

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ BALCALI KAMPÜS BÖLGESİNDE YAŞAYAN
Sarcophaga haemorrhoidalis TÜRÜ KIRMIZI KIÇLI BOZ ET SİNEĞİ
POPULASYONLARINDA ANOMALİ TİPLERİ İLE SIKLIĞININ ARAŞTIRILMASI
VE GENOMİK DNA İZOLASYONU***

Research and Genomic DNA Isolation on The Populations of The Redtailed Gray
Flesh Fly *Sarcophaga haemorrhoidalis* Anomalic Types and Frequency Living The
Çukurova University Balcalı Campus

Mahmut ÖZCAN
Biyoloji Anabilim Dalı

Ömer ÇOLAK
Biyoloji Anabilim Dalı

ÖZET

Bu çalışmada, miyaz parazitolojisi ve gıda maddelerinin ekonomisi açısından önemli olan *Sarcophaga haemorrhoidalis* türü sineklerin karakterizasyonu; üretimi, çoğalmasının sağlanması sırasında meydana gelebilecek anomalilerin saptanması, davranışlarının incelenmesi, anomaliler ve dişi-erkek populasyon dinamiğinin çıkarılması, yaşam sürelerinin tespiti, pupalaşma evresindeki gelişmelerin incelendiğinde dişi sineklerin yavru bırakması, larvaların pupalaşması, pupalardan ergin sineklerin çıkmaları 14-22 gün aralığında gerçekleşmektedir. 3. generasyonda anomali tipler görülmüştür. Bu türe ait bireylerin kanatları buruşuk, çok küçük bir çıkıntı halini almıştır. Anomali sinekler de aynı zamanda çoğunlukla ayaklarının da kullanılmayacak şekilde oldukları tespit edilmiştir. Yine 3. generasyonda çoğalan sineklerde renk mumsu boz renginden sarımsı bej renklerde bireyler ortaya çıktığı sonuçlarına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Sarcophaga haemorrhoidalis*, larva, pupa, miyaz, DNA.

ABSTRACT

In this study, characterization and production of *Sarcophaga haemorrhoidalis*, which is an important fly for myiasis parasitology and food economy, has been investigated. During the reproduction period, the anomalies occurred, and fly behaviour, life-span, female-male population dynamics were determined. Flies complete their development (egg--larva--pupa--adult) in a short period, 14-22 days. Anomalic flies have been observed on third generation. The wings of this species are formed wrinkled and shriveled-up. Also anomalic flies has been detected that their feet could not be used. Additionally the colour of the flies of the third generation was waxy gray to yellowish-beige.

Key Words: *Sarcophaga haemorrhoidalis*, larvae, pupa, myiasis, DNA.

* Master Tezi- MSc.Thesis

Giriş

Havaların ısınması ile birlikte evlerimize gelen misafirlerimizin sayısı her zaman artar. Bunların en başında bildiğiniz sinekler; ne kadar sevimsiz de görünsün bu varlıklar inanılmaz ve hala keşfedilmeyi bekleyen hayvanlardır.

Sineklerin, bunlara ek olarak adli entomoloji açısından da önemi vardır. Sinek kurtları sayesinde, cinayetin ne zaman işlendiği tam olarak tespit edilebilir. Bu da soruşturma esnasında altın değerinde bir bilgidir. Sinek kurtlarının ceset üzerindeki gelişim seyrine bakan uzmanlar bu yolla, cinayetten haftalar sonra bulunmuş cesetlerin bile öldürülme zamanlarını tespit edebiliyorlar (www.ntvmsnbc.com.tr) .

***Sarcophaga haemorrhoidalis*'in Sistematigi**

Fallén (1810) ve Meigen'e göre günümüzde kabul gören sistematik kuralları içinde *Sarcophaga haemorrhoidalis*'in (Lopes, (1961) syn. *Bercaea haemorrhoidalis* sistematikteki yeri şöyledir (Sanjean, 1957):

Kindom: *Animalia*
Phyllum: *Arthropoda*
Class: *Insecta (Hexapoda)*
Subclass: *Pterygota (Metabola)*
Order: *Diptera*
Subordo: *Brachycera*
Group: *Cyclorrhapha*
Subgroup: *Calypratae*
Superfamily: *Oestroidea*
Family: *Sarcophagidae*
Genus: *Sarcophaga*
Species: *Sarcophaga haemorrhoidalis*

***Sarcophaga haemorrhoidalis*'in Yararları**

Sarcophaga haemorrhoidalis medikokriminal entomolojide kullanımından dolayı adli tıp vakalarında otopsi sırasında gösterge olarak kullanılabilir. *Sarcophaga haemorrhoidalis*'in insan kadavralarında görülme sıklığından bu türe ait ayrıntılı gelişimsel bilgiler ışığında otopsi çalışmalarında daha doğru tahminlerin yapılması sağlanacaktır (Bryd ve ark., 1998).

***Sarcophaga haemorrhoidalis*'in Zararları**

Sinek larvalarının canlı insan ve hayvan dokularında, vücut boşluklarında yerleşmesi sonucu ciddi tıbbi rahatsızlıklara yol açmaktadır. Sinek larvalarının dokularda ve doğal boşluklarda parazitlenmesi olayı sonucu miyaz adı verilen infestasyonlara sebep olur (Unat, 1991).

Yavrularını hayvan kadavraları ya da bozulmaya başlamış etler üzerine bıraktıklarından dolayı gıda sağlığı açısından büyük riskler doğururlar (Merdivenci, 1980).

***Sarcophaga haemorrhoidalis*'in (Fallén, 1810 (syn. *Bercaea haemorrhoidalis* Lopes, 1961)) Genel Özellikleri ve Önemi**



Şekil 1. *Sarcophaga haemorrhoidalis* Sineği.

***Sarcophaga haemorrhoidalis* Larval Dönemi**

Yeni çıkmış birinci dönem larva yaklaşık 3 mm uzunluktadır. İkinci dönem larvalar, 6 mm büyüklüktedir. Üçüncü dönem larvalar 12 mm büyüklükte olup, segmentlerde yoğun bir dikenlenme mevcuttur. Labial sclerit kalın olup, gittikçe incelmeye ve uç kısımları kıvrılmıştır. (Şaki ve Özer, 1999).

Erişkin *Sarcophaga haemorrhoidalis* Özellikleri

Erişkin sinekler 10–14 mm uzunluğundadır (Şaki ve Özer, 1999). Antenler ve palpi siyahtır. Arista, ince ve orta uzunlukta kıllara sahiptir. Son vücut segmentlerinde derin bir girinti ve dikine bir stigma yarığı taşırlar (Demirsoy, 1992). Sırt taraflarında boyuna siyah çizgiler ve abdomeninde dama tahtası gibi parlak benekleri olan sineklerdir

Miyaz Özellikleri

Sinek larvalarının dokularda ve doğal boşluklarda parazitlenmesi olayı sonucu oluşan infestasyonlara miyaz denir (Merdivenci, 1981). Diptera takımının *Cyclorrhapha* alt takımındaki bazı sineklerin larvaları insan ve hayvan dokularına yerleşir ve miyaz denilen parazitoza neden olurlar. İnsan miyazları ise dünyanın sıcak tropikal ve subtropikal ve ılıman iklim bölgelerinde bireysel “sporadik” olgular biçiminde görülürler (Unat, 1995).

Agaroz Jel Elektroforezi

DNA fragmentlerini saflaştırma, tanıma ve genetik molekülasyonlara sokma işlemlerinde yaygın kullanılan, hızlı ve güvenilir bir teknik agaroz jel elektroforezidir. Uygulaması kolay bu teknikte mikrobiyoloji laboratuvarlarında kullanılan agar bileşiği biraz daha saflaştırılmış halde taşıyıcı ortam olarak kullanılır. Elektron akımı altında DNA moleküllerinin yük ve büyüklüklerine göre bu taşıyıcı ortamda hareket etmeleri, DNA parçalarının birbirlerinden ayrılmasını sağlar. (Solak ve ark., 1997).

DNA moleküllerinin agaroz jel içindeki hareketleri dört faktöre bağlıdır. Bunlar;

- 1.DNA molekülünün büyüklüğü,
- 2.Ortamdaki Agaroz konsantrasyonu,
- 3.DNA moleküllerinin şekilleri,
- 4.Uygulanan voltaj şiddeti (Temizkan, 2004).

Materyal

Sarcophaga haemorrhoidalis türü sineklerin karakterizasyonu; meydana gelebilecek anomalilerin saptanması, anomaliler ve dişi-erkek populasyonlarının irdelenmesi, yaşam sürelerinin tespiti, pupalaşma evresindeki gelişmelerin incelenmesi için çoğaltma ve üretim için; Sineklerin yavru bırakmalarını sağlamak için 10-20 g kadar kokuşmuş et, kokuşmuş karaciğer, kokuşmuş dalak, kokuşmuş barsak gibi hayvansal dokular, 1 L'lik cam kavanoz, petri kutusu, yaşam alanları (cam kafes), stoklamalar ve çalışmalar için cam kafes. Milimetrik ölçümler için ölçü aletleri, kumpas, etüv, bistüri, mikroskop, küp şeker, havlu tuvalet kâğıdı, eldiven, pupalaştırma cam odaları, kaba kıyılmış ağaç odun talaşı, terazi.

DNA Açığa Çıkarılması İçin Gerekli Olan Maddeler Agaroz Jel İçin Gerekli Solüsyonlar

Agaroz (% 1) 130 mL

Tris -asetat (TAE) tamponu pH 8,0 (50x/litre)

242 g Trizma-base

57.1 mL Glasiyel astik asit

100 mL 0,5 M EDTA (pH 8,0)

Tris- borat TBE tamponu, pH 8.0 (5x/litre)

54 g Trizma-base

27.5 g Borik asit

20 mL 0,5 m EDTA pH 8,0

Yükleme tamponu: ("bromphenol blue", BB)

4 M Üre

0.025 EDTA

% 60 Sukroz

% 0.025 "Bromphenol blue"

% 0.025 Ksilen

TE tamponu, pH 8.0

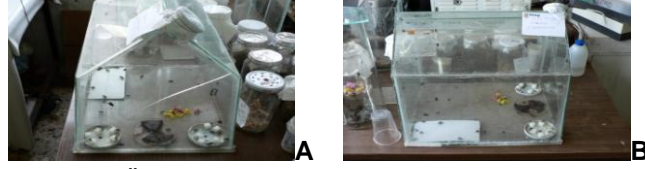
10 mM Tris-HCl pH 8,0

1 mM EDTA pH 8,0

Metot

Sineklerin Yakalanması ve Üretilmeleri

Sineği yakalama çalışmalarında özellikle iyice kokuşmuş karaciğer parçası kavanoza konular ve sineğin larva bırakmak üzere gelmesi beklenir.



Şekil 2.A. Araştırılmak üzere sineklerin cam kafeslere alınması, B.Karaciğer ve Küp Şekerlerin Bırakılması.

Sarcophaga haemorrhoidalis'in morfolojik özelliklerini gözlemlemek üzere yakalanan dişi sineklerin kokuşmuş karaciğer larvalarını bırakmaları sağlanmıştır. Bu larvalardan sineklerin meydana gelişine kadar ki dönem genel hatları itibarı ile dikkatlice izlenmiştir.

Dişi ve Erkek Sineklerin Teşhisi

Teşhisleri yapılmak üzere şişelerden alınan sinekler parafinden yapılmış bir zemin üzerine uygun pozisyonda yatırılmış, ilgili kaynakların ışığında çıplak göz ya da mikroskop altında morfolojik özelliklerine bakılarak tür ve cinsiyetleri belirlenmeye çalışılmıştır. Erişkin sinekler renk, ekstremitelerin rengi ve erkek bireylerin genital organlarının dış görünüşü ile benzeri yapılarına bakılarak teşhis edilmişlerdir.

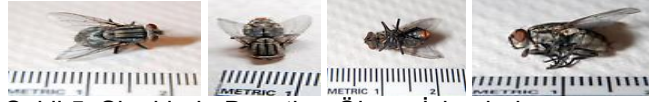


Şekil 3. Erkek Sinek.



Şekil 4. Dişi Sinek.

Sarcophaga haemorrhoidalis'e ait larvalar renk, segmentlerin sayısı ve görünüşleri, pharyngeal skletonun yapısı, posterior stigmatlar ile peritremlerin görünüşüne bakılarak çalışmalara devam edilmiştir. Böylese larval dönemlere ait özellikler belirlenmiştir. Larvalarla ayrı olarak, iki petri kutusu içerisine yerleştirilen önceden kokuşturulmuş karaciğer parçaları üzerine bırakılmışlardır. Daha sonra petri kutuları camdan yapılmış bölmeli ve üstü ince gözenekli sinek teli kapaktan oluşan düzenek içine konulmuştur. Larvalar, üçüncü dönem olgun larva haline gelinceye kadarki gelişmeleri dikkatlice izlenmiştir. Bu larvalarda dönemi belirleyen morfolojik karakterleri ortaya koyacak bölümler, çıplak göz veya mikroskop altında dikkatle larval dönemlere ait özellikler belirlenmeye çalışılmıştır.



Şekil 5. Sineklerin Boyutları Ölçme İşlemleri.

Ayrıca, sineklerin iklim şartlarına göre mevsimsel dağılımları meteoroloji verilerine göre değerlendirilmiştir. Bu türe ait morfolojik karakterler, ilgili kaynaklar ışığında belirlenmiştir.



Şekil 6. A. *Sarcophaga haemorrhoidalis* Dişisinin Karaciğer Parçasına Yavru Bırakması. B. Dişisinin Kokuşmuş Karaciğer Parçasına Bıraktığı Larvaların Gelişmesi. C. 1L'lik Cam Kavanoz İçindeki Odun Talaşları Arasındaki Pupalardan Sineklerin Çıkışı.

Üçüncü dönem olgun larvaların aynı düzeneğin talaşla doldurulan bölmelerine konulması veya 1 L'lik cam kavanozlara talaş konulması suretiyle pupa safhasına girmeleri sağlanmıştır. Sineklerin çıkışına kadarki bu dönem dikkatlice izlenerek verilere kaydedilmiştir. Deneme süresi içinde belirlenen tüm gelişmeyle ilgili özellikler kaydedilmiştir.

13 ve 16 Ekim 2006 tarihlerinde bırakılan memeli hayvanların kırmızı eti ve karaciğerleri haricinde deney ortamına sadece yağ dokusu bırakılmış. Bu yağlar üzerine sineklerin bıraktığı larvaların gelişmediği gözlemlenmiştir.

Sinek Genomik DNA İzolasyonu

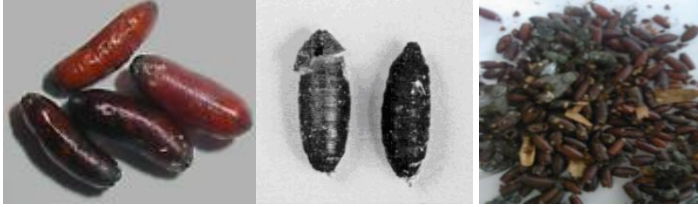
0,5–1 g sinek tartılır. Sıvı azotta dövülür, üzerine 3 mL ekstraksiyon tamponu ve 100 µg/mL konsantrasyon sağlayacak şekilde proteinaz-K konulur. 37 °C de 30 dakika -1 saat inkübasyona bırakılır. Üzerine 1 hacim fenol konur. Dikkatle çalkalayarak karıştırılır. 3000 g'de 4 °C de 10 dakika santrifüj edilir. Üst kısım alınır. Üzerine 0,5 hacim fenol 0,5 hacim kloroform konur. Karıştırılıp 3000 g de 4 °C 10 dakika santrifüj edilir. Aynı işlem tekrar edilir. Sonra dikkatle alınan sulu kısmın üzerine 1 hacim kloroform konulur. Hafifçe çalkalanıp 3000 g de 4 °C 10 dakika santrifüj edilir. Aynı işlem tekrar edilir. Son olarak kısım dikkatle temiz bir tüpe aktarılır. Hacminin 1/10'u kadar 3 M Sodyum Klorür (NaCl) çözeltisi ile 2,5 hacim % 96'lık etanol katılarak oda sıcaklığında DNA'nın çökmesi beklenir (yarım saat kadar). Oda sıcaklığında 4000 g'de 10 dakika santrifüj edilip DNA çöktürülür. Üzerine % 70'lik etanol konulup tekrar 10 dakika 4000 g'de santrifüj edilir. Etanol dikkatle uzaklaştırılıp DNA kurutulur. Üzerine 0,5- 2 mL arası TE konularak 4 °C 'ye bırakılan tüp bir gece bekletilerek DNA çözündürülür (Colton ve Clark, 2001).

Ekstraksiyon Tamponu:

- 0,1 M Tris-HCl pH 7
- 0,3 M NaCl
- 20 mM EDTA
- %1 SDS
- 1X TE 10 mM Tris HCl pH 8
- 1 mM EDTA pH 8

Pupa Boyutları

Normal pupa boy uzunluğu 12 mm kadar olan bu sineklerde kurtçuk 3. devrede iken toprağa erken bırakıldığında % 20 dolaylarında pupalarda küçülme olduğu görülmüştür.



Şekil 7. Pupalardan çıkan sinekler ve pupalar.

25.07.2006: Ekstrem koşullarda 15 adet larvanın erken pupaya dönüşmesi ve 3. evreye ulaşan larvalar tam olgunlaşmasını tamamlamadan toprağa ya da ağaç talaşına bırakılmıştır. Bu suretle larvaların erken pupaya geçmeleri tamamlandıktan sonra pupa çap ve boyları kumpas ile ölçümü yapılmıştır.

18 adet sinek kurtçuğu yine aynı şekilde erken dönemde ağaç talaşı içerisine bırakıldığında kurtçukların oluşturmuş olduğu pupa boyları 8-10 mm uzunluklarda olduğu ölçülmüştür.

Erken Pupaya Dönüşmüş Pupaların Boyut Ölçümü

Erken Pupaya Dönüşmüş Pupaların boyu 8,2-9,5mm, pupa çapı 2,8-3,2mm arasında ölçülmüştür.

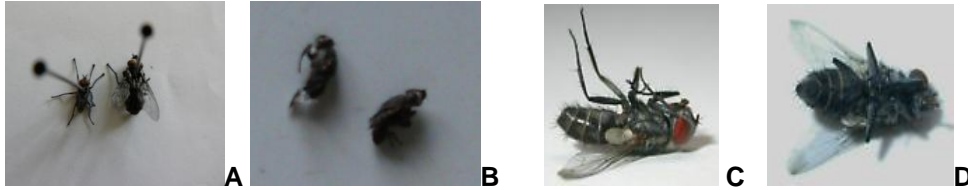
Anomali Bireylerin Çıktığı Pupaların Boyutları

11 adet pupanın ölçümü yapılmış, bu pupalardan anomali bireylerin çıktığı görülmüştür. Pupa boyu 11,3-12,1mm, pupa çapı 4,4-5,1 mm olarak ölçülmüştür.

Erişkin *Sarcophaga haemorrhoidalis* Sineklerin Ağırlığı

Sinek ağırlıkları 0.0276-0.0475 gram olarak hassas terazi tartılmıştır.

Sarcophaga haemorrhoidalis Anomalli Sinekler ile ölümleri



Şekil 8. A. Normal ve Anomalli Sinekler B. Anomalli Sinekler C., D. Sineklerin Ölüm Halleri.

Sinekler öldükleri zaman vücutlarının almış olduğu şekil gözlemlenmiş, extremiteler eklem bölgesinden içi doğru bükülerek gövdeye iyice yanaşacak şekilde

çekilmesiyle bir yumak görünümü oluşturdukları fark edilmiştir. Normal bir sineğin sırtındaki birbirine paralel seyreden üç çizgiden ortadaki çizginin uzunluğu 5 mm, diğer kenardaki iki çizginin uzunluğu ise 3,8 mm kadar olduğu ölçülmüştür.

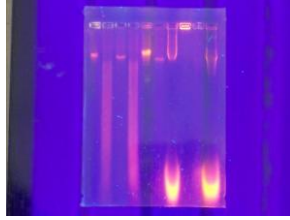
Birinci dönem larvadan erişkin sineğe kadarki toplam gelişme süresinin 10-16 gün olduğu belirlenmiştir.

15 adet sinek aç olarak kaç gün yaşayacaklarını belirlemek amacıyla hiçbir şekilde beslenemeyecek şekilde bir kavanoza bırakılmıştır. Bu sineklerin 6 güne kadar beslenmeksizin yaşayabildikleri tespit edilmiştir.

Bazı pupalardan sinek çıkmadığı fark edilmiş, sineğin pupadan çıkamama sebebinin bulunması amacıyla zaten belli bir sıcaklık aralığında olgunlaşan pupaların, neme bağlı bir pupadan sinek çıkış yüzdesini belirlediği tezi ileri sürülerek, yüksek nem bulunan bir ortama pupalar bırakılmıştır. Bu nemli ortamdaki pupalardan sineklerin çıkmadığı tespit edilmiştir.

Genomik DNA İzolasyonu

Agaroz jelde soldan 1.ve 5.marker, 2. ve 4. *Sarcophaga haemorrhoidalis* DNA kitlesi, 3. ceplerde *Musca domestica* DNA kitlesi yürütülmüştür.



Şekil 9. Agaroz Jel Elektroforezinde Yürütülen *Sarcophaga haemorrhoidalis* Genomik DNA İzolasyonu (Jelde soldan 1.ve 5.marker, 2. ve 4. *Sarcophaga haemorrhoidalis* DNA'sı, 3. *Musca domestica* DNA'sı)

Veriler

Yapılan çalışmalar ayrıntılı bir şekilde aylara göre işlenmiştir. Örnek teşkil etmesi açısından bu çalışmanın sadece Ağustos ve Eylül aylarına ait veriler aşağıda verilmiştir.

Çizelge 1.Ağustos Ayına Ait Bulgular

Pupadan çıktığı tarih	♀ (Dişi)	♂ (Erkek)	Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Anomali kanatsız	Albino açık renk	Pupa sayısı	Pupa açılma süresi	Çıkan sinek sayısı	Pupalaştığı tarih
01.08.2006	4	3	67	30.4			29	16	7	14.07.2006
02.08.2006	11	5	65	30.5		16	18	19	16	11.07.2006
02.08.2006	10	4	65	30.5			15	17	14	13.07.2006
03.08.2006	1	1	70	30.5			46	13	2	20.07.2006
04.08.2006	23	12	70	30.7			46	14	35	20.07.2006
07.08.2006	3	6	66	30.9			46	17	9	20.07.2006
04.08.2006	13	9	70	30.7			40	10	22	24.07.2006
07.08.2006	8	10	66	30.9			40	13	18	24.07.2006
05.08.2006	-	1	71	29.8			20	11	1	24.07.2006
07.08.2006	16	9	66	30.9			29	12	25	25.07.2006
08.08.2006	1	3	67	30.8			29	13	4	25.07.2006
14.08.2006	4	1	67	30.7			25	14	5	31.07.2006
15.08.2006	5	3	66	30.8			25	15	8	31.07.2006
16.08.2006	8	4	67	30.5			25	16	12	31.07.2006
14.08.2006	6	4	67	30.7	1♀		50	14	10	31.07.2006
15.08.2006	8	7	66	30.8			50	15	15	31.07.2006
16.08.2006	16	9	67	30.5			50	16	25	31.07.2006
14.08.2006	3	2	67	30.7			25	14	5	31.07.2006
14.08.2006	8	9	67	30.7			17	15	17	30.07.2006
14.08.2006	1	3	67	30.7			20	14	4	01.08.2006
14.08.2006	2	-	67	30.7			20	14	2	01.08.2006
14.08.2006	12	7	67	30.7			20	14	19	01.08.2006
14.08.2006	3	1	67	30.7			20	14	4	01.08.2006
15.08.2006	6	3	66	30.8			20	15	9	01.08.2006
16.08.2006	5	2	67	30.5			20	16	7	01.08.2006
14.08.2006	2	-	67	30.7			20	14	2	01.08.2006
15.08.2006	6	3	66	30.8			20	15	9	01.08.2006
16.08.2006	4	5	67	30.5			20	16	9	01.08.2006
16.08.2006	9	11	67	30.5			23	14	20	02.08.2006
18.08.2006	2	1	59	29.5			23	16	3	02.08.2006
18.08.2006	7	5	59	29.5			50	14	12	04.08.2006
18.08.2006	41	26	59	29.5			105	14	67	04.08.2006
19.08.2006	4	2	60	30.2			50	15	6	04.08.2006
21.08.2006	32	23	54	30.4	2		55	14	55	07.08.2006
21.08.2006	11	7	54	30.4			50	17	18	04.08.2006
22.08.2006	19	17	62	30.1			50	18	36	04.08.2006
23.08.2006	9	1	73	29.9			19	18	10	08.08.2006
25.08.2006	-	3	74	30.4			19	17	3	08.08.2006
28.08.2006	3	2	64	30.4			19	20	5	08.08.2006
23.08.2006	24	20	73	29.9	5 (4♀ 1♂) buruşuk kanatlı	2 bej 1-1	75	18	44	08.08.2006
25.08.2006	11	4	74	30.4		1 Bej 1♀	75	20	1	08.08.2006
25.08.2006	12	15	74	30.4			72	14	27	11.08.2006
27.08.2006	31	8	71	30.5			72	16	39	11.08.2006
28.08.2006	23	9	64	30.4			32	17	32	11.08.2006
31.08.2006	1	1	66	29.6			32	13	2	18.08.2006

Çizelge 2. Eylül Ayına Ait Bulgular

Pupadan çıktığı tarih	♀ (Dişi)	♂ (Erkek)	Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Anomali	Albino açık renk	Pupa sayısı	Pupa açılma süresi	Çıkan sinek sayısı	Pupalaştığı tarih	NOT
01.09.2006	6	1	51	30.3	-	-	32	14	7	18.08.2006	
04.09.2006	9	13	47	28.8	-	-	32	18	22	18.08.2006	
05.09.2006	2	2	50	28.1	-	-	32	19	4	18.08.2006	
05.09.2006	7	10	50	28.1	-	-	32	16	17	21.08.2006	
08.09.2006	6	4	50	27.8	-	-	22	15	10	23.08.2006	
11.09.2006	8	3	59	28.7	-	-	22	17	11	23.08.2006	
12.09.2006	7	4	47	28.3	-	-	24	15	11	27.08.2006	
13.09.2006	7	3	40	27.1	-	-	24	16	10	27.08.2006	
13.09.2006	4	-	40	27.1	1		9	17	4	28.08.2006	1 Dişi ext.gelişmemiş
13.09.2006	4	2	40	27.1			40	16	6	28.08.2006	
14.09.2006	7	5	39	26.8	2♂ 3♀	2♂ 1♀	40		12	28.08.2006	
14.09.2006	4	2	39	26.8	1		14	17	6	28.08.2006	4'ü ev sineği büyüklüğünde 1'i gövde çok küçük bacak uzunlukları normal ebatlarda
15.09.2006	3	1	32	26.6	-	-	14	18	4	28.08.2006	1♀ çok küçük
18.09.2006	18	16	30	27.1	-	-	66 pupaların 34'ü normal 32'si normalin yarısı kadar mumsu sarı	19	34	31.08.2006	Aynı gün 3 ölü. 15 sinek çok küçük
19.09.2006	4	2	57	29.6	-	-	66		6	31.08.2008	2 çok küçük
20.09.2006	5	6	53	27.4	-	-	66		11	31.08.2008	7 çok küçük
22.09.2006	6	2	59	26.4	-	-	66		8	31.08.2008	4 çok küçük
23.09.2006	1	6	58	26.9	-	-	66		7	31.08.2008	4 çok küçük
18.09.2006	4	27	30	27.1	-	-	32		31	31.08.2006	
19.09.2006	1	-	57	29.6	-	-	32		1	31.08.2006	

Sonuç ve Öneriler

Dişi sineklerin yavru bırakması, larvaların pupalaşmaması, pupalardan ergin sineklerin çıkmaları 14-22 gün aralığında gerçekleşmektedir. Ergin sineklerin uygun ortam şartlarında bir aya kadar yaşadıkları tespit edilmiştir.

Araştırma safhasında 3. generasyondan itibaren anomali bireyler kendini göstermeye başlamıştır. Bu bireylerin kanatları buruşuk, çok küçük bir çıkıntı halini almıştır. Anomali sinekler de aynı zamanda çoğunlukla ayaklarının da kullanılamayacak şekilde oldukları tespit edilmiştir. Yine 3. generasyonda çoğalan sineklerde renk mumsu boz renginden sarımsı bej renklerde bireyler ortaya çıktığı görülmüştür. Bu çalışma yaklaşık 1681 kadar sinekle yapılmış; bunlardan 924 (% 54) kadarı dişi, 757 (% 46) kadarı da erkek, 23'ü (% 0.13) mumsu-bej ve 19'u (% 0.11) anomali bireyler olduğu görülmüştür *Sarcophaga haemorrhoidalis*'den izole edilen genomik DNA kitesi agaroz jel elektroforezinde yürütülmüştür. Çalışılan türün genomik DNA'sı degrade olduğu için smear; tam olarak bant halinde görülmemiştir.

Bu araştırma sırasında özellikle çöplük, foseptik çukurları, hayvan kesim yerleri ve artıklarının atıldığı, sinekleri cezbeden yerlere sineklerinin varlığını ve yayılışlarını belirlemek için günün en sıcak saatlerinde (saat 10.00-14.00 arasında) gidilmesi önerilmiştir (Şaki ve Özer, 1999).

Sarcophaga haemorrhoidalis'den izole edilen Genomik DNA kitlesinin, *Musca domestica* genomik DNA kitlesine göre, endonükleaz etkisine çok daha maruz kaldığı düşünülmektedir. Benzer davranış *Clostridium* türlerinin bazılarında da görülmekte ve bunların genomik DNA'larının bozulmadan izolasyonu problem olmaktadır (Fawley and Wilcox, 2002).

Kaynaklar

- ALİ DEMİRSOY. (1992). Yaşamın Temel Kuralları Omurgasızlar/Böcekler "Entomoloji" Cilt-II/ Kısım-II Ankara.
- BRYD, J.H. 1995. The effects of temperature on flies of forensic importance. M.S. thesis, University of Florida, Gainesville
- CEM ECMELE ŞAKİ, EDİP ÖZER. (1999). Elazığ ve çevresinde Tespit Edilen Eksternal Myiasis Larvalarının Morfoloji ve Gelişmeleri. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences pp.723-731
- CEM ECMELE ŞAKİ, EDİP ÖZER. (1999). Elazığ ve Yöresinde Tespit Edilen Eksternal Myiasis Sineklerinin Morfolojileri ve Mevsimsel Dağılımları Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences. pp 733-746
- COLTON, L., AND J.B. CLARK. 2001. Comparison of DNA Isolation Methods and Storage Conditions for Successful Amplification of *Drosophila* Genes Using PCR.84: 180-182
- EKREM KADRİ UNAT, (1995). Unat'ın Tıp Parazitolojisi. İstanbul. pp.89, 143, 144, 158.
- GÜLER TEMİZKAN, NAZLI ARDA.2004. Moleküler Biyolojide Kullanılan Yöntemler. İstanbul Üniversitesi Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği Araştırma ve Uygulama Merkezi. İstanbul.
- JASON H. BYRD AND JERRY F.BUTLER. (1998). Effect of temperature on *Sarcophaga haemorrhoidalis* (Diptera: Sarcophagidae) Development. Journal of Medical Entomology. pp. 35(5):694-698
- MERDİVENCİ, A.: İstanbul ve Yöresinde Sinantrop Sineklerin Varlığı üzerine Araştırmalar. Türk. Parazitoloji Dergisi 1980, 3, 1-2, 76-90.
- MUSTAFA SOLAK, AHMET ZEKİ ŞENGİL, SITKI ÖZTAŞ. 1997. Rekombinant DNA Teknolojisi Temel İlkeleri Ve Uygulama Alanları. Bilim Teknik Yayınevi. Manisa .
- SANJEAN, J. 1957. Taxonomic studies of *Sarcophaga* larvae on New York, with notes on adults. Cornell Agric. Exp. Stn. Mem. 349
- WARREN N. FAWLEY AND MARK H. WILCOX: Pulsed-Field Gel Electrophoresis can Yield DNA Fingerprints of Degradation-Susceptible *Clostridium difficile* Strains. Journal of Clinical Microbiology.2002, 3546-3547.
- www.ntvmsnbc.com.tr