve Hou, 1993). İpekböceği diğer yabani böcek türleri ile karşılaştırıldığında sıcaklık, nem ve ışıklandırma gibi çevre koşullarına karşı değişik tepkiler vermektedir (Hussain ve ark., 2011c).



Şekil 2.1. İpekböceğinin Yaşam Döngüsü

İpekböceğinin yaşam döngüsü; yumurta, larva (tırtıl), krizalit (pupa) ve kelebek devrelerinden oluşur.

İpekböceğinin biyolojisi çevre sıcaklığında ve çevre koşullarındaki mevsimsel değişim; koza özelliklerini: koza ağırlığı, kabuk ağırlığı ve koza kabuk oranını etkiler (Rahmathulla, 2012).

İpek üretimi çeşitli faktörlere bağlıdır. Bu çevresel faktörlerin etkisi biyotik gibi ve abiyotik faktörler hayati öneme sahiptir.

a. Sıcaklık: İpekböceği Poikilothermic (soğuk kanlı) böceklerdir. Böylece sıcaklık önemli abiyotik faktörlerden biridir. İpekböceği yetiştiriciliği ve verimliliği üzerindeki rolü (Benchamin ve Jolly, 1986) göreceli olarak kanıtlanmıştır. Yetiştiricilik esnasında geç yaştaki ipekböceklerinden genç yaşa göre daha düşük sıcaklık tercih edilir. Sıcaklığın ipekböceğinin fizyolojik faaliyetlerinde direkt etkisi bulunmaktadır. İpekböceğinin gelişimi büyük ölçüde yetiştirme odalarındaki hava sıcaklığı, nem, havalandırma ve aydınlatmaya bağlıdır (Şahan, 2011). İpekböceğinin normal gelişmesi için farklı araştırmacılara göre optimum sıcaklık değerleri (Şahan, 2011)'e göre 20-30 °C arasındadır. İpekböceğinin larva döneminde sıcaklığın yükselmesiyle ipekböceklerinin çeşitli fonksiyonları hızlanmakta larva gelişimi hızlanarak larva dönemi kısalmaktadır. Larva döneminde sıcaklığın düşmesiyle büyüme yavaşlarken, larva dönemi uzamaktadır (Akbay, 1995). İpekböceklerinde normal gelişmenin sağlanabilmesi için Akbay, (1995)'a göre 20-28 °C optimum sıcaklıklar arasında olmalıdır. İpekböceğinde her yaş döneminde farklı sıcaklık istekleri bulunmaktadır. 30 °C'nin üzerindeki sıcaklık tırtılın sağlığını doğrudan etkiler. Erken dönemlerde sıcaklık 20 °C'den düşükse tüm fizyolojik aktiviteler gecikir. Sonuç olarak genç yaştaki tırtıllar zayıf ve çeşitli hastalıklara maruz kalırlar.

b-Nem: İpekböceği yetiştiriciliğinde sıcaklık kadar nem de önemli rol oynamaktadır. Bununla beraber sıcaklık ve nem yöntemi doğru yapıldığında ipekböceklerinde arzu edilen gelişim ve koza veriminde başarı sağlanabilmektedir.

Nemin ipekböceği yetiştiriciliği ve sağlığı üzerindeki etkisi yetiştirme sıcaklığına benzerdir. Yüksek nem oranı ipekböceği yetiştirme süresinin uzunluğunu kısaltır, fizyolojik aktiviteleri hızlandırır, düşük nem ise büyüme süresini uzatır. Nem, ipekböceklerinin fizyolojik işlevlerini doğrudan etkiler (Rajan ve ark., 1996).

c-Hava: Diğer canlılarda olduğu gibi ipekböcekleri de temiz havaya ihtiyaç duymaktadırlar. İpekböcekleri çeşitli fizyolojik fonksiyonlarını yerine getirebilmeleri için temiz havaya ihtiyaç duymaktadırlar. İpekböcekleri solunumlarıyla yetiştirme odalarında karbondioksit meydana getirirler. Ayrıca odanın ısıtılmasında kullanılan kömürden, yetiştirme odasına karbon monoksit, sülfür dioksit, amonyak vb. Gazlar da ortaya çıkmaktadır (Akbay, 1995). Bu gazlar yetiştirme odasının oksijen dengesini (havasını) bozduğu için böceklerinin sağlığına zarar vermektedir. İpekböceklerinin beslenme sonucunda dışkıları beslenmede kullanılan dut yapraklarının kalıntılardan amonyak gibi zehirli gazların karışımıyla kirlenir (Şahan, 2011). Bu zararlı gazların birikimi ve belirli bir düzeyin üzerine çıkması neticesinde böceklerin hareketi yavaşlamakta ve iştahı kesilmektedir. Bu nedenle yetiştirme odalarında hava sirkülasyonu sağlanarak ortamın temiz hava sağlayacak şekilde havalandırma düzenin kurulması gerekmektedir. Özellikle tropikal bölgelerde oda sıcaklığının ve nemin düşürülmesi için mekanik havalandırma sistemlerinin kurulması gerekmektedir (Akbay, 1995).

d-Işık: Larvanın normal gelişebilmesi için yetiştirme odasının ışıklandırma yönetimi önemlidir. İpekböcekleri ışığa karşı duyarlı bir yapıya sahiptirler. İpekböcekleri loş ve alacakaranlık ortama daha meyillidirler. İpekböcekleri çok kuvvetli ışık veya tamamen karanlıktan hoşlanmazlar (Akbay, 1995). Büyümüş ipekböcekleri genç ipekböceklerine göre ışıklandırma durumuna göre daha dayanıklıdır. Genç ipekböcekleri ise ışığa karşı daha duyarlı ve değişik ışıklandırma koşullarında daha fazla yaprak tüketimi ve birörnek bir deri değiştirmeyi olumlu yönde etkiler. İpekböcekleri için en uygun ışıklandırma yoğunluğu 15-30 lükstür. Genellikle günün 16 saati ışık geri kalan 8 saati ise karanlık olmalıdır. Bu ışıklandırma yönetimi uygulandığında ipekböceklerinde üniform büyüme sağlanır (Şahan, 2011). Bu konuda tavsiye edilecek en uygun yöntem ise ipekböceklerinin gündüz saatlerinde alacakaranlık bir aydınlatma sağlanması ve geceleyin ise tamamen karanlıkta tutulmalıdır (Akbay, 1995).

Gürel (1989) tarafından yapılan araştırmada, Mavi ve sarı renkli suni aydınlatma ile gün ışığının ipekböceği, koza ve ipek kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırmada deneme materyalini İpekböcekçiliği Araştırma

Enstitüsü'nden sağlanan Japon Asahi ve Çin Choen ırkı ipekböcekleri oluşturmuştur. İncelenen özelliklerin birçoğunda ırklar arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur. Ham ve pişmiş lif ağırlığında ve ham lif denyesinde, yapay aydınlatma uygulanan grupların ortalamaları, gün ışığı grubunun ortalamasından daha yüksek bulunmuştur ($P<0.05$). İpek telindeki en fazla kopma gün ışığında, en az kopma ise mavi ışıkta görülmüştür ($P<0.01$). Asahi ırkında incelenen yumurta sayısında ise gün ışığı grubunun ortalaması, yapay aydınlatma uygulanan grupların ortalamalarından daha düşük olmuştur ($P<0.05$)

Gülseren (1989), koza pişirme (kaynatma) makinasında uygulanan farklı sıcaklık ve sürelerin ipek verimi ve kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmasında İpekböceği Araştırma Enstitüsü besleme yerlerinde eşit şartlarda iki kutu ipekböceğinin kozaları kullanılmıştır. Hasat edilen kozalar direkt kurutma metodu ile kurutulup hatalı kozalar ayrıldıktan sonra deneme planına göre 300'er kozalık 64 adet koza pişirme ve çekim örneği hazırlanmıştır. Bu örnekler koza pişirme (kaynatma) makinasında, makinanın 1. ve 4. bölmelerindeki 4 grup sıcaklık (90-98 °C, 95-98 °C, 90-95 °C ve 95-95 °C) ve 13-16-19-22 dakikalık pişirme süreleri ile filatüre hazır hale getirilmiştir. Çekimleri yapılan örneklerin çekilebilme yeteneği ham ipek oranı kamçıbaşı ve tava dibi oranları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar uygulanan sıcaklık farklarının ipek üzerine etkili olmadığını ancak pişirme süresinin ham ipek oranı ve tava dibi miktarı üzerinde etkili olduğunu ve bu karakterler açısından en avantajlı sürenin 22 dakikalık süre olduğunu göstermiştir.

Antalya ilinde Söylemezoğlu (1995), tarafından yapılan çalışmada üretimi yapılan ipekböceği kozalarının, koza kalitesi ve kozalardan çekilen ipek liflerinin bazı özelliklerini incelediği çalışmasında yaş koza ağırlığı bakımından en yüksek değeri 2.570±0.07 g ile Sapadere köyü, en düşük değeri ise 1.609±0.07 g ile Çamlıca köyü vermiştir. Yaş kozada gömlek ağırlığında en yüksek ortalama 0.54±0.040 g ile Taşbaşı köyü, en düşük ortalama ise 0.33±0.008 g ile Çamlıca köyünde bulunmuştur. Yaş kozaya göre kuru koza veriminde (reza) Gümüşkavak köyü %46.3±2.13 ile en yüksek, Demirtaş Nahiyesi ise %38.1±1.63 ile en düşük değeri vermiştir. Yaş kozada ipek zenginliği bakımından ise en yüksek değer %23.6±0.48 ile Gümüşkavak köyü, en düşük değer ise %20.1±0.45 ile Alanya (merkez), kuru koza ağırlığında ise en

yüksek değer 1.05±0.022 g ile Sapadere köyü, en düşük değer ise 0.64±0.018 g ile Çamlıca köyünde tespit edilmiştir. Kuru kozada gömlek ağırlığı en yüksek 0.51±0.012 g ile Sapadere köyünde en düşük 0.29±0.008 g ile Çamlıca köyünde bulunmuştur. Kuru kozada ipek zenginliği en yüksek %60.4±1.61 ile Cikcilli köyü, en düşük %48.9±0.75 ile Şahinler köyünde bulunmuştur. Litredeki koza sayısı en yüksek 125.3±0.34 adet ile Çamlıca köyünde, en düşük 75.7±0.34 adet ile Sapadere köyünde bulunmuştur. Koza boyutları bakımından ise; koza uzunluğunda en yüksek değeri 3.916±0.042 cm ile Sapadere köyü, en düşük değeri ise 3.157±0.042 cm ile Kuzyaka köyü, koza genişliğinde ise en yüksek değeri 2.44±0.041 cm ile Deretürbelinas köyü, en düşük değeri ise 1.89±0.018 cm ile Kuzyaka köyü vermiştir. Kozadan çekilebilen ipek teli uzunluğunda en yüksek ortalama 1275.9±76.08 m ile Gümüşkavak köyünde, en düşük ortalama ise 819±63.4 m ile Alanya'da bulunmuştur. Kozadan çekilebilen ham ipek teli ağırlığı bakımından ise en yüksek değeri 0.48±0.025 g ile Gümüşkavak köyü, en düşük değeri ise 0.27±0.019 g ile Karatepe köyü; kozadan çekilebilen pişmiş ipek teli ağırlığında ise en yüksek değeri 0.36±0.025 g ile Sapadere köyü, en düşük değeri ise 0.20±0.016 g ile Karatepe köyü vermiştir. Denye bakımından ise ham ipek teli denyesinde ve pişmiş ipek teli denyesinde en yüksek değerler Sapadere köyünde (sırasıyla 3.720±0.2 denye ve 2.854±0.2 denye), en düşük değerler ise Çamlıca köyünde (sırasıyla 2.612±0.1 denye ve 1.917±0.1 denye) bulunmuştur. Serisin oranları da %27.1±0.93 ile en yüksek Yeşilöz köyünde, %21.3±0.74 ile en düşük Cikcilli köyünde tespit edilmiştir. İpek teli inceliği bakımından ise en yüksek değeri 14.68±0.174 µ ile Tınlar köyü, en düşük değeri ise 11.48±0.105 µ ile Gümüşkavak köyü vermiştir. İpek teli inceliği bakımından Antalya yöresinde en ince lifler Gümüşkavak köyünde, en kalın lifler Tınlar köyünde saptanmıştır.

Farklı çevre koşullarının çeşitli ırklarda koza verim ve kalitesi üzerine etkilerini incelediği araştırmalarında Japon, Kore ve yerli MxN ipekböceği polihibritlerinin iki farklı koşulda (yetiştirici ve İpekböceği Araştırma Enstitüsü) yetiştirilmesinin koza kalitesi ve ipek verimi ile ilgili özelliklere etkilerini araştırmışlardır. Ayrıca yetiştirici koşullarında bazı çevre faktörlerinin iyileştirilmesi ve verim kriterindeki değişim saptanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre koza kabuk oranı ve ham ipek oranı dışındaki özelliklere yetiştirme şeklinin etkisi önemli

bulunmuş ($P<0.05$) kontrollü koşullarda yetiştirmenin daha iyi sonuç verdiği belirlenmiştir. Tek koza ağırlığı, kabuk ağırlığı, koza kabuk oranı, litrede koza sayısı ve çekilebilme oranı üzerine yetiştirme şekliyle birlikte ırkın etkisinin de önemli olduğu saptanmıştır ($P<0.05$). Japon hibritlerinin incelenen özellikler bakımından her iki koşulda da daha üstün bir performans gösterdiği belirlenmiştir (Şahan ve Gülseren, 1996).

Kaliteli koza üretimi için askı döneminin ilk 50 saatinde 26 °C'yi geçmeyecek, diğer askı dönemlerinde 22-23 °C'lik sıcaklık ve %60-70 nem değerlerine ihtiyaç bulunmaktadır (İnal 2000). Larvaların vücuttaki suyun devamlı buharlaşması ve askıya çıkmadan önce sulu bir dışkı çıkarmaları yetiştirme odalarının nemini artırdığından dolayı askıların altına nem emici madde veya sergiler konulması ve havalandırma yaparak önlem alınmalıdır. Ani sıcaklık ve nem dalgalanmaları ipek ipliğinin incelmesi veya kalınlaşmasına neden olmaktadır. Bu durumu ipek ipliğinin çekim kabiliyetini azaltır.

Ramachandra ve ark. (2001), sıcaklık ve nemdeki farklılıkların koza örme kalitesinin yanı sıra kozadan iplik yapma durumunu da geçici olarak etkilediğini bulmuşlardır. Ayrıca ipekböceği larvasının 22 °C sıcaklık ve %65±5 oransal nemde en iyi kalitede kozalarını ördüğünü belirtmişlerdir.

Hussain ve ark. (2011a), yaptıkları çalışmada; Sıcaklık ve nem dalgalanmalarının ipekböceği hatlarının doğurganlığı ve verimliliğine etkisi, sonbaharda ve ilkbaharda, 11 adet ipekböceği hattının 4. ve 5. instar larvalarının açığa çıkarılmasıyla araştırılmıştır (M-101, M-103, M-104, M-107, Pak-1, Pak-2, Pak-3, Pak-4, PFI-1, PFI-2 ve S-1) ila 25±1 °C, 30±1 °C ve 35±1 °C ile 55, günde 3 saat boyunca %65 ve %75 bağıl nem (RH) larva yetiştiriciliği sırasında sıcaklık ve bağıl nem, yetişen ipekböceği soylarının verimsizliğini ve verimliliğini olumsuz yönde etkilediğini belirtmiştir. Maksimum ortalama yumurta sayısı 25±1 °C, %75±5 nem (413.1) ve ardından %25 nemle (400.4) ve 25±1 °C ve %65 nem (390.9) ile 25±1 °C serildi. Tüm muameleler arasında yumurta verimliliğinde önemli bir fark tespit edilmiştir. Döllenmiş yumurtalar için en yüksek ortalama 25±1 °C'de %75±5 nem (88) ile kaydedilmiştir. Ardından %75 nem (86.88) ile 25±1 °C ve %65 nem (85.09) ile 25±1 °C, en düşük doğurganlık %55 nem (67.52) ile 35±1 °C olarak

gösterilmiştir. Sıcaklık ve nemin zararlı etkisi, ipekböceği soylarının doğurganlığı ve verimliliğinde gözlenmiştir. Pak-4 ırkında, 25±1 °C'de maksimum yumurtalı (471.5), %75±5 bağıl nemde ve ardından PFI-1 (465.2) ve M-101 (464.1) ile aynı ortamda en iyi performansı vermiştir. Tohum kozası üretimi için ipekböceği soylarının yetiştirilmesi için en iyi sıcaklık ve nem (güve başına daha yüksek yumurta sayısı elde etmek için) %75±5 nem ile 25±1 °C'dir. Pak-2, Pak-4, Pak-3 ve PFI-I, tohum kozası üretiminde ve hibridizasyonunda kullanılabilecek daha iyi hatlardır. Araştırmalar, larva yetiştiriciliği sırasında sıcaklık ve nem değişimlerinin düşük doğurganlığa ve döllenmemiş yumurtaların görülme sıklığına neden olduğunu tespit etmiştir.

Hussain ve ark. (2011b), ticari koza üretimi için 3 tane ipekböceği hattını 2009 baharı boyunca nem stres koşulları altında incelemişlerdir. Nem stresi altında larva yetiştirme denemesinde, ipekböceği hatlarının nem düzeyine zayıf performansı ile sonuçlanmıştır. Besleme koşullarındaki sıcaklık ve nem değişimi ipekböceği hayat döngüsünün larva pupa ve yetişkin dönemlerinde zayıf performans göstermiştir. İpekböceği düşük nem düzeylerinde yetiştirilmesinde düşük doğurganlık, yumurtadan çıkma, pupa ve daha yüksek larva ölümüyle sonuçlanmıştır. Bu deneme sonucunda tohumluk koza üretimi için en iyi nem (24-26 °C sıcaklıkta) %75±5 olarak önermişlerdir.

Rahmathulla (2012), başarılı ipekböceği (*Bombyx mori*) yetiştiriciliği için ürün ve daha fazla İpek Üretimi İçin İklim Faktörlerinin Yönetimi: Bir Gözden Geçirme, adlı derleme çalışmasında; Çevresel etmenlerdeki mevsimsel farklılıklar, koza ağırlığı, kabuk ağırlığı ve koza kabuğu oranı gibi ipekböceği mahsulünün fenotipik çıktısı formundaki genotipik ifadeyi önemli ölçüde belirler. Koza üretiminde çevresel etkiler günden güne ve mevsimden mevsime değişimler meydana geldiğini, sürdürülebilir koza üretimi için sıcaklık ve bağıl nem yönetimin önemi bildirilmiştir. Yazılan bu bilgilendirme makalesinde, ipekböceğinin büyümesi ve gelişmesi üzerine sıcaklık ve nemin rolü hakkında şok sıcak protein üzerine yapılan son araştırmalar hakkında geniş olarak tartışılmıştır. Ayrıyeten çalışmalarda ipekböceğinin gelişimi üzerine hava ve ışığın etkisi hakkında detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Çalışma ayrıca ipekböceği yumurtası, embriyo gelişimi, larvaların beslenme göstergelerini ve

ipekböceği kurtlarının üreme gizilerin üzerindeki önemli olduğu belirtilmiştir. İpekböceği koza örme esnasında sıcaklık ve nem oranına dikkat edilmesi gerektiği, ipekböceği post koza sırasında sıcaklık ve nemin etkisi olduğu vurgulanmaktadır. Çalışma da başarılı bir şekilde koza üretimi için iklim koşullarının iyi ve dikkatli bir şekilde yönetilmesi gerektiği, gelecekteki yetiştiricilik için strateji belirlenmesini içermektedir.

Khan (2014)'de ticari kozaların en iyi çevresel koşulları ile ilgili yaptığı çalışmasında *Bombyx mori* ipekböceğinin büyümesi gelişimi, koza üretimi ve kalitesi üzerinde sıcaklık ve nemin hayati bir rol oynadığını vurgulamıştır. İpekböceği yetiştiriciliği için en uygun bağıl nemin %80 ve sıcaklığın ise 25±1 olarak bildirmiştir. bivoltin ipekböceğini uygun çevre koşullarında yetiştirilmesi gerektiğini bu şekilde yüksek kalite koza ve ürün elde edileceğini vurgulamıştır. Hindistan'ın Andra Pradeş'in Anantapuramu bölgesi için kaliteli koza üretimi için en uygun yetiştiricilik yapılacağı dönemin eylül ayından ocak ayına kadar tavsiye etmektedir.

Offord ve ark., (2016); yaptıkları çalışmada, ipek böceklerinin ektotermik hayvanlar olarak çevresel koşullarına cevap verebileceği hipotezini, eğirme davranışlarını öngörülebilir bir şekilde değiştirerek, kozaların materyal özelliklerini öngörülebilir yollarla etkileyebilecekleri hipotezini kontrol etmişlerdir. *Bombyx mori* ipekböceklerini kozanın morfolojisi ve mekanik özelliklerini etkileyen bir dizi sıcaklığa ve bağıl neme maruz bırakarak deneme yürütmüşlerdir. Sıcaklık özelliğinin, koza morfolojisini ve bunun yanı sıra eğirme davranışı değişimini ve serisin sertleşme süresini etkilediğini düşündüğümüz sertlik ve mukavemet özelliğini de belirlediği, Bağıl nem özelliğinin de bronzlaşma ajanlarına bağlı olarak koza renklenmesini etkilediğini tespit etmişlerdir. Kozanın su içeriğinin de serisin dağılımını ve dayanıklılığı değiştirmeden sertliği belirlediği ifade etmişlerdir. Araştırma sonucunda ipek kozaları, ipek filamantları veya ipek türevli biyopolimerleri analiz ederken ve dağıtırken göz ardı edilmemesi gereken çevre dostu kalite parametrelerini ifade etmişlerdir.

Offord ve ark., (2016), *Bombyx mori l.* kozalarının yapımı ve fiziksel özelliklerine çevresel etkiler isimli başka bir çalışma da ise; ektotermik hayvanlar gibi ipekböceklerinin, kozaların donatım özelliklerini öngörülebilir şekillerde

etkileyen, örme davranışlarını tahmin edilebilecek bir şekilde değiştirerek çevresel faktörlerden yanıt alma hipotezi test edilmiştir. Yapılan deneyde *Bombyx mori* larvaları, gösterildiği gibi kozanın şeklini ve mekanik özelliklerini etkileyen çeşitli sıcaklık derecelerine ve bağıl neme maruz bırakılmıştır. Hipotezde sıcaklığın koza şekline, örme davranışlarına ve serisin kürlenme süresine sertliğini ve mukavemetini etkileyip etkilemediği incelenmiştir. Bağıl nemin bronzlaşma ajanları sebebiyle kozanın rengini etkilediği, son olarak, kozanın yüzeyindeki su içeriği, dolgunluğu değiştirmeden serisin dağılımını ve sertliğini değiştirdiği belirlenmiştir. Sonuç olarak, kozaları, kozadan elde edilen ipek karışımlarını veya ipek müştakları biyo-polimerleri çözümleme yaparken ve dağıtırken göz ardı edilmemesi gereken çevresel olarak oluşturulan kalite parametrelerini bulunmuştur.

Sharma ve ark. (2018), ipekböceğinde (*Bombyx mori*) sıcaklığın; büyüme, koza miktar ve kalitesini önemli bir rol oynadığını bildirmiştir. Yaptığı bu çalışmasında, chawki yetiştiriciliği esnasında sıcaklığın sonraki evrelerindeki etkisi ve koza üretimi, yetiştirme sırasında önerilen herhangi bir sıcaklık ve bağıl nem uygulaması sürdürülmeden analiz edilmiştir. Elde edilen bulgularda, larva süresinin 28 gün 3 saat olarak gözlenmiştir. İkinci tepenin yaklaşık 53 saat en uzun olduğu görülmüştür. Tek koza ağırlığı 2.22 g, tek kabuk ağırlığı 0.50 g, kabuk oranı %22 ve verim 10 000 larva başına 18.75 kg kaydedilmiştir. Bu bulgu, ipekböceği uzmanlarının, kowanın üretiminde fazla bir kayıp olmadan standart prosedürler olmadan chawki aşamasında oda sıcaklığında bile daha fazla ürün kaybı olmadan ipekböceği yetiştirmelerine yardımcı olacağını belirtmiştir.

2.3. Besleme

Bakoğlu ve ark. (1992) tarafından ipekböceği larvalarının büyüme ve gelişmesi ile koza kalitesi üzerinde farklı bakım ve besleme uygulamalarının etkisi üzerine yapılan çalışmada, 1., 2., 3. ve 4. periyotlarda taze dut yaprağıyla beslenen larvaların kontrol grubu (1. grup) 5. yaşın son dönemine kadar taze dut yapraklarıyla; 2. ve 3. deneme grupları ise sırasıyla; kurutulmuş dut yaprağı+3 ml distile su/g kuru yem (yem-1), %70 kuru dut yaprağı+%25 soya küspesi+%3 soya yağı+% 2 askorbik asit+3 ml distile su/g kuru yem (yem-2) içeren modifiye yem karması ile beslenmeye devam edilmiştir. Deneme periyodunun sonunda gübre örneklerinde ürik asit

değerleri fotometrik yöntemle, ham besin maddesi analizleri Weender analiz yöntemiyle saptanmıştır. Larvaların beslenmesi ve büyümesi ile koza üretimi ve kalitesine; yem, ışık ve askı faktörlerinin etkisi bütün deneme gruplarında araştırılmıştır. Bu uygulamanın birebir uygulaması Bursa İpekböceği Araştırma Enstitüsü'nde yapay inficarla elde edilen 2. generasyon larvalarda yaz beslemesi olarak tekrar edilmiş, 5. yaş taze son dönemine kadar taze dut yaprağıyla beslenen larvalar (kontrol grubu), son bir yaş suni yemle beslenenlerden (2. ve 3. grup) daha ağır, suni yemle alanlarda larva süresi 7 gün daha uzun, canlılık daha zayıf olmuştur. Deneme sonucunda elde edilen kozalardaki sayıma göre ipekböceği larvalarında kontrol grubu beyaz ışıkta %9-15.5; yeşil ışıkta %4-10; 2. grup beyaz ışıkta %64.5-78.5; yeşil ışıkta %79.5-94; 3. grup beyaz ışıkta %68.5-90.5, yeşil ışıkta %72-84 ölüm oranı görülmüştür. Beyaz ışıkta yaş koza ağırlığı, yeşil ışıktan daha fazla bulunmuştur ($P<0.05$). Gömlek kalınlığı ve koza boyu bakımından yemler arasındaki fark ışıklarda önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Kuru koza ağırlığı ve ipek pürüzlülüğü dışında istenen bütün karakterler bakımından yemler arasındaki fark önemli olmuştur ($P<0.05$). Kozadan çekilen ipek teli inceliği suni yemle beslenen larvaların ipek teli, taze dut yapraklarıyla beslenen larvaların ipek telinden ince bulunmuştur ($P<0.05$). Tek koza ağırlığı, ipek teli uzunluğu ve ipek ağırlığı bakımından ondülin askı ile çavdar askı arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Askılar arasındaki farklılık ışıktan ışığa değişiklik göstermiş ve istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Çavdar askı kullanımı her iki özellik bakımından her iki ışıkta da ondülin askıdan daha yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmüş, fakat bu askının üstünlüğü renkli ışıkta daha da sarih olmuştur. Yapılan bu çalışmada suni beslemeyle beslenen larvaların kalitesiz koza yapmalarının yemin yeterli olmadığından kaynaklandığı, elde edilen sonuçlara göre öne sürülemez. Böyle bir sonucun söylenebilmesi için daha detaylı bir çalışma yürütülmesi önerilmektedir.

Beşkaya (1995), farklı dut çeşidi yaprakları ile beslenen saf ve melez ipekböceklerinden elde edilen koza ürününün ve ipeğinin özelliklerini araştırmıştır. Denemenin canlı materyali olan Çin ve Japon saf hatları ile bunların melezi (Çin x Japon) ipekböceği yumurtaları Bursa İpekböcekçiliği Araştırma Enstitüsünden, İchinose ve Erekeme dut yaprakları ise Ziraat Fakültesi dutluklarından sağlanmıştır. İstatistik analiz sonuçlarına göre, kuru koza ağırlığı bakımından genotipler arasındaki

farklılıklar önemli çıkmazken dut çeşidi, koza ağırlığını etkilemiştir (P<0.05). Genotip x dut çeşidi interaksiyonu önemli bulunmuştur (P<0.01). Japon genotipinde Erekeme çeşidi (0.69±0.014 g) ve İchinose çeşidi (0.63±0.019 g) farklı koza ağırlığı vermişlerdir (P<0.05). Çin genotipinde kuru koza ağırlıkları aynı dut çeşitlerinde sırasıyla 0.63±0.013 g ve 0.71±0.012 g elde edilmiştir (P<0.05). Ç x J melezinde de İchinose (0.69±0.013 g), Erekeme (0.63±0.014 g) çeşidine göre daha ağır koza vermiştir. Kuru kozada gömlek ağırlığı dut çeşidi gruplarında farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur (P<0.01). Bu özellik bakımından genotipler arasında farklılık önemsiz iken genotip x dut interaksiyonu önemli çıkmıştır (P<0.01). Erekeme çeşidinde gömlek ağırlıkları Japon hattında (0.34±0.006 g), Çin'de (0.32±0.007 g) ve Ç x J melezinde (0.32±0.007 g) bulunurken, İchinose grubunda aynı genotiplerde sırasıyla (0.32±0.576 g), (0.37±0.006 g) ve (0.35±0.006 g) değerleri saptanmıştır. Kuru kozada ipek zenginliği hem genotiplerde (P<0.05) hem de dut çeşidine göre (P<0.01) önemli farklılıklar göstermiş, interaksiyon önemsiz bulunmuştur. Japon, Çin ve Ç x J gruplarına ait ipek zenginliği ortalamaları sırasıyla (%50.96±0.460), (%51.95±0.347) ve (%50.60±0.317) dut çeşitlerinden ise Erekeme grubunda (%50.23±0.322) ve İchinosede (%52.17±0.274) bulunmuştur. Çekilebilen ham lif uzunluğu ortalamaları Çin hattı için 1 519±45.7 m ve Japon hattı için (1 192±37.8 m) bulunmuştur. Ç x J melez hattının lif uzunluğu, Çin hattından farklı olmamıştır. Genotip x dut interaksiyonu ise önemli düzeyde değildir. Ham ve pişmiş lif ağırlıkları bakımından genotip ve dut grupları arasındaki farklılıklar (P<0.05) ve interaksiyon her iki özellikte de (P<0.01) önemli düzeylerde olmuştur. Serisin oranları bakımından genotipler arasında fark gözlenirken dut çeşidinin etkisi saptanmamıştır. Aynı şekilde lif denyesinin de genotiplerde farklı bulunduğu, dut çeşidinin etkisinin bulunmadığı söylenebilir.

Şahan ve ark. (1996) ipekböcekçiliğinde dut yaprağına gibberellik asit uygulamasının koza verimi ve kalitesine etkilerini incelemişlerdir. Araştırmada ipekböceği beslenmesinde kullanılan dut yapraklarına Gibberellik asit uygulanarak yaprak kalitesini arttırmak, yaprak kaybını azaltmak ve elde edilen yaş kozanın verim ve kalite açısından iyileştirilmesini sağlamak amacıyla düzenlenmiştir. MxN ırklarının melezlenmesinden elde edilen Bombyx mori larvaları üçüncü, dördüncü ve beşinci yaştan askıya alınma zamanına kadar 15 ppm'lik GA_3 solüsyonu ile

spreylenen dut yapraklarıyla beslenmişlerdir. 5 yaş süresi ile koza verim ve kalitesine ilişkin kriterler kaydedilmiştir. Muamelelerin tek koza ağırlıkları, koza kabuk ağırlıkları ve koza kabuk oranı değerleri sırasıyla; 1.948, 1.980, 1.981, 1.986 g; 0.442, 0.443, 0.445, 0.410 g; %22.39, %22.42, %22.37 ve %20.18 olarak belirlenmiştir. İpek lifi ile ilgili ekonomik karakterlerden filament ağırlığı, filament kalınlığı, filament uzunluğu ise sırasıyla; 0.411, 0.402, 0.400, 0.388 g; 2.821, 2.755, 2.754, 2.746; 1313.32, 1311.36, 1251,90 m olarak saptanmıştır. Son olarak larvaların 5. yaş süreleri ise 9.32, 9.19, 8.85, 8,31 gün olarak belirlenmiştir. İki yıllık çalışma sonucunda elde edilen sonuçlara göre dut yapraklarına gibberellik asit uygulaması larvalarda 5. yaş süresini uzatmış, koza açısından ise koza kabuk ağırlığı, koza kabuk oranı ve filament uzunluğu yönünden olumlu sonuçlar elde edilmiştir.

Subhan ve ark (2013), dört dut çeşidinin *Bombyx mori* performansına etkisi (Lepidoptera, Bombycidae) adlı çalışmasında ipekböceği larvalarına, dört farklı dut çeşidi kullanılarak yani *Morus alba, M. rubra, M. latifolia ve M. nigra'nın* yapraklarında ipekböceği yetiştirilmiştir. Çeşitler, ipekböceği yetiştiriciliği ve koza karakterindeki beslenme potansiyeli açısından değerlendirilmiştir. Sonuçlar, ağırlık olarak larva büyümesinin, tek koza ağırlığının, kabuk ağırlığının ve kabuk yüzdesinin, farklı dut yapraklarının besin değerlerinden büyük ölçüde etkilendiği bulunmuştur.

3. MATERYAL YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmada kullanılan kozalar ve diğer veriler, Batman ili Sason ilçesi merkez mahallelerinde ve mezrasında ipekböceği yetiştiriciliği yapılan işletmelerden rasgele olarak alınan 50 adet kozalardan elde edilmiştir.



Şekil 3.1. Sason ilçesinde Merkez Mahallesi besleme evinden görüntüler

Çalışma kapsamında, Batman Sason ilçesinde belirlenen iki işletmeden birisi merkez mahallesinde bulunan besleme evinde diğeri ise mezrada bulunan besleme evinde yetiştiricilik yapılmıştır. Üçüncü işletme Sason ilçesi merkez mahallesinde geleneksel olarak ev odasında yetiştiricilik yapmaktadır. Elde edilen ipekböceği kozalarının, koza üretimi ve üretilen kozaların kalitesini etkileyen faktörler ve kalite parametrelerini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada; çeşitli koza parametrelerinin ölçümleri yapılmıştır.



Şekil 3.2. Sason ilçesinde Merkez Mezrasında besleme evinden görüntüler

Batman Sason ilçesinde iki besleme evinde yetiştiricilik yapan, bir adet ev içerisinde bir odada yetiştiricilik yapan işletmeden örnek alınmıştır. İlçede yetiştiriciliği yapılan ipekböceği Japon X Çin melez ırkıdır. Canlı materyal temini 137 Numaralı Sarıcakaya Koza Tarım Satış Kooperatifi Müdürlüğünden canlı larva

olarak temin edilmiştir. İnficar etmiş larvaları yetiştirme yataklarına aldığımız tarih 24.04.2018'dir.

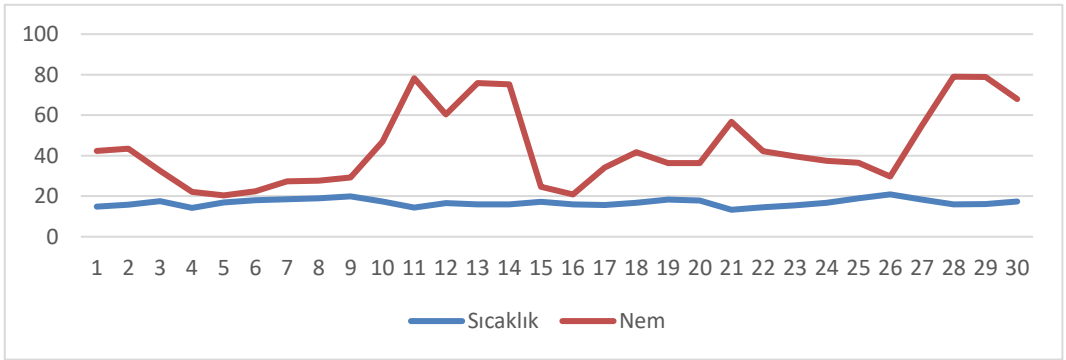


Şekil 3.3. Ev ortamında yetiştiricilikte kullanılan kerevetler

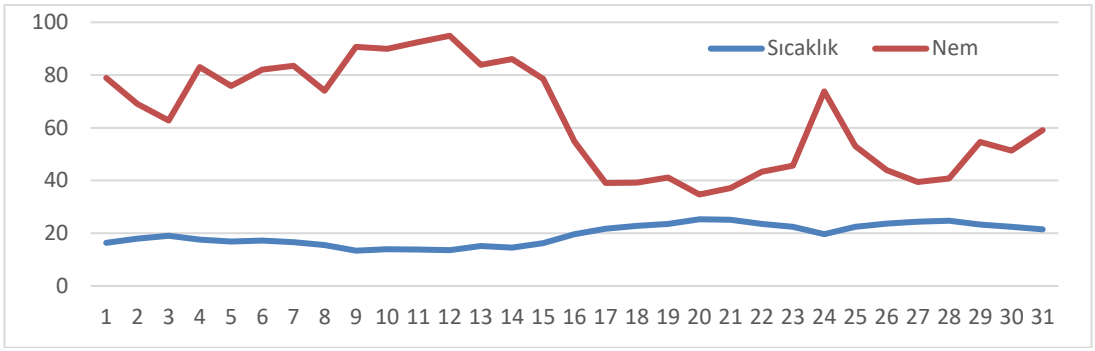
İşletme I ve 2'de ısıtma işini elektrikli ısıtıcılarla sağlanmıştır. Evin bir odasında yetiştiricilik yapan işletmede kömür sobası kullanmıştır. İşletmelerin tümünde yetiştirme ortam nemi su dolu kaplarla sağlanmıştır. Çalışılan üç işletmede sıcaklık ölçümü için termometre, nem için higrometre kullanılmıştır.

Çizelge 3.1. Sason ilçesi İşletme I, II ve III'de tesadüfi alınan sıcaklık (°C) ve nem (%) değerleri

		İşletme I		İşletme II		İşletme III	
Tarih	Yaş	Sıcaklık	Nem	Sıcaklık	Nem	Sıcaklık	Nem
24.04.2018	1.	25	92	25	88	26	90
01.05.2018	2.	25	91	25	89	25	90
04.05.2018	3.	22	82	23	83	23	83
09.05.2018	4.	22	76	23	75	22	75
18.05.2018	5.	21	71	21	71	20	70
23.05.2018	Koza örüm	27	65	27	63	28	60



Şekil 3.4. Sason ilçesinde Nisan ayında sıcaklık (°C) ve nem (%) değerleri değişimi



Şekil 3.5. Sason ilçesinde Mayıs ayında sıcaklık (°C) ve nem (%) değerleri değişimi

Sason ilçesinde Nisan ve Mayıs aylarında sıcaklık ve nem değerleri değişim grafikleri Şekil 3.4 ve 3.5'de verilmiştir.

Batman, Sason ilçesinde yetiştiricilik yapan işletmelerimiz 1., 2. ve 3. yaş dönemlerinde taze ve yaprak üzerindeki su damlaları alınarak kıyılarak ve 4 öğün olarak verilmiştir. 4. ve 5. yaşlarda gün aşırı tüm yaprak şeklinde verilmiştir. Her uyku döneminde sıcaklık 1 derece azalmıştır. Yemleme kesildikten sonra besleme yatağının nemli olmaması ve böcekleri hastalıklardan korumak ve ortam nemini düşürmek amacıyla kireç tozu serpilmiştir. Sıcaklık ve nem değeri her yaş döneminde alınmış ve kaydedilmiştir. 5. yaş dönemi sonlarına doğru beşinci yaş larva ağırlığı alınmıştır.



Şekil 3.6. Ev ortamında yetiştirilen 2 ve 3 yaşlı larvalar

İşletmelerimizde askı tipi olarak kurumuş meşe ağacı dalları kullanılmıştır. Batman Sason ilçesindeki işletmelerimizde askı süresi İşletme I'de 9 gün, İşletme II'de 9 gün, İşletme III'de 8 gün sürmüştür.



Şekil 3.7. Koza örüm görüntüleri



Şekil 3.8. Askı olarak kullanılan kuru meşe dalları

3.2. Yöntem

Koza ipek ve kalite parametreleri ile ilgili ölçüm ve yöntemler Türk Standartları Enstitüsü 12324 sayılı standartlara uygun çalışarak ölçümler alınmış ve aşağıda kalite parametreleri açıklanmıştır.

3.2.1. Koza kurutma

Kozanın içindeki canlı krizaliti mipro markalı etüv cihazında 100-115 °C'deki sıcak hava ile 1 saatlik kısa bir zaman içinde öldürerek onların kelebeklenerek kozayı delip dışarıya çıkmalarına engel olmak amacıyla yapılmıştır (Söylemezoğlu, 1995).



Şekil 3.9. Yaş koza kurutma fırını

3.2.2. Yaş koza ağırlığı

Çalışma bölgesindeki yetiştiricilerden tesadüfen alınan yaş koza örneklerinden kozaların ağırlıkları kozalar boğulmadan laboratuvar şartlarında Mettler Toledo markalı 0.01 grama hassasiyet derecesiyle çalışan hassas terazi ile tartılarak bulunmuştur (Söylemezoğlu, 1995).

3.2.3. Yaş kozada gömlek ağırlığı

Yaş koza ağırlıkları saptanan kozalar kesilerek içerisindeki canlı krizalit ve deri döküntüleri çıkartılıp geriye kalan gömlekler hassas terazide tek tek tartılarak yaş kozada gömlek ağırlıkları bulunmuştur (Söylemezoğlu, 1995).



Şekil 3.10. Hassas terazide yaş ve kuru koza kabuk ağırlığı tartımı

3.2.4. Yaş kozaya göre kuru koza verimi (Reza)

Yaş koza ağırlıkları belirlenerek boğulmuş kozalar tekrar tartılarak kuru kozaların yaş kozaya oranlanmasıyla reza saptanmıştır (Kesici, 1970).

Kuru koza kütlesinin yaş koza kütlesine oranıdır. Bu oran %38-42 arasında değişir ve aşağıdaki formülle hesaplanır. (TSE, 5916)

$$\%\ \text{Koza Kuruma Oranı} = \frac{\text{Kuru Koza Ağırlığı (g)}}{\text{Yaş Koza Ağırlığı (g)}} \times 100 \qquad (3.1)$$

3.2.5. Yaş kozada ipek zenginliği

Her bir işletmelerden tesadüfen seçilen numara verilmiş 50 adet kozanın gömlek ağırlığı, yaş koza ağırlığına oranlanarak ipek zenginlikleri bulunmuştur. Ölçümlerimizi her bir işletmeye ait 50 adet yaş kozanın tek tek yaş kozanın içindeki krizalit çıkartılarak gömlek ağırlığı ölçülmüştür. Ölçülen gömlek ağırlığını her bir kozanın daha önce aldığımız yaş koza ağırlığına oranlayarak bulunmuştur (Söylemezoğlu, 1995).

3.2.6. Kuru koza ağırlığı

İşletmelerden tesadüfen seçilen ve boğulduktan sonra havadar bir ortamda kurumaya bırakılan kuru koza örneklerinin eylül ayının ortasında hassas terazi ile tek tek tartılması ile kuru koza ağırlıkları belirlenmiştir (Söylemezoğlu, 1995).

3.2.7. Kuru kozada gömlek ağırlığı

Her bir işletmeye ait 50 adet kuru koza ağırlıkları saptanan kozalar kesilerek içerisindeki krizalit ve deri döküntüleri çıkartılıp geriye kalan gömlekler hassas terazi de tek tek tartılarak gömlek ağırlıkları bulunmuştur. Kuru koza ağırlığı alınan her bir kozaya numara verilen kuru kozaların içindeki krizalit çıkartılarak gömlek ağırlığı alınmıştır (Söylemezoğlu, 1995).

3.2.8. Kuru kozada ipek zenginliği

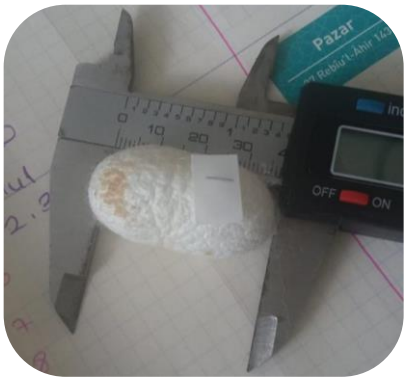
Yaş kozada yapılan işlem kuru kozada da yapılarak her kozanın gömlek ağırlığı kuru koza ağırlığına oranlanarak belirlenmiştir (Söylemezoğlu, 1995).

3.2.9. Litrede koza sayısı

Litredeki koza sayısı Choe (1978) ve TSE 5916 sayılı standart dikkate alınarak elde edilmiştir. Buna göre; yaş kozalar ağız çapı 10-12 cm olan silindir biçiminde bir litre hacmindeki kaba ezilmesi önlenerek doldurulmuş ve sayılmıştır. Daha sonra bu işlem 3 defa tekrar edilerek ve elde edilen verilerin ortalaması alınarak litredeki koza sayısı bulunmuştur (Choe, 1978).

3.2.10. Koza boyutları

Çalışma kapsamında işletmelerden toplanan tesadüfi olarak alınan 50'şer adet kozada, koza boyutları da belirlenmiştir. Kozalarda dijital kumpas (mikrometre) yardımıyla genişlik ve uzunluk (şişkinlik) ölçüleri belirlenmiştir (Kesici, 1970).



Şekil 3.11. Kumpas yardımı ile koza boyutu ölçümü

3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Batman ili Sason ilçesinden temin edilen ipekböceği kozalarının, koza verim kalitesini etkileyen faktörleri belirlemek ve karşılaştırmak amacıyla yürütülen bu tez çalışmasında elde edilen veriler MINITAB 18 istatistik paket programı ile değerlendirilmiştir. Ortalamalar arasındaki farklar DUNCAN metodu ile karşılaştırılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Araştırma materyali olarak Batman ili Sason ilçesinde yetiştiriciliği yapılan Japon X Çin melez ırkı larvaları kullanılmıştır. Yetiştirme döneminde her bir işletmeye bir kod numarası verilerek 5. yaş döneminde tesadüfi olarak 50'şer adet larva hassas terazi de tartılarak canlı larva ağırlıkları belirlenmiştir. Koza askı döneminden sonra her bir işletmeden kozalar harmanlanarak tesadüfi olarak bir kg'lık yaş koza örnekleri alınmıştır. Yetiştiricilik döneminde tesadüfi zamanlarda sıcaklık ve nem verileri ölçülmüştür.

4.1. Yaş Koza Ağırlığı

Yaş koza ağırlığına ait ortalama ve standart hata değerleri Çizelge 4.1'de verilmiştir. İşletmeler arasında ortalama değerler arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmamıştır (P>0.05). Analiz sonuçlarına göre İşletme II'de işletmesinde ortalama yaş koza ağırlığı 1.99±0.073 g ile yüksek değere, 1.62±0.046 g ile İşletme I'de işletmesinde de en düşük değere sahip olmuştur.

Çizelge 4.1. Yaş koza ağırlığına ait tanımlayıcı değerler

İşletme No	n	Yaş Koza Ağırlığı (g)	
		Ortalama	Standart Hata
İşletme I	50	1.62	0.046
İşletme II	50	1.99	0.073
İşletme III	50	1.95	0.062

*Aynı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsizdir (P>0.05).

Bakoğlu ve ark. (1992) farklı renkte ışıklarda yapılan yetiştiricilikte beyaz renk ışığın, yeşil renk ışığa göre yaş koza ağırlığına daha fazla etkili bulunduğunu belirtmiştir (P<0.05). Söylemezoğlu (1995) Antalya ilinde yaptığı çalışmasında ortalama yaş koza ağırlıkları 2.57±0.068-1.61±0.007 g olarak belirtmiştir. Yaptığı çalışmada köyler arasında önemli derecede fark olduğunu bildirmiştir. Khan (2014), Hindistan'da üç ipekböceği ırk melezi ile yapmış olduğu çalışmasında koza ağırlığı multivoltin ırkı PM farklı sıcaklık ve nemlerde 1.224-1.014 g arasında NB4D2, 2.276-1.246 g arasında PMXNB4D2 hibridi 1.837-1.295 g arasında bulmuştur. Hem

farklı sıcaklık ve neme dayanıklı NB4D2 ırkı en yüksek koza ağırlığı elde edilmiştir. Sharma ve ark. (2018)'de yaptığı çalışmada koza ağırlığını 2.22 g olarak saptamıştır.

Boğumsuz koza (yaş koza) kozanın en önemli ticari özelliklerinden biridir. Bu özellik kozadan çekilecek ham ipeğin ortalama miktarı hakkında bilgi verir. Yaş koza ağırlığından elde edilecek ham ipek miktarına göre de fiyatlandırılmaktadır. Yaş kozaların ağır olması hem üretici hem de alıcı için istenen bir durumdur.

Bu araştırmada elde edilen sonuçlara göre yaş koza ağırlığı açıklanan literatürlere göre uygun bulunmuştur. İpekböceği kozalarının çevre şartlarından (özellikle yetiştirme ortamı, yetiştirici deneyimi, besleme şekli, iklim özellikleri) önemli düzeyde etkilenmiş olabileceğini göstermektedir.

4.2. Kuru Koza Ağırlığı

Kuru koza ağırlığına ait ortalama ve standart hata değerleri Çizelge 4.2'de özetlenmiştir. Kuru koza ağırlığı (g) ortalaması bakımından işletmeler arasındaki farklar önemli bulunmamıştır (P>0.05). Analiz sonuçlarına göre İşletme III'te üretim yapan işletmede kuru koza ağırlığı 0.81±0.022 g ile en yüksek, İşletme I'de 0.66±0.017 g ile en düşük değere sahip olmuştur.

Baki (1989), kuru koza ortalama ağırlıklarını ondülin askıda 0.586±0.023 g, sap askıda ise 0.598±0.020 g olarak tespit etmiştir. Şahan ve ark. (1999) eksik besleme günlerine göre yaptıkları çalışmada günlere göre 3., 4., 5., 6., 7. gün, 8. günde ve kontrol olarak yaptığı çalışmada sırasıyla 0.88±0.262, 0.99±0.026, 1.11±0.026, 1.23±0.026, 1.23±0.026 ve 8. gün kontrol de ise 1.27±0.026 olarak bulmuştur. Söylemezoğlu (1995)'de yaptığı çalışmada kuru koza ağırlığını en yüksek 1.050 g en düşük ise 0.637 olarak saptamıştır. Sharma ve ark. (2018), kuru koza ağırlığını 2.22 g olarak belirtmiştir.

Çizelge 4.2. Kuru koza ağırlığına ait tanımlayıcı değerler

İşletme No	n	Kuru Koza Ağırlığı (g)	
		Ortalama	Standart Hata
İşletme I	50	0.66	0.017
İşletme II	50	0.80	0.026
İşletme III	50	0.81	0.022

*Aynı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsizdir (P>0.05).

Araştırmada elde edilen sonuçlar diğer araştırmalarda elde edilen bulgularla karşılaştırıldığında literatüre uygun bulunmuştur. Kuru koza ağırlığını ırk bakım besleme ve çevre şartlarının yeterli ve iyi şekilde yönetilmesi ve 5. yaş beslemesinin yeterli düzeyde yapılması kuru koza ağırlığını olumlu yönde etkilemektedir.

4.3. Kuru Koza Gömlek Ağırlığı

Kuru koza gömlek ağırlığına ait ortalama ve standart hata değerleri Çizelge 4.3'te verilmiştir. İşletmeler arasında ortalama değerler arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Analiz sonuçlarına göre İşletme III'de ortalama kuru koza gömlek ağırlığı 0.44±0.01 g en yüksek değer, İşletme I'de 0.34±0.01 g en düşük değer kuru koza gömlek ağırlığı saptanmıştır.

Şahan ve ark. (1996)'da yaptıkları çalışmada koza kabuk ağırlığını en yüksek 0.445 g en düşük 0.410 g arasında bulmuştur. Söylemezoğlu (1995)'te yaptığı araştırma da koza kabuk ağırlığı (gömlek ağırlığı) bakımında en yüksek 0.509 g en düşük değeri ise 0.288 g bulmuştur. Mutlu (1990)'da yaptığı denemesinde koza kabuk oranını erkek krizaliti kozalar da 0.39±0.005 g, dişi krizaliti kozalarda ise 0.43±0.005 g olarak bulmuştur. Sharma ve ark. (2018), tek koza kabuk ağırlığı 0.50 g olarak belirtmiştir.

Çizelge 4.3. Kuru koza gömlek ağırlığına ait tanımlayıcı değerler

İşletme No	n	Gömlek Ağırlığı (g)	
		Ortalama	Standart Hata
İşletme I	50	0.34 [a]	0.01
İşletme II	50	0.42 [b]	0.01
İşletme III	50	0.44 [b]	0.01

*Aynı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsizdir ($P>0.05$).

Deneme lokasyonlarımız da üretilen ipekböceği kozalarından elde ettiğimiz koza kabuk ağırlığı bakımından farklı değerler almamız, yetiştirme ve askı döneminden ki bakım şartları, çevre şartları dişi ve erkek krizalit oluşu ve yetiştirici deneyimi de etkilemiş olabileceğini göstermektedir. Koza gömlek ağırlığının tüm koza ağırlığından daha önemli bir özelliktir. Koza gömleği ağır olduğundan bundan elde edilecek ipek ürünü de daha çok olmaktadır.

4.4. Koza Boyutları

4.4.1. Koza genişliği

Koza genişliğine ait ortalama ve standart hata değerleri Çizelge 4.4'te verilmiştir. İşletmeler arasında ortalama değerler arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemsiz bulunmuştur (P>0.05). Analiz sonuçlarına göre; en yüksek değer (2.05±0.02 cm) İşletme II'de, en düşük değer (1.93±0.02 cm) ise İşletme I'de saptanmıştır. Koza boyutları farklı ırkların birbirinden ayrılmasının yanı sıra kozanın ipek çekim yeteneğininim değerlendirilmesinde yardımcı olur.

Çizelge 4.4. Koza genişliğine ait tanımlayıcı değerler

İşletme No	n	Koza genişliği (cm)	
		Ortalama	Standart Hata
İşletme I	50	1.93	0.02
İşletme II	50	2.05	0.02
İşletme III	50	2.07	0.03

*Aynı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsizdir (P>0.05).

Söylemezoğlu (1995)'de Antalya yöresinde üretilen ipekböceği kozalarının, koza genişlikleri (enleri) açısından incelendiğinde en yüksek değeri 2.44±0.041 cm en düşük değeri ise 1.89±0.018 cm olarak bulmuştur.

Yaptığımız çalışmanın değerleri daha önce yapılan Antalya bölgesindeki çalışmayla benzerlik göstermektedir. Araştırmada elde ettiğimiz çıkarımlardan koza şeklinin bir ırk özelliği olduğu unutulmamalıdır. Ancak bu ırk özelliği askı örüm döneminde bakım ve çevre şartlarından etkilendiğini bu nedenle elde edilen değerlerin değişeceğini göstermiştir.

4.4.2. Koza uzunluğu

Koza uzunluğuna ait ortalama ve standart hata değerleri çizelge 4.5'te verilmiştir. İşletmeler arasında ortalama değerler arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemsiz bulunmuştur (P>0.05). Analiz sonuçlarına göre İşletme II'de 3.48±0.03 cm en yüksek değere, en düşük değeri ise İşletme I'de 3.31±0.02 olarak bulunmuştur.

Batman Sason bölgesinde üretilen ipekböceği kozalarından (tesadüfi olarak alınan örnekleri boğumsuz kozalardır) alınan koza uzunluklarının işletmelere göre Çizelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Koza uzunluğuna ait tanımlayıcı değerler

İşletme No	n	Koza Uzunluğu (cm)	
		Ortalama	Standart Hata
İşletme I	50	3.31	0.02
İşletme II	50	3.48	0.03
İşletme III	50	3.44	0.04

*Aynı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsizdir (P>0.05).

Söylemezoğlu (1995)'de, koza uzunluğunu en yüksek 3.92±0.042 cm ile en düşük değeri ise 3.16±0.042 cm bulmuştur. Baki (1989)'da koza boyu bakımından askı çeşitlerine göre ondülin askıda ortalama %51.86±2.07, sap askıda %53.48±2.28, ırklara göre incelediğinde Asahi ırkında %48.1±0.06, Choen ırkında %70.9±2.11 olarak bulmuştur.

Yaptığımız çalışmada elde edilen veriler, diğer araştırmacıların yaptığı çalışma verileriyle karşılaştırıldığında paralel değerler bulunmuştur. Ancak koza şeklinin bir ırk özelliği olduğu ve buna göre de değerlerin değişebileceği görülmektedir.

4.5. Yaş Kozaya Göre Kuru Koza Verimi (Reza)

Batman Sason yöresinde yetiştirilen ipekböceği kozalarından alınan yaş kozalar tartıldıktan etüv de boğulma işlemi yapılıp Eylül ayının ortasına kadar kurumaya ticari anlam taşıyan kuru ağırlıkları hesaplanmıştır. Reza, kuru kozaların yaş kozaya oranlanmasıyla elde edilmiştir.

Kuru/yaş oranına ait ortalama ve standart hata değerleri Çizelge 4.6'da verilmiştir. İşletmeler arasında ortalama değerler arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemsiz bulunmuştur (P>0.05). Analiz sonuçlarına göre, İşletme III işletmesinde %0.42±0.008 ile en yüksek değer, İşletme I'de %0.41±0.005 en düşük değer saptanmıştır.

Çizelge 4.6. Yaş kozaya göre kuru koza verimine (Reza) ait tanımlayıcı değerler

İşletme No	n	Kuru/Yaş Oranı (%) (Reza)	
		Ortalama	Standart Hata
İşletme I	50	0.41	0.005
İşletme II	50	0.41	0.004
İşletme III	50	0.42	0.008

*Aynı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsizdir (P>0.05).

Söylemezoğlu (1995)'de yaptığı çalışmada yaş kozaya göre kuru koza verimi en yüksek %46.3±2.13, en düşük ise %38.1±1.63 olarak bulmuştur. Gülümser (1983)'de ilkbahar ve güz üretimi yapılan bölgelerde elde ettiği yaş kozaya göre kuru koza verimini; Adapazarı merkez mahallesinde %43.1±0.35, Adapazarı (A. Fuat paşa)'da %43.0±0.09, Bursa (kıyı) bölgesinde %41.2±0.23, Bursa (Ova)'da %41.4±0.34, Antakya'da %41.7±0.17, Eskişehir'de %38.9±0.30 olarak saptamıştır.

Yaptığımız çalışmada elde edilen veriler, diğer araştırmacıların yaptığı çalışma verileriyle karşılaştırıldığında uyumlu bulunmuştur.

4.6. Kuru Kozada İpek Zenginliği

Batman ili Sason ilçesinde üretilen ipekböceği kozalarının kuru kozada ipek zenginliğinin işletmeler itibarı ile tanımlayıcı değerleri Çizelge 4.7'de verilmiştir. İşletmeler arasında ortalama değerler arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemsiz bulunmuştur (P>0.05). Analiz sonuçlarına göre İşletme III'de %0.54±0.06 İşletme II'de %0.52±0.012 olarak bulunmuştur. Elde ettiğimiz veriler %0.54-%0.52 arasında değişmektedir.

Batman Sason yöresinde yetiştirilen ipekböceği kozalarının kuru kozada gömlek ağırlıklarını tanımlayıcı değerler aşağıdaki çizelge 4.7'de belirtilmiştir.

Çizelge 4.7. Kuru kozada ipek zenginliğine ait tanımlayıcı değerler

İşletme No	n	Kuru ipek zenginliği (%)	
		Ortalama	Standart Hata
İşletme I	50	0.52	0.006
İşletme II	50	0.52	0.012
İşletme III	50	0.54	0.006

*Aynı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsizdir (P>0.05).

Söylemezoğlu (1995)'de yaptığı çalışmada kuru kozada ipek zenginliği bakımından en yüksek değeri %60.38, en düşük değeri ise %48.85 olduğunu belirtmiştir. Beşkaya (1995)'de yaptığı çalışmada; Japon, Çin ve Ç×J ırk gruplarına ait kuru kozada ipek zenginliğine ait ortalamaları sırasıyla (%50.6±0.32), (%52.0±0.35) ve (%50.6±30.32) dut çeşitlerinde ise erekeme grubunda (%50.2±0.32) ve İchinose'de (%52.2±0.27) olarak saptamıştır.

Araştırmamızda elde edilen bulgular, diğer araştırmaların verileriyle karşılaştırıldığında literatüre uygun bulunmuştur. İpekböceği ırkına, yetiştirme dönemindeki besleme ve bakım şartlarına göre de değişiklik gösterebileceği tahmin edilmektedir.

4.7. Litredeki Koza Sayısı

Litredeki koza sayısı, kozalarının iriliklerini ve büyüklüklerini göstermesi açısından önemli bir parametredir. Kozalar da irilik diğer bazı özelliklerde olduğu gibi bir ırk özelliğidir. Bu ırk özelliğini, özellikle besleme ve çevre faktörlerine göre değişiklik göstermektedir (Gülümser, 1993). Şahan (1996)'da yaptığı çalışmada, litredeki koza sayısına yetiştirme şeklinin de önemli etkisi olduğunu bildirmiştir. Genel ifadeyle melez ipekböceklerinde koza sayısı litrede 80-110 kg'daki koza sayısını ise 400-500 arasında değiştiği bildirilmiştir (Yazıcıoğlu ve Gülümser, 1993). Litredeki koza sayısı, hacim ve büyüklüğü etkilemektedir. Litredeki koza sayısının büyüklüğü kozadan elde edilen ipek ipliği miktarını, oranını ve yapısını ifade etmektedir. Litredeki kozaların büyüklüğü koza işleme ve depolama tesislerin kurulmasında metreküp olarak kapasitesinin belirlenmesine yardımcı olur.

Batman ili Sason ilçesinde üretilen ipekböceği kozalarının Litredeki Koza Sayısı işletmeler itibarı ile tanımlayıcı değerleri Çizelge 4.7'de verilmiştir. İşletmeler arasında ortalama değerler arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Analiz sonuçlarında, Batman ili Sason ilçesinde İşletme II işletmesinde 94.66 adet ile en yüksek değer, Sason İşletme III'de 76 adet ile en düşük değer bulunmuştur. Elde ettiğimiz veriler 94.66-73 adet arasında değişmektedir. Buna göre en küçük koza yetiştiren İşletme II'de olduğu saptanmıştır.

Batman/Sason bölgesinde yetiştirilen ipekböceği kozalarının Litredeki Koza Sayısına ait tanımlayıcı değerler aşağıdaki çizelge 4.8'de belirtilmiştir.

Çizelge 4.8. Litredeki koza sayısına ait tanımlayıcı değerler

İşletme No	n	Litrede koza sayısı (adet)
		Ortalama
İşletme I	50	87.66
İşletme II	50	94.66
İşletme III	50	76

Litredeki koza sayısı bakımından başka araştırmacıların tespit ettikleri veriler ise şu şekilde özetlenebilir.

Gülümser (1983)'de yaptığı çalışmada ilkbahar devresine ait litredeki koza sayısını ortalama 80.1±1.58 adet bulmuştur**.** İlkbahar döneminde Adapazarı (Ali Fuat Paşa) Bölgesi 66±0.58 adet ile en az, Bursa (kıyı) bölgesi ise 90.7±0.33 adet ile en fazla koza sayısını tespit etmiştir. Şahan (1996)'da yaptığı çalışmada litrede koza sayısını köy şartlarında 85 adet, kontrollü şartlar da ise 71 adet olarak bildirmektedir. Söylemezoğlu (1995)'de yaptığı araştırmasında en yüksek değeri 125.3±0.34 adet ile Çamlıca köyü, en düşük değeri ise 75.7±0.34 adet olarak Sapadere köyü vermiştir.

Araştırma yaptığımız Batman/Sason ilçesinde araştırma sonucunda elde ettiğimiz bulgular diğer araştırmacıların buldukları değerlerle karşılaştırdığımızda benzerlik göstermektedir. Litredeki koza sayısını, bakım besleme, yetiştirme ortamı, yetiştirici deneyimi ve iklim şartlarına göre değişebileceği görülmektedir. Ayrıyeten kozanın büyüklüğünün bir ırk özelliği olduğu unutulmamalıdır.

4.8. Cinsiyet

Yaptığımız araştırmada kozanın içindeki krizalitin dişi ya da erkek olup olmadığı da incelenmiştir. Cinsiyet tespiti; 5. yaş larva döneminde aynı zamanda koza askı döneminden hemen sonra yaş kozalarda yapılabilmektedir. Her bir işletmeden 50 adet yaş koza alınmıştır. Yaş kozada dişi ve erkek tespit çalışması şu şekilde yapılmıştır; erkekler karnı dar ve hafif, dişiler ise daha büyük ve karın bölgesi geniş tombul olmaktadır. Cinsiyet, koza ağırlığını etkileyen bir faktör olarak bilinmektedir. İpekböceğinden elde edilen kozalar, kozaların içerisindeki dişi krizalit bulunan kozalar, erkek krizalit bulunan kozalara göre daha ağırdırlar. Ancak dişi

krizalitli kozalar da koza ağırlığı fazla olmasına rağmen ipek ağırlığı daha düşüktür. Bu sebepten dolayı ticarette erkek krizalitli kozalar tercih edilmektedir (Akbay, 1995).

İşletmelerden 50 adet yaş koza örneği alınmıştır. Yaş koza ağırlığı ticari yönde önemli bir parametredir. Her işletmeden alınan yaş koza numunelerine numaralar verilerek koza içindeki krizalitlerin cinsiyet tayini yapılmıştır. Cinsiyet tayini esnasında bazı kozaların içerisinde çift krizalit olduğu tespit edilmiştir. Çift krizalitli kozalar kozanın hem yaş ağırlığına hem de kuru ağırlığına bundan elde edilecek ipek ağırlığına etki etmektedir. Bu tür kozalar literatür de hatalı kozalar olarak kabul edilmektedir. Ticari olarak çift krizalitli kozalar istenmeyen bir özelliktir. Bunun işletmelerimizde beş yaş döneminde yeteri kadar seyreltme yapılmamasından ya da askı kalitesi ve yetersizliğinden meydana geldiği düşünülmektedir.

Çizelge 4.9. İşletmelerden elde edilen kozalarda cinsiyet oranları

İşletme No	Dişi		Çift Dişi		Erkek		Erkek-Dişi		Çift Erkek	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
İşletme I	20	40	0	0	27	54	2	4	1	2
İşletme II	13	26	0	0	36	72	0	0	1	2
İşletme III	21	42	2	4	26	52	1	2	0	0

Çizelge 4.9'da işletmelerden elde edilen kozalarda cinsiyet oranları gösterilmiştir. İşletmelerde erkek pupa oranı dişi pupa oranına göre yüksek olarak tespit edilmiştir.

4.9. Beş Yaş Canlı Larva Ağırlığı

Beş yaş canlı larva ağırlığı yaş koza ağırlığı için önemli bir özelliktir. Beş canlı larva ağırlığı her bir işletmede 50 adet larva alınıp hassas terazide tartılarak ölçülmüştür. Beş yaş canlı larva ağırlığında bakım ve besleme etkili olmaktadır. Çizelge 4.10'da beş yaş canlı larva ağırlığına ait tanımlayıcı değerler belirtilmiştir.

Çizelge 4.10. Beş yaş canlı larva ağırlığına ait tanımlayıcı değerler

İşletme No	n	5. yaş canlı larva ağırlığı (g)
İşletme I	50	124.55
İşletme II	50	183.67
İşletme III	50	231.37

4.10. Yaş Kozada Gömlek Ağırlığı

Yaş kozada gömlek ağırlığı koza gömleğinden çekilecek ipek ürününü ifade ettiğinden kozanın sadece ipeği kapsayan kısmının ağırlığı kozanın tüm ağırlığından daha önemli bir özelliktir. Koza gömleği ağırlığı yüksek olduğunda bundan elde edilecek ipek ürünü de fazla olacaktır. Koza gömleği ağırlığı bir ırk özelliğidir ve ırklar arasında farklar bulunmaktadır. Koza örme döneminde yetiştirme alan genişliği ve askı döneminde çevre şartları etkili olmaktadır.

Batman ili Sason ilçesinde üretilen ipekböceği kozalarının yaş kozadaki gömlek ağırlığına ait işletmeler itibarı ile tanımlayıcı değerleri Çizelge 4.11'de verilmiştir. İşletmeler arasında ortalama değerler arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Analiz sonuçlarında İşletme II en yüksek değer 0.48±0.014 g, en düşük değer İşletme I'de 0.37±0.011 g olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.11. Yaş kabuk (gömlek) ağırlığına ait tanımlayıcı değerler

İşletme No	N	Yaş Kabuk (gömlek) Ağırlığı (g)	
		Ortalama	Standart Hata
İşletme I	50	0.37 [a]	0.011
İşletme II	50	0.48 [b]	0.014
İşletme III	50	0.46 [ab]	0.018

Söylemezoğlu (1995)'de Antalya yöresinde üretilen kozaları yaş koza gömlek ağırlıklarını en yüksek 0.537±0.040 g ile Taşbaşı köyünde en düşük ortalamayı ise 0.329±0.008 g ile Çamlıca köyünde tespit etmiştir.

4.11. Yaş Kozada İpek Zenginliği

Yaş kozada ipek zenginliği ipek gömleği ağırlığını koza ağırlığına oranlayarak bulunmuştur. Bu değer sektöre sunulan yaş kozalardan çekilebilecek ortalama ham ipek miktarı hakkında genel bilgi verir.

Batman ili Sason ilçesinde üretilen ipekböceği kozalarının yaş kozadaki ipek zenginliğine ait işletmeler itibarı ile tanımlayıcı değerleri Çizelge 4.12'de verilmiştir. İşletmeler arasında ortalama değerler arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemli

bulunmamıştır (P>0.05). Analiz sonuçlarında İşletme III'de en yüksek değer %0.25±0.005, en düşük değer ise İşletme I'de %0.23±0.006 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.12. Yaş kozada ipek zenginliğine ait tanımlayıcı değerler

İşletme No	N	Yaş İpek Zenginliği (%)	
		Ortalama	Standart Hata
İşletme I	50	0.23	0.005
İşletme II	50	0.23	0.006
İşletme III	50	0.25	0.005

Söylemezoğlu (1995)'de araştırma bölgesinde üretilen ipekböceği kozalarının yaş kozada ipek zenginliği bakımından en yüksek değeri %23.59±0.48 ile Gümüşkavak köyü, en düşük değeri ise%20.09±0.45 ile Alanya (Merkez) vermiştir. Gülümser (1983)'de ilkbahar döneminde yaş kozada ipek zenginliğini Bursa (Kıyı) bölgesinde %23.27±0.21 ile en yüksek, Antakya bölgesi için ise %22.0±0.09 ile en düşük değeri verdiğini belirlemiştir. Gürel (1989)'da yaş kozada ipek zenginliğini sarı ışıkta (yetiştirme ortamı) %25.6±0.84, gün ışığında %28.5±2.30, mavi ışıkta ise %27.2±1.67 olarak saptanmıştır.

Araştırmada elde ettiğimiz sonuçlar diğer araştırmanın sonuçlarıyla karşılaştırdığımızda ipek zenginliğinin. İpekböceğinin besleme ve bakım durumlarına, ırkına göre de değişiklik gösterebileceği tahmin edilmektedir.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

İpekböceği yetiştiriciliği birçok ülkede yapılabilmekte ancak ipek ve ipekli ürünler tüketiminin tüm dünyada üretiminden daha yaygın olduğu görülmektedir. Son dönemlerde insanların doğal, organik ürün ve kaynaklara olan talepleri gün geçtikçe artması ipek tüketimine olan talebin de artmasına neden olmaktadır.

Ülkemizde ipekböceği yetiştiriciliğinin tarihi süreci çok eski zamanlardan günümüze uzanmaktadır. Ülkemizin çok yüksek, yayla yerleri ve kurak bölgeleri dışında hemen hemen her bölgesinde ipekböceği yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Bu şekilde geniş bir alana yayılması ve işgücü ve sermayenin çok az olması, 35-40 gün bir sürede nakite dönüşmesinin sağlanması ve ihraç potansiyelinin fazla olması nedeniyle koza ve ipek üretimin artması ülkemiz yararına olacaktır. İpekböceği üretimin yaygınlaştırılmasının yanı sıra; kutu başına alınan verimin ve koza kalitesinin de artırılması amaçlanmalıdır. Ülkemizde üretilen ipekböceği kozasının Güneydoğu Anadolu bölgesi Diyarbakır ili toplam üretimin %44'ünü karşılamaktadır. Bölgemiz için bir diğer önemli il Batman'da eski zamanlarda yaygın yapılan ipekböceği son yıllarda tekrar yetiştirilmeye ve üretime katkı sağlamaya başlamıştır.

Batman Sason ilçesinde ipekböceği yetiştiriciliği yapılan işletmelerde ipekböceğinden elde edilen ürünün yetiştiricilik esnasında çevre faktörleri takip edilerek koza kalitesi belirlenmiştir.

Elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenmiştir.

1-Araştırmamızda yaş koza ağırlığına ait ortalama İşletme II'de en yüksek değer 1.99±0.073 g, İşletme I'de 1.62±0.046 g ile en düşük değerde yaş koza üretimi saptanmıştır. Araştırmamızda yaş kozaya ağırlığındaki farklar; sıcaklık, nem, bakım ve besleme koşullarından kaynaklanmaktadır.

2-Kuru koza ağırlığına ait en yüksek değer 0.81±0.022 g İşletme III'de (besleme evi ve kontrollü çevre faktörü) en düşük değeri 0.66±0.017 g ile İşletme I'de tespit edilmiştir.

Bu değerlerden, kuru koza ağırlığının ev şartlarında kontrollü bir şekilde yetiştiricilik yapan işletmede kuru koza ağırlığının da iyi sonuçlar verdiği anlaşılmaktadır.

3-Koza gömlek ağırlığına ait ortalama İşletme III'de 0.44±0.01 ile en yüksek, İşletme I'de 0.34±0.01 g en düşük değer elde edilmiştir. Bu değerlerden uzun yıllar yetiştiricilik yapan İşletme III'de yetiştiricilik deneyimi fazla olması, diğer işletmelerimize göre yüksek sonuç elde edilmiştir.

4-Koza boyutlarına ilişkin ölçütler; koza genişliği ve koza uzunluğudur. En yüksek değeri İşletme III'de 2.07±0.03 cm, en düşük değeri ise İşletme I'de 1.93±0.02 cm olarak saptanmıştır. Koza uzunluğuna ilişkin en yüksek değer 3.48±0.03 cm ile İşletme II'de, en düşük değeri ise 3.31±0.02 cm ile İşletme I'de elde edilmiştir.

5-Yaş kozaya göre kuru koza verimi (reza) İşletme III'de %0.42±0.008 ile en yüksek değere, İşletme I'de %0.41±0.005 değer elde edilerek en düşük veri kaydedilmiştir.

6-Kuru koza da ipek zenginliğine ait en yüksek değer İşletme III'de %0.54±0.006, en düşük değer ise İşletme I'de %0.52±0.012olarak kaydedilmiştir.

7-Araştırmamızda litredeki koza sayısına ait en yüksek ve en düşük değerlerimiz sırasıyla İşletme II'de 94.66 adet ile İşletme III'de 76 adet olduğu belirlenmiştir.

8-Yaş kabuk ağırlığı (yaş kozada gömlek ağırlığı) olarak incelediğimizde araştırmamızda en yüksek veriyi 0.48±0.014 g ile İşletme II'de, en düşük veriyi İşletme I'de 0.37±0.011 g olarak bulunmuştur.

9-Denememizde incelediğimiz kalite parametrelerinden biri de yaş kozada ipek zenginliğidir. Deneme sonucunda elde ettiğimiz sonuçlar İşletme III'de %0.25±0.005 ile en yüksek değerde, İşletme I'de %0.23±0.006 en düşük değer olarak kaydedilmiştir.

10-İşletmelerimizden her birinden aldığımız 50 adet 5.yaş dönemindeki larvalarının ağırlığına baktığımızda İşletme III'de 231.37 g ile en yüksek değer 124.55 g ile İşletme I'de kaydedilmiştir. Elde ettiğimiz bu veriler 5.yaş canlı larva döneminde besleme ve bakımın en iyi olduğu işletme olduğu tespit edilmiştir.

11- Çalışmamızda baktığımız bir diğer parametre ise kozaların içindeki krizalitin cinsiyet tayinidir. İşletmelerde erkek pupa oranı dişi pupa oranına göre yüksek olarak gözlenmiştir.

İşletme III'de yaş koza ağırlığı, koza boyutları (en ve boy), kuru kozada ipek zenginliği, yaş kabuk ağırlığı yüksek bulunmuştur. İşletme III'de yetiştiricilik esnasında teknik uygulamalar ilave edilerek litrede koza sayısı daha az, kuru koza ağırlığı, kuru kozada gömlek ağırlığı, kuru kozada gömlek ağırlığı, yaş kozaya göre kuru koza verimi (reza), yaş kozada ipek zenginliği bakımından artışlar elde edilebilir. Elde edilen sonuçlar teknik şartlarda kontrollü yetiştiricilik yapan işletmelerimiz daha yüksek kalitede koza verebileceği sonucuna varılmıştır.

Elde edilen sonuçlardan Batman'da koza verim ve kalitesinin yükseltilmesinde öncelikli olarak, yüksek verimli genotiplerin kullanılmasının yanında, yetiştirici koşullarında çevre faktörlerinin (sıcaklık, nem ve havalandırma vb.) iyileştirilmesi, besleme ve bakımın iyi yapılması gerektiği belirlenmiştir. Sözleşmeli üretim modeli ile yapılacak yetiştiricilik sonucu ekonomik olarak daha fazla ve kaliteli ürün elde edilebileceği değerlendirilmektedir. Kaliteli üretimin artmasının da ülke ekonomisine olumlu katkıları olacaktır. Bu çalışma ipek ve ipekböceği üretiminde yapılacak diğer çalışmalara ışık tutacak olup, daha detaylı yürütülecek diğer çalışmalara kaynak teşkil edecektir.

KAYNAKLAR

AKBAY, R. 1995. Arı ve İpekböceği Yetiştirme (Genişletilmiş 2. Baskı). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Yayın No:1428. Ders kitabı:415.

ANONİM, 2019a. http://inserco.org.//en/ International Sericultural Commission. Erişim Tarihi:19.01.2019.

ANONİM, 2019b. https://diyarbakir.tarimorman.gov.tr Erişim Tarihi:30.01.2019

ANONİM, 2019c. www.kulp.gov.tr Erişim Tarihi:25.02.2019.

ANONİM, 2019d. Hayvansal üretim istatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK) Erişim Tarihi:25.04.2019.

ATAV, R. ve NAMIRTI, O. 2011. İpek Liflerinin Dünü ve Bugünü. Türkiye Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi Cilt:1 Sayı:3 s.112-119.

BAKİ, M. 1989. İpekböcekçiliğinde Kullanılan Askı Tiplerinden Plastik Ondülin ve Sap Askılarının Koza Kalitesi Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

BAKOĞLU, Ş., ARLI, M., KAVUNCU, O., YAZICIOĞLU, Y., DELLAL, G., KARA, M., ÖZELER, A.H., AKSOY, E., OĞUZ, B. 1992. İpekböceği (*Bombyx mori l.*) Larvalarının Büyüme ve Gelişmesi ile Koza Kalitesi Üzerine Farklı Besleme ve Bakım Koşullarının Etkisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı Cilt:41 Fasikül 1-2'den Ayrı basım. Ankara Üniversitesi Basımevi Ankara.

BENCHAMİN, K. V. and JOLLY, M. S. 1986. Principles of silkworm rearing. Proc. of Sem. On problems and prospects of sericulture. S. Mahalingam (Ed), Vellore, India., 63-106.

BAŞKAYA, Z., 2013. "Gelişimi ve Dağılışı Bakımından Türkiye İpekböcekçiliğinde Bilecik İlinin Yeri, Sorunları ve Çözüm Önerileri", Doğu Coğrafya Dergisi, Cilt: 18, Sayı:30.

BEŞKAYA, S. 1995. Chinose (Japon) ve Erekeme (Yerli) dut yaprakları ile beslenen ipekböceklerinin koza özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. 47 s.

CHOE, B. H. 1978. Sericulture Technology. Seul Natinoal Universty Press. Korea.

DEVİ, R. ve KARUNA, T., 2012. Silkworming Rearing Technology for the Course of Sericulture. http://www.scribd.com/.../SilkWorm- Rearing-Techno. Erişim Tarihi: 05.04.2019.

GÜLÜMSER, G. 1983. Türkiye'de İlkbahar ve Güz Üretimi Yapılan Bölgelerde Elde Edilen Koza ve Liflerinin Bazı Önemli Teknolojik Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

GÜLSEREN, C. 1989. Koza Pişirmenin (kaynatma) İpek Verimi ve Kalitesine Etkileri. İpekböceği Araştırmaları Projesi Sonuç Raporu. İpekböceği Araştırma Enstitüsü. Bursa.

GÜREL, F. 1989. Farklı renkli yapay aydınlatma ile gün ışığının ipekböceği, Bombyx mori ve koza kalitesi üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. 65s.

HUSSAİN, M., KHAN, S. A., NAEEM, M., NASİR, M. F., 2011a. Effect of Rearing Temperature and Humidity on Fecundity and Fertility of Silkworm,

Bombyxmori L. (Lepidoptera: Bombycidae) Pakistan J. Zool., Vol. 43 (5): 979-985.

HUSSAİN, M., KHAN, S. A., NAEEM, M., MOHSİN, A.U., 2011b. Effect of Relative Humidity on Factors of Seed Cocoon Production İnsome İnbred Silkworm (Bombyx mori) Lines, International Journal of Agriculture and Biology, vol. (13): 57-60.

HUSSAİN, M., NAEEM, M., KHAN, S.A., FAROOQ, B. MUNAWAR, M., 2011c. Studies on the İnfluence of Temperature and Humidity on Biological Traits of Silkworm (Bombyxmori L.; Bombycidae). African Journal of Bio Technology Vol. 10(57): 12368-12375, 28.

İNAL, Ş. 2000. İpekböceği Yetiştiriciliği. http://veteriner.selcuk.edu.tr/veteriner/not_soru/ipek.htm. Erişim Tarihi:17.02.2019.

KARA, M. ve AKSOY, V. 1995. İpekböcekciliği. Türkiye Ziraat Odası Mühendisliği Teknik Kongresi. 9-13 Ocak 1995.Tarım Haftası 95 Kongre. 2.cilt. T.C. Ziraat Bankası Kültür Yayınları No:26.800-807S. ANKARA

KESİCİ, T. 1970. Japon ve İtalyan Menşeli Melez İpekböcekleri ile Bursa Beyazı Irkı Üzerinde Karşılaştırmalı Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:392. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler:242. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.

KHAN, M. M. 2014. Effects of Temperature and R.H. % on Commercial Characters of Silkworm (bomby xmori.l) cocoons in Anantapuramu district of AP, India. Research Journal of Agriculture and Forestry Sciences. ISSN 2320-6063 Vol. 2(11), 1-3.

MUTLU, S. 1990. İpekböceklerinde (*Bombyx mori l.*) Cinsiyetin ve Askılama Ağırlığının Koza ve İpek Özelliklerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

OFFORD, C., VOLLRATH, F. ve HOLLAND, C. 2016. Environmental effects on the construction and physical properties of Bombyx mori cocoons, Journal of Materials Science, Volume 51, Issue 24, pp 10863-10872.

RAHMATHULLA, V. K. 2012. Management of Climatic Factors for Successful Silkworm (*Bombyx mori l.*) Crop and Higher Silk Production: A Review. Psyche Volume 2012, Article ID 121234, 12 pages.

RAJAN R. K., AKİYOSHİ M. ve DATTA, R. K. 1996. Manual on Rearing Silkworms. Government of India, N.D. Silkworm rearing houses.

RAMACHANDRA, Y. L., BALİ, G., RAİ, S. P. 2001. Effect of Temperature and Relative Humidity on Spinning Behaviour of Silkworm (Bombyxmori L). Indian J. Exp. Biol., 39: 87–89.

SHARMA, A., SHARMA, P., THAKUR, J., MURALİ, S., SİNGH, S. and SİNGH, N. 2018. Impact of Room Temperature on Chawki Stage and Its Effect on Later Stages of Double Hybrid, *Bombyx mori l.*, Its Growth, Development and Cocoon Productivity. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences ISSN: 2319-7706 Volume 7 Number 06 (2018)

SİNGH, A., 2012. Environmental Influence on Larval Duration in Silkworm Bivoltine Hybrid NB4D2XSH6, *Bombyx mori l.* Bionano Frontier, 5(2): 253-255.

SİNGHANDAND, H., SURESH K. N. 2010. On the Breeding of Bivoltine Breeds of the Silkworm, *Bombyx mori l.* (Lepidoptera: Bombycidae), Tolerant to High

Temperature and High Humidity Conditions of the Tropics. Psyche: A Journal of Entomology., 15 pages.

SÖYLEMEZOĞLU, F. 1995. Antalya ilinde üretilen ipekböceği (Bombyx mori) kozalarının koza kalitesi ve kozalardan çekilen ipek liflerinin bazı teknolojik özellikleri üzerinde bir araştırma. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ev Ekonomisi Anabilim Dalı. 94s.

SUBHAN, F., AHMAD, I. 2013. The Effect of Four Mulberry Varieties on Performance of *Bombyx mori l.* (Lepidoptera, Bombycidae). Academic Journal of Entomology 6 (3): 121-126.

SURESH, K. N., LAKSHMİ, H.; SAHA, A. K.; BİNDROO, B. B., LONGKUMER, N. 2012. Evaluation of Bivoltine Silkworm Breeds of *Bombyx mori l.* under West Bengal Conditions. Universal Journal of Environmental Research & Technology. Oct2012, Vol. 2 Issue 5, p393-401. 9p.

ŞAHAN, Ü. 2011 İpekböcekçiliği kitabı. Dora Matbaası. BURSA

ŞAHAN, Ü., CİHAN B., GÜLSEREN C. 1996. İpekböcekçiliğinde Gibberellik Asit Uygulamasının Koza Verimi ve Kalitesine Etkileri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi (1996) 12:31-40.

ŞAHAN, Ü. ve GÜLSEREN, C. 1996. Farklı Çevre Koşullarının Çeşitli Irklarda Koza Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Hayvancılık 96 Ulusal Kongresi 540-547.

ŞAHAN, Ü., GÜLSEREN, C., ÖZELER, A. 1999. Ebeveyn Generasyonun Kısıtlı Beslenmesinin Birinci Generasyon İpekböceklerinde (Bombyx mori) Larva ve Koza Karakterleri Üzerine Etkisi. TÜBİTAK Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences 2381993 (ek sayı 3):495-499

ŞAHAN, Ü., ÖZELER, A., GREKOV, D., KRASIMIRA, M. 1997. Heterosis Effects On Some Quantitative Traits Of Silkworm (*Bombyx mori l.*) Proceeding Of International Of Silk As Agricultural Industry. ICASI, MARCH 8-12, 1997

TAŞKAYA TOP, B., ÖZÜDOĞRU, T., ÖZER, O. O., BARS, T., POLAT, K., YASAN ATASEVEN, Z., UÇUM, İ., ALBAYRAK, Ö. 2015. Türkiye'de İpekböcekçiliği Yapan İşletmelerin Sosyo-Ekonomik Yapısının Belirlenmesi. TAGEM Proje Raporu. TEPGE YAYIN NO: 263.

WU, D.J., HOU, R.F. 1993. Relationship Between Thermo tolerance and Heat-Stable Esterase in the Silkworm, Bombyxmori. Appl. Entolomol. Zool. 28 (3):371-377.

YAZICIOĞLU, G. ve GÜLÜMSER, G. 1993. İpek ve İpek Salgı Lifleri (Yardımcı Ders Kitabı) 1. Baskı. E. Ü. Mühendislik Fakültesi Ders Kitapları Yayın No:27.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Özlem BARITCI
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Adana, 27.02.1984

EĞİTİM

Lise: Zirai Üretim İşletmesi-Ev Ekonomisi Meslek Lisesi Yomra/Trabzon, 2002
Üniversite: Ankara Üniversitesi Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Bölümü, 2004-2008
Anadolu Üniversitesi Ön Lisans Tarım Bölümü, 2008-2010
Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 2015

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl : 2006-
Kurum: Tarım ve Orman Bakanlığı
Görevi: Ziraat Mühendisi

YABANCI DİL

İngilizce