

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANTALYA YÖRESİ *Agama stellio* (L. 1758) (Lacertilia: Agamidae)
POPULASYONLARINDA BESLENME BİYOLOJİSİ ÜZERİNDE
BİR ARAŞTIRMA

Serdar DÜŞEN

T914/1-1

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Ağustos, 1997

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
MERKEZ KÜTÜPHANESİ

104

**ANTALYA YÖRESİ *Agama stellio* (L. 1758) (Lacertilia: Agamidae)
POPULASYONLARINDA BESLENME BİYOLOJİSİ ÜZERİNDE
BİR ARAŞTIRMA**

Serdar DÜŞEN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

Ağustos, 1997

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANTALYA YÖRESİ *Agama stellio* (L. 1758) (Lacertilia: Agamidae)
POPULASYONLARINDA BESLENME BİYOLOJİSİ ÜZERİNDE
BİR ARAŞTIRMA

Serdar DÜŞEN

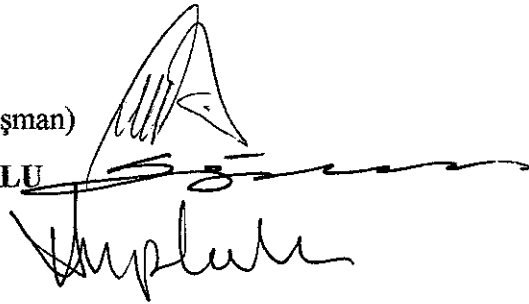
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Bu tez 19 / 08 / 1997 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından ^{Yeterli} (.....) (75) not takdir edilerek Oybirliği / Öçoktuğu ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Mehmet ÖZ (Danışman)

Prof. Dr. Atilla YANIKOĞLU

Doç. Dr. Battal ÇIPLAK



ÖZ

ANTALYA YÖRESİ *Agama stellio* (L. 1758) (Lacertilia: Agamidae) POPULASYONLARINDA BESLENME BİYOLOJİSİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Serdar DÜŞEN

Yüksek Lisans Tezi, Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Mehmet ÖZ

Ağustos 1997, 39+viii Sayfa

Bu çalışmada Antalya Yöresi *Agama stellio* (L. 1758) (Dikenli keler) populasyonlarından 91 örneğin beslenme biyolojisi araştırıldı. Ayrıca, araziden canlı olarak yakalanan örneklerin beslenme davranışları gözlenerek türün beslenme davranışı hakkında bilgi edinildi. Örneklerin sindirim kanallarından çıkan besinlerin taksonomik grupları belirlenerek sayısal analizleri yapıldı. Sayılabilen av parçalarının % 99 18'nin Insecta, % 0 32'nin Arachnida, % 0 24'nün Myriapoda, % 0 16'nin Gastropoda ve % 0 08'nin Isopoda grubuna ait oldukları saptandı. Bu sonuçlara göre türün dominant olarak böcekçil beslendiği gözlemlendi. Tespit edilen böcek grupları sayısal çokluklarına göre Hymenoptera, Coleoptera, Hemiptera, Diptera, Orthoptera, Lepidoptera ve Blattoptera takımlarındandır. Ayrıca örneklerin 20'sinde çeşitli böcek larva ve yumurtaları, 28'inde değişik familyalara ait bitkisel materyal, 63'ünde ise Nematoda filumuna ait endoparazitler ve bu 63 örneğin 6'sında da Acarina filumuna ait ektoparazitler gözlemlendi.

Yukarıda verilen çeşitli besin grupları gözönüne alındığında, *Agama stellio*'nun kısmen de olsa zararlı böcek gruplarını da tükettiği söylenebilir.

ANAHTAR KELİMELER : Beslenme Biyolojisi, *Agama stellio*

JÜRİ : Doç. Dr. Mehmet ÖZ

Prof. Dr. Atilla YANIKOĞLU

Doç. Dr. Battal ÇIPLAK

ABSTRACT

A RESEARCH ON THE FEEDING BIOLOGY OF *Agama stellio* (L. 1758) (Lacertilia: Agamidae) POPULATIONS IN THE ANTALYA REGION

Serdar DÜŞEN

M.S. in Biology

Adviser: Assoc Prof. Dr. Mehmet ÖZ

August 1997, 39+viii pages

In this research, feeding biology of *Agama stellio* (L. 1758) on 91 collected specimens from Antalya has been studied. Numerical analysis of parts of preys taken from digestive system of *A. stellio* have been done. Moreover by observing them, we have obtained information about feeding behaviour of live specimens. Percentages of countable parts of preys are as follow: % 99.18 Insecta, %0.32 Arachnida, % 0.24 Myriapoda, % 0.16 Gastropoda and % 0.08 Isopoda. On the base of the results *A. stellio* shows insectivorous feeding. Groups on the base of numerical abundance are as follow: Hymenoptera, Coleoptera, Hemiptera, Diptera, Orthoptera, Lepidoptera and Blattoptera. Beside these we have found that 20 samples had eggs and larvaes of different insects groups, 28 had plant materials belonging to different families, 63 had endoparasits of Nematoda phylum and 6 of 63 had ectoparasites of Acarina phylum.

When we consider the above groups we can say, at least in part, that *A. stellio* consumes some hazardous insect groups.

KEYWORDS: Feeding Biology, *Agama stellio*

COMMITTEE: Assoc. Prof. Dr. Mehmet ÖZ

Prof. Dr. Atilla YANIKOĞLU

Assoc. Prof. Dr. Battal ÇIPLAK

ÖNSÖZ

Canlıların nesillerini devam ettirebilmesi ve sağlıklı bir şekilde yaşamsal işlevlerini yerine getirebilmesinde beslenme birincil önem taşır. Hayvanlarda beslenme biyolojisi üzerine yapılan araştırmalar, bir hayvanın beslenme davranışı, besinsel ihtiyaçları ve beslenme zamanları gibi hayvan ile besin arasında görsel ve ölçümsel olarak saptanabilen tüm ilişkileri açıklamaya çalışır.

Bu çalışmalar, hayvanların beslenme biyolojilerini ortaya çıkardığı gibi hayvanların besin zinciri ve doğal denge içerisinde yerinin belirlenmesini de sağlar. Aynı zamanda bu çalışmalar, beslenme biyolojisi araştırılan hayvanın tarımda zararlılara karşı yapılan biyolojik mücadelede bir biyolojik mücadele ajanı potansiyeli olup olmadığını da ortaya koyar.

Bu çalışmada bir tarım bölgesi olan Antalya yöresinde *Agama stellio* (L) 1758 popülasyonlarının beslenme biyolojisi araştırılarak sözkonusu türün biyolojik mücadeleye yaptığı katkının tesbiti amaçlanmıştır.

Antalya Yöresi *Agama stellio* (L. 1758) (Lacertilia: Agamidae) Popülasyonlarında Beslenme Biyolojisi Üzerinde Bir Araştırma adlı çalışmamda bana her türlü desteği veren Hocam Sayın Doç. Dr. Mehmet ÖZ'e; örneklerden çıkan avların teşhislerinde yardımcı olan Doç. Dr. Cengizhan ÖZBAY'a ve Arş. Gör. Ali SATAR'a (Dicle Univ. Fen-Edeb. Fak.); Dr. H. Hüseyin BAŞIBUYUK'e (The Natural History Museum Department of Entomology, London); Doç. Dr. Battal ÇIPLAK'a (Akdeniz Univ. Fen-Edeb. Fak.), çalışmamla ilgili verdiği değerli bilgiler için Prof. Dr. Atilla YANIKOĞLU'na (Akdeniz Univ. Fen-Edeb. Fak.); tezimde yeralan haritanın çizimi için Arş. Gör. Orhan UNAL'a (Akdeniz Univ. Fen-Edeb. Fak.) ve tüm çalışmam boyunca bana en büyük desteği sağlayan aileme teşekkür ederim.

Bu çalışma Akdeniz Üniversitesi Araştırma Fonu (Proje no: 96 02 0121 01) tarafından desteklenmiştir.

İÇİNDEKİLER

ÖZ	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SIMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
1.1. <i>Agama stellio</i> (L. 1758)'nun Genel Özellikleri	1
1.2. <i>Agama stellio</i> (L. 1758) ile İlgili Yapılan Araştırmalar	2
2. MATERYAL VE METOD	5
3. BULGULAR	11
4. TARTIŞMA	29
5. SONUÇ	33
6. ÖZET	34
7. SUMMARY	35
8. KAYNAKLAR	36
ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler :

Ağ	: Ağustos
Ak(Ni) ₁	: Aksu istasyonundan Nisan ayında yakalanmış 1 no' lu Örnek
Ak	: Aksu
Al	: Altınova
Kp	: Kampüs
Ey	: Eylül
Hz	: Haziran
My	: Mayıs
Ni	: Nisan
Te	: Temmuz
Ip	: Topçular
E	: Erkek
D	: Dişi

Kısaltmalar :

<i>A. stellio</i>	: <i>Agama stellio</i>
B	: Bağırsak
B. A	: Besin ağırlığı
B. H	: Besin Hacmi
B. K. H	: Boş Sindirim Kanalı Hacmi
D. K. H	: Dolu Sindirim Kanalı Hacmi
Dort	: Dişi örneklerin sindirim kanalı ortalaması
Eort	: Erkek örneklerin sindirim kanalı ortalaması
Genel Ort:	Örneklerin sindirim kanalının genel ortalaması
gr	: Gram
Kb	: Kalınbağırsak
K. D. O	: Sindirim Kanalı Doluluk Oranı
K. D. O. Ort	: Sindirim Kanalı Doluluk Oranı Ortalaması

M : Mide
ml : Mililitre
mm. : Milimetre
Örn.Say : Örnek Sayısı
Ö : Özofagus
R : Rektum

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1	<i>Agama stellio</i> ' nun genel görünümü	4
Şekil 2.1	<i>A. stellio</i> örneklerinin yakalandıkları istasyonlar	8
Şekil 2.2	<i>A. stellio</i> 'da sindirim kanalının doğal ve açılmış görünümü	9
Şekil 2.3	Besin olarak alınan avların daimi preparatlar halindeki genel görünümü	10
Şekil 3.1	Besin olarak alınan böcek gruplarının dağılımı	16
Şekil 3.2	Avcılar dikkate alındığında böcek gruplarının dağılımı	17
Şekil 3.3	Avcılar dikkate alındığında öncelik sırasına göre böcek familyalarının dağılımı	18
Şekil 3.4	Doğal ortamda beslenme anında yakalanmış bir <i>A. stellio</i> örneği	18
Şekil 3.5	Örneklerin sindirim kanallarından çıkan bitkisel besinler	25
Şekil 3.6	Örneklerin sindirim kanallarından sindirilmemiş halde çıkan avlardan bazıları	26
Şekil 3.7	<i>A. stellio</i> örneklerinin sindirim kanallarından çıkan nematodlar	28

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2 1 <i>A. stellio</i> örneklerinin toplandığı istasyonlar ve aylar	7
Çizelge 3 1 <i>A. stellio</i> örneklerinin yakalandıkları istasyonlar, vücut ölçüleri, sindirim kanallarının dolu ve boş hacimleri, besin hacimleri besin ağırlıkları, sindirim kanallarının doluluk oranları ve ortalamaları	12
Çizelge 3 2 Saptanan vücut parçalarının sayısı ve bu parçalara göre teşhis edilen taksonlar	14
Çizelge 3 3 <i>A. stellio</i> örneklerinin sindirim kanallarında saptanan vücut parçalarına göre teşhis edilen parça sayıları, avcı sayısı ve avcı yüzdeleri	19
Çizelge 3 4 Araziden canlı olarak yakalanan örneklere ait dışkı verileri	23
Çizelge 3 5 <i>A. stellio</i> 'nun Dişi (D) ve Erkek (E) bireylerinde ortalama sindirim kanalı uzunlukları	24
Çizelge 3 6 <i>A. stellio</i> örneklerinin sindirim kanallarından çıkan bitkisel besinler	25
Çizelge 3 7 <i>A. stellio</i> örneklerinin sindirim kanallarından çıkan larva ve yumurta sayıları	26
Çizelge 3 8 Endo ve ektoparazit taşıyan <i>A. stellio</i> örnekleri	27

1. GİRİŞ

Canlıların neslini devam ettirmesi ve sağlıklı bir şekilde yaşamsal işlevlerini yerine getirebilmesinde beslenme birincil önem taşır. Hayvanlarda beslenme biyolojisi üzerine yapılan araştırmalar, bir hayvanın beslenme davranışı, besinsel ihtiyaçları ve beslenme zamanları gibi hayvan ile besin arasında görsel ve ölçümsel olarak saptanabilen tüm ilişkileri açıklamaya çalışır.

Bu çalışmalar, hayvanların beslenme biyolojilerini ortaya çıkardığı gibi hayvanların besin zinciri ve doğal denge içerisinde yerinin belirlenmesini de sağlar. Aynı zamanda bu çalışmalar, beslenme biyolojisi araştırılan hayvanın tarımda zararlılara karşı yapılan biyolojik mücadelede bir biyolojik mücadele ajanı potansiyeli olup olmadığını da ortaya koyar. Bu durum tüm canlı türlerinin beslenme ilişkilerinin belirlenmesi gerekliliğini getirmektedir. Edinilecek veriler o hayvanın biyolojik mücadele açısından niteliğini ortaya koyacağı gibi, canlının doğadaki yerini anlamamızı da sağlar. Canlı türlerinin doğadaki beslenme ilişkilerinin anlaşılması her zaman bir biyolojik mücadele ajanı saptamayı gerektirmese de bu ilişkilerin anlaşılması doğrudan veya dolaylı olarak biyolojik mücadelenin daha başarılı olarak uygulanmasına katkı sağlar.

Kimyasal mücadele ile doğal dengeye ve hatta insan sağlığına zarar verildiği gibi, zararlıların uygulanan kimyasallara karşı direnç oluşturmaları da ayrı bir olumsuzluktur. Kimyasallara karşı dirençli populasyonların oluşmasıyla, zararlı populasyonların yok edilmesi için her geçen gün yeni kimyasallar yapılmakta ve bunlar devamlı olarak doğaya verilmektedir. Bu durum doğa için olumsuz bir döngü şeklinde devam etmektedir. Oysa, biyolojik mücadelede bu olumsuzluklar yoktur ve aynı zaman da biyolojik mücadele ajanlarına karşı bir direnç söz konusu değildir. Bu nedenle kimyasal mücadelenin en önemli alternatifi olarak kabul edilir (Hu 1984, Mienis 1990, Atatür vd 1993, Turgay ve Atatür 1994).

Diğer hayvan gruplarında olduğu gibi, 2500 türe sahip olan kertenkelelerin de besinlerinin büyük bir kısmını böcekler oluşturmaktadır. Bu bakımdan kertenkelelerin biyolojik mücadelede etkili olduğu söylenebilir (Turgay ve Atatür 1994).

Pough 2500 kertenkele türünün 40 kadarının (% 1.6) herbivor olduğunu, Greene herbivor olan türlerin Agamid, Iguanid ve Scincid'ler gibi büyük kertenkelelerle sınırlı olduğunu bildirmektedir yine Greene yaşayan 2500 kertenkelenin çoğunluğunun küçük boylu, diurnal, insektivör tetrapodlar olduğunu belirtmektedir (Turgay ve Atatür 1994).

Diğer taraftan bazı yazarlar (Parker ve Pianka 1975, Floyd ve Jenssen 1983, Böhme vd. 1984) reptillerin çoğunluğunun farklı biyotop ve dönemlere bağlı olarak beslenme rejimlerinin önemli değişimler gösterdiğini gözleyerek kanıtlamışlardır

1.1. *Agama stellio* (L 1758)' nun Genel Özellikleri

Araştırma materyalini oluşturan *Agama stellio* (L 1758) Sürüngenler (Reptilia) sınıfının Pullular (Squamata) takımının Kertenkeleler (Lacertilia) alttakımından Kelerler (Agamidae) familyasına dahildir. Başoğlu ve Baran 1977, Demirsoy 1992' ye göre baş kısmı oldukça yassı ve sırt tarafı çok fazla düzenli olarak tertip edilmemiş küçük plak ve pullarla örtülüdür. Boyun ve başın yan taraflarında diken şeklinde pullar mevcuttur. Kulak deliği göz kadar veya ondan biraz daha büyüktür. Boyun bölgesinde enine kıvrıntılar bulunur. Gövde kısmı da baş gibi yassıdır; yan taraflarında az veya çok belirgin dorsolateral kıvrıntılar vardır. Vertebral bölge karışık olarak küçük ve büyük pullarla örtülüdür. Yan taraflardaki pulların bir kısmı konik ve dikenlidir. Karın tarafındaki pullar düz, başın altındakiler karinalıdır. Bacakların üst taraflarında büyük, belirgin karinalı ve dikenli pullar mevcuttur. Parmaklar yanlardan basıktır. Kuyruk kaide tarafında bariz yassı ve geniş, geri kalan kısmında yuvarlaktır. Üzerindeki pullar karinalı ve dikenli olup halkalar halinde düzenlenmiştir. İki halka bir kuyruk segmentini teşkil eder. Kuyruk uzunluğu, boğaz kıvrıntısından anüs bölgesine kadar olan mesafenin yaklaşık iki katıdır. Cinsel dimorfizm farkı olarak, erkekte başın yanak bölgeleri şişkindir. Anüsün ön tarafında 3-5 sıra, karın orta kısmında iki sıra halinde delikler mevcuttur.

Hayvanın boyu ve rengi coğrafik popülasyonlara göre değişiklik gösterir. Nominant alttür (*A. stellio stellio*) total uzunluk 35 cm veya biraz daha fazla olabilir. Zemin rengi genellikle siyahımsı veya sarımsı kahverengidir. Bunun üzerinde büyük sarı lekeler bulunur. Alt taraf kirlili sarı ya da sarımsı kahverengidir. Erkekte boğaz bölgesinde mavimsi gri renkte ağ şeklinde bir desen görülebilir. Sırttaki büyük pullar da, bazen parlak mavi renkte olabilir.

Kayalıklarda, taştan yapılmış bahçe duvarlarında yaşar. Ağaçlara da tırmanabilir. Bazen durduğu yerde başını yukarı kaldırıp aşağı indirme şeklinde hareketler yapar. Gizlenme yeri olarak kaya aralıklarını ve taş altlarını kullanır. Esas besinini böcekler teşkil eder. Bundan başka meyva v.b. gibi bitkisel maddeler de yer, ovipardır ve kış uykusuna yatar. Kuzey Afrika, Güneybatı Asya, Ege Adaları ve Güneydoğu Avrupa'da yayılış gösteren söz konusu tür Anadolu'nun batı, güney, orta ve güneydoğu bölgelerinde uygun biyotoplarda yaşar. Yapılan literatür araştırmaları sonucunda türün yurdumuzda iki

alttürle (*Agama stellio stellio* ve *Agama stellio daani*) temsil edildiği saptanmıştır (Beutler ve Frör 1980, Baran ve Öz 1985) Araştırma materyalini oluşturan örnekler ise *Agama stellio daani* alttürüne dahil olup, bununla ilgili bir resim Şekil 1.1' de verilmiştir.

1.2. *Agama stellio* (L 1758) İle ilgili Yapılan Araştırmalar

Agama stellio (L 1758) ile ilgili araştırmalar genellikle türün morfolojisi, taksonomisi, ekolojisi (Başoğlu ve Baran 1977, Beutler ve Frör 1980, Baran ve Öz 1985), parazitleri (Desser ve Yekutieli 1986, Ostrovska ve Paperna 1987, Bristovetsky ve Paperna 1990) ve fizyolojisi üzerinedir (Lombordis ve Hailey 1991).

Mienis (1990) 'in *A. stellio* türünün kara salyangozlarıyla beslenmeleri üzerine gözlemleri dışında türün beslenme biyolojisi ile ilgili herhangi bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Diğer taraftan yapılan literatür araştırmalarına göre; bazı çiftyaşamlı (Amfibi) ve Kertenkele türlerinin beslenme biyolojileri ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır (Öz 1980-1982, Chandra 1983, Lamb 1984, Powell ve Russel 1994, Gittins 1987, Cohen ve Cohen 1990, Kuzmin 1992, 1994, Atatür vd 1993, Lima ve Moreira 1993, Turgay ve Atatür 1994, Uğurtaş ve Öz 1995)

A. stellio türünün beslenme biyolojisinin ortaya konulması ve besin çeşitliliğinin saptanmasıyla ve çalışma alanı olan Antalya ilinin bir tarım bölgesi olması nedeniyle, beslenme davranışında dominant olarak insektivor olan türün tarımsal zararlılara karşı bir biyolojik mücadele ajanı potansiyeli olup olmadığı da açıklığa kavuşturulmuş olacaktır. Dolayısıyla besin çeşitliliğinin içinde saptanacak olan böcek grupları arasında tarımsal zararlı olanların belirlenmesi ayrıca önem taşımaktadır. Öte yandan bu türün besin çeşitliğini oluşturan böcek gruplarının tespit edilmesi sınırlı da olsa yöre faunasına katkı sağlayacaktır. Ayrıca, bu türün beslenme davranışı ve besin çeşitliliğinin belirlenmesi ile ilgili bilimsel alanlara da veri sağlanmış olacaktır.



Şekil 1.1. *A. stellio*' nun genel görünümü

2. MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada kullanılan *A. stello* örnekleri 21.06.1995-29.09.1996 tarihleri arasında Antalya Belediyesi sınırları içinde kalan ova kesiminden belirlenmiş dört istasyondan yakalanmıştır. Bu istasyonların belirlenmesinde tarımsal arazi (Topçular), doğal ortam (Kampüs) ve kısmen tarımsal, kısmen de doğal ortam olan habitatlar (Aksu ve Altınova) göz önünde bulundurulmuştur. Ekseriyetle taş altlarında bulunan örnekler elle, kaya yarıkları ve toprağın içindeki oyuklarda gizlenen örnekler ise 30 cm uzunluğunda bir pens kullanılarak yakalanmışlardır. Örneklerin yakalandığı istasyonlar ve aylar çizelge 2.1 ve Şekil 2.1'de verilmiştir. Çizelge 2.1'de görüldüğü gibi, araziye çıkılmasına rağmen hava şartlarının elverişli olmaması nedeniyle Nisan ve Mayıs aylarında Aksu ve Kampüs istasyonlarından örnek temin edilememiştir.

Çizelge 2.1'de görüldüğü gibi, örnekler Nisan ve Eylül ayları arasında yakalanmıştır. Bunun nedeni söz konusu türün en aktif olduğu dönemin bu aylara rastlamasıdır. Diğer aylarda ise iklim şartlarının uygun olduğu zamanlarda hayvan doğada zaman zaman görülebilmektedir.

Hayvanın bir günlük aktif dönemi 08⁰⁰ - 18⁰⁰ saatleri arasındadır. Ancak yoğun olarak sabahın erken saatlerinde 08⁰⁰ -11⁰⁰ ve öğleden sonra 16⁰⁰ -18⁰⁰ saatleri arasında daha sık olarak görülmektedir. Bu çalışmada kullanılan örnekler günün ilk yarısında (08⁰⁰ -11⁰⁰) yakalanmışlardır. Bunun nedeni gece boyunca aç kalan hayvanın günün ilk saatlerinde daha fazla av yakalaması ve yakaladığı avları tamamen sindirememiş olmasıdır. Yakalanan örnekler hemen arazide öldürülmüştür. Öldürme işlemi pamuğa emdirilmiş eter ihtiva eden cam kavanozlarda yapılmıştır. Öldürülen örnekler, daha sonra yapılacak olan sindirim kanalı içerik analizlerinde kullanılmak amacıyla, üzerlerinde örneğin yakalandığı yer, yakalandığı tarih, örnek no'su, total boy ve gövde uzunluğu gibi bilgiler bulunan etiketlerle birlikte -20 °C sabit sıcaklık özelliğine sahip olan Uğur marka derin dondurucuda şoklanarak saklanmıştır. Söz konusu türün total boy uzunluğu burun ucundan kuyruk ucuna kadar; gövde uzunluğu burun ucundan kloak yarığına kadar cetvelle ölçülmüştür. Dondurulan örnekler zamanla derin dondurucudan çıkarılıp çözüldükten sonra küçük cerrahi makas ve pensler yardımıyla disekte edilerek sindirim kanalları dikkatlice çıkartılmıştır (Şekil 2.2). Çıkartılan sindirim kanallarının

ağırlıkları Libror marka hassas terazide tartılarak kaydedilmiştir; sindirim kanallarının uzunlukları özofagusun üst kısmından rektumun sonuna kadar cetvelle ölçülmüştür. Bununla ilgili bilgiler Çizelge 3 5' te verilmiştir. Sindirim kanalındaki besinlerin total hacim ölçümleri Lamb (1984)'a göre distile su içeren Duran marka dereceli silindir kaplarda yapılmıştır. Ölçüm işlemi taşıma prensibine göre yapılmıştır. Önce dereceli silindire bir miktar distile su konmuş (10 ml), bunun üzerine sindirim kanalı dolu haldeyken atılmış ve yükselen su seviyesi kaydedilmiştir. Dereceli silindir içerisinden çıkarılan sindirim kanalı disekte edilip, içerdiği besinler uzaklaştırıldıktan sonra tekrar distile su içeren (10 ml.) dereceli silindire atılıp yükselen su seviyesi kaydedilmiş ve bu rakam ölçülen ilk rakamdan çıkartılarak sindirim kanalındaki besinin hacmi bulunmuştur. Sindirim kanalının doluluk oranı (K D O) aşağıdaki formülde verildiği gibi Besin hacminin (B H) Dolu sindirim kanalı hacmine (D K H) oranlanmasıyla hesaplanmıştır:

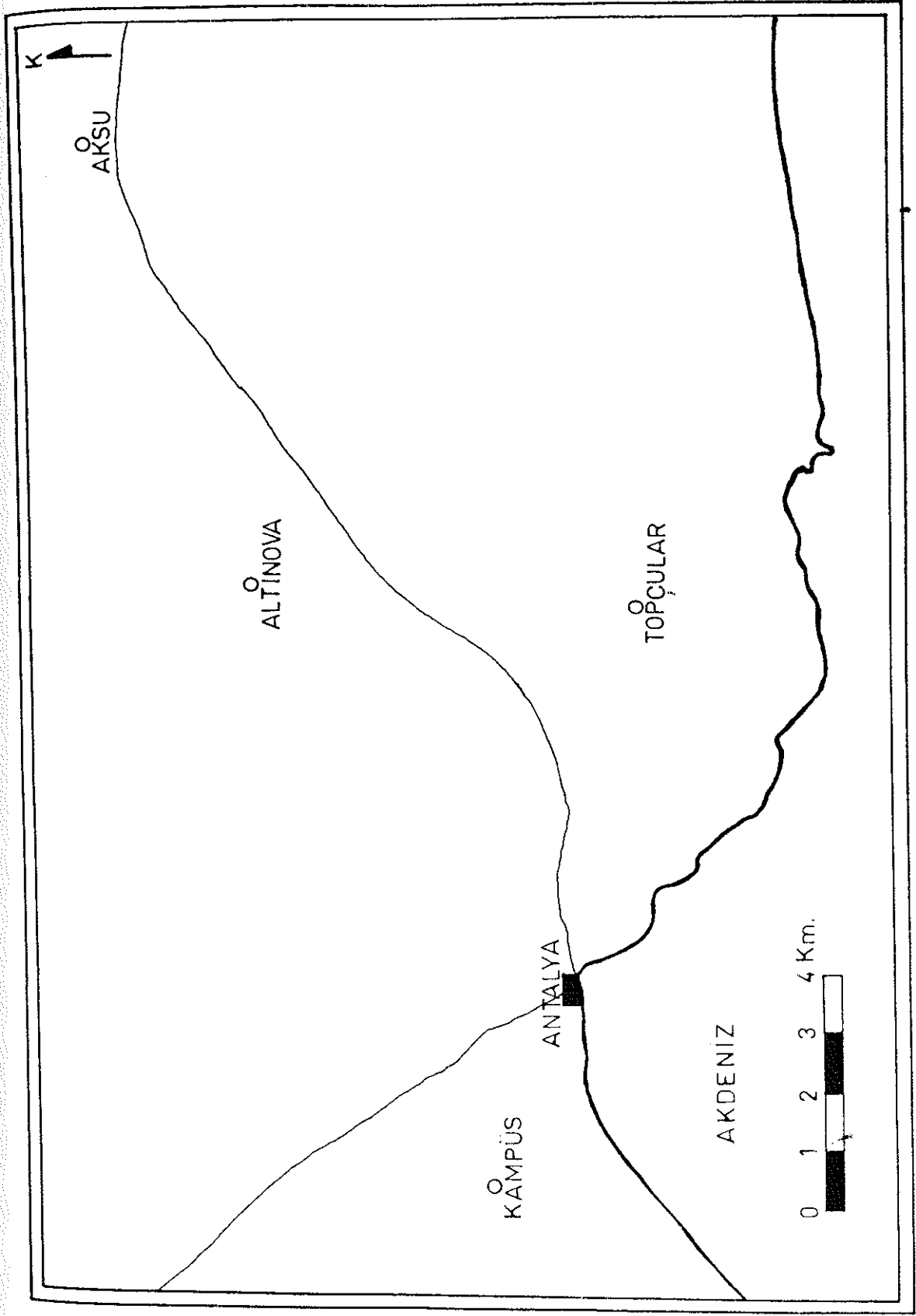
$$K.D.O = \frac{B.H}{D.K.H}$$

Ayrıca, araziden canlı yakalanan beş örnek laboratuvarında tartıldıktan sonra herhangi bir besin verilmeden ayrı kaplara konularak üç gün süreyle dışkılaması beklenmiş ve daha sonra hayvanların çıkardıkları dışkı ağırlıkları, total ağırlık kayıpları ile dışkısal olmayan ağırlık kayıpları kaydedilip çıkardıkları dışkılarının boyutları Mitutoyo marka dijital kumpas ile ölçülmüştür.

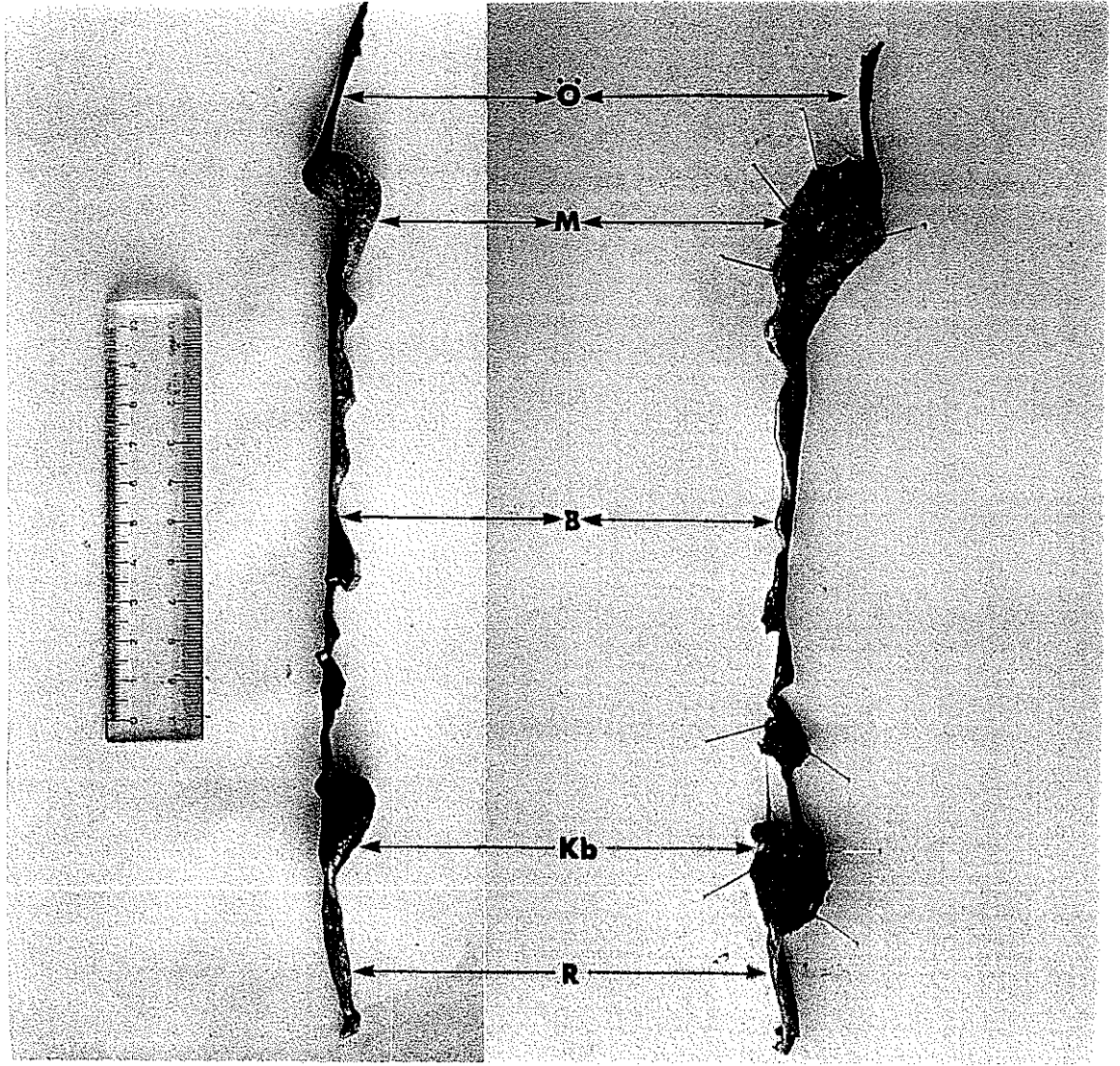
Çizelge 2.1. *A. stello* örneklerinin toplandığı istasyonlar ve aylar

Örneklerin Yakalandığı Lokalizeler	Aylar					
	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL
ALTINOVA	06 04 1996 Al(Ni) 3D, 2E	25 05 1996 Al(My) 3D, 2E	08 06 1996 Al(Hz) 3D, 2E	25 07 1995 24 07 1996 Al(Te) 2D, 2E	13 08 1995 28 08 1996 Al(Ağ) 3D, 1E	22 09 1996 Al(Ey) 3D, 2E
TOPÇULAR	02 04 1996 Tp(Ni) 4D, 1E	16 05 1996 Tp(My) 3D, 2E	21 06 1995 Tp(Hz) 5D, 1E	22 07 1995 Tp(Te) 5D	23 08 1995 09 08 1996 Tp(Ağ) 2D, 2E	09 09 1995 Tp(Ey) 2D, 3E
KAMPUS	-----	04 05 1996 Kp(My) 1E	16 06 1996 Kp(Hz) 2D, 1E	02 07 1995 Kp(Te) 2D, 1E	22 08 1996 Kp(Ağ) 2D, 2E	29 09 1996 Kp(Ey) 4E
AKSU	-----	-----	29 06 1996 Ak(Hz) 2D, 3E	29 07 1995 Ak(Te) 1D, 4E	12 08 1995 Ak(Ağ) 2D, 1E	01 09 1996 Ak(Ey) 3D, 2E

Türün beslenme davranışını gözleyebilmek için laboratuvarında bir gözlem düzeneği hazırlanmıştır. Bunun için dört örnekten ikisi suni ışıkla (floresan) aydınlatılan ortamda diğer iki örnek de gün ışığı ile aydınlatılan ortamda tutulmuşlar ve besin olarak verilen avlara karşı beslenme davranışları gözlenmiştir. Bu konuyla ilgili bilgiler bulgular kısmında verilmiştir.

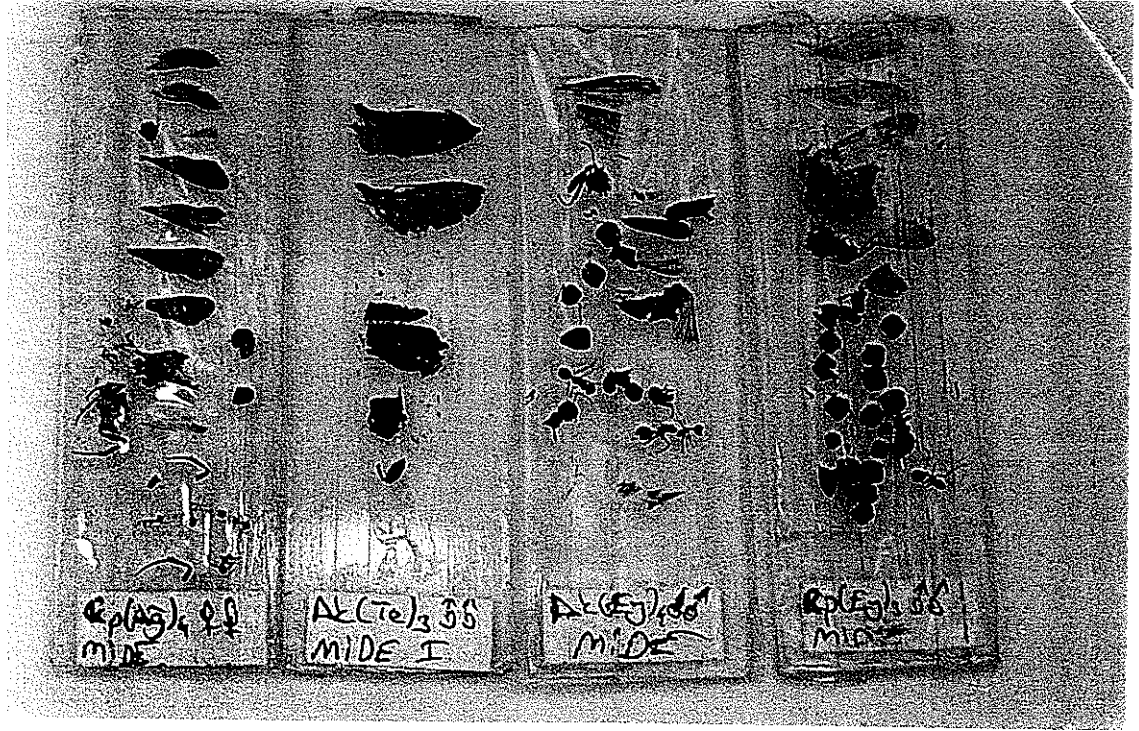


Şekil 2.1. *A. stellio* örneklerinin yakalandıkları istasyonlar



Şekil 2.2. *A. stellio*' da sindirim kanalının doğal ve açılmış görünümü
(Kısaltmaların açıklaması Simgeler ve kısaltmalar bölümünde verilmiştir)

Sindirim kanallarından çıkan besin içerikleri teşhis ve sayımları yapılmaya kadar içlerinde % 70' lik etil alkol çözeltisi bulunan 10 cc' lik penisilin şişelerinde saklanmıştır. Örneklerin besin olarak aldıkları avların teşhislerini kolaylaştırmak amacıyla av parçaları lam üzerine alınıp üzerleri selobant ile kapatılarak daimi preparatlar haline getirilmiştir (Şekil 2 3)



Şekil 2.3. Besin olarak alınan avların daimi preparatlar halindeki genel görünümü (Açıklamalar Simgeler ve Kısaltmalar bölümünde verilmiştir)

Bu şekilde hazırlanan av parçalarının teşhislerinde sindirilmemiş ya da kısmen sindirilmiş tam vücut, kanat, bacak, toraks+abdomen, kafa, iğne+ağız parçaları gibi vücut yapıları taksonomik karakterler olarak ele alınıp, taksonların en alt seviyeye kadar teşhisi amaçlanmıştır. Konuyla ilgili bilgiler bulgular kısmında verilmiştir. Besin içeriklerinin teşhislerinde 10x25 büyütmeli Nikon marka stereo mikroskop kullanılmıştır. Kantitatif analizlerde tanımlanabilen her bir besin parçası değerlendirmeye alınarak teşhis edilen vücut parçalarının yoğunluğuna göre avlanan gruplar saptanmıştır. Bu verilere göre de bulgular kısmında sunulan grafik ve tablolar oluşturulmuştur.

Besin olarak alınan avların teşhislerinin yapılmasında Çağlar 1974, Chinery 1976, Grzimek 1979, Chinery 1986 a-b, Lodos 1986, Demirsoy 1995 gibi referansların yanısıra Dicle Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü öğretim üyelerinden Doç Dr Cengizhan ÖZBAY'ın bilgilerinden de yararlanılmıştır.

3. BULGULAR

Doksan bir örneğin (52D, 39E) tamamı günün ilk yarısında (08⁰⁰ - 11⁰⁰-) 1995-1996 Nisan ve Eylül ayları arasında yakalanmıştır. Örneklerin vücut ağırlıkları, ölçümleri, sindirim kanallarının dolu ve boş hacimleri, besin hacimleri, besin sindirim kanallarının doluluk oranları ve ortalamaları Çizelge 3 1'de verilmiştir.

Bu verilere göre hayvanların sindirim kanallarının doluluk oranlarının aylara göre ortalaması en düşük ve en yüksek olarak şöyledir; Altınova'da % 57.86- % 70.63, Topçular'da % 48.70- % 67.33, Kampüs'te % 44.44- % 70.47 ve Aksu' da % 43.52- % 68.47' dir İstasyonlar genelinde sindirim kanallarının doluluk oranlarının ortalaması ise en düşük % 43.52, en yüksek % 70.63 değerleri arasında değişmektedir.

Örneklerin sindirim kanalları, midenin yaklaşık yarısı kadar uzunlukta bir özofagus, oval bir mide, midenin yaklaşık iki katı kadar bir bağırsak ve kese benzeri bir rektumdan ibarettir (Bkz Şekil 2 2).

Sindirim kanalı açılan örneklerden sadece Tp(Ey)₃ no'lu dişi örneğin midesi tamamen boş çıkmıştır. Analizleri yapılan mide içeriklerinden anlaşılacağı üzere, türün esas besinlerini omurgasız hayvanlar ve kısmen bitkisel besinler oluşturmaktadır. Ancak bu temel besinlerin dışında çakıl taşları, kum taneleri, kıl, tüy gibi materyallerin de bulunduğu görülmüştür. Bu materyallerin normal beslenme aktivitesi sırasında alınan besinle birlikte hayvan tarafından kazara alındığı düşünülmektedir.

Çizelge 3.1. *A. stello* örneklerinin yakalandıkları istasyonlar, ortalama vücut ölçüleri, sindirim kanallarının dolu ve boş hacimleri, besin hacimleri, besin ağırlıkları sindirim kanallarının doluluk oranları ve ortalamaları

İstasyon	Eşey- Örn.Say.	Boy (mm)	Gövde (mm)	D.K.H (ml)	B.K.H (ml)	B.H (ml)	B.A (gr)	K.D.O. Ort	ORT
Altınova Nisan	D 3	188.33	93.33	3.13	1.0	2.13	2.03	66.72	63.91
	E 2	256	107.5	4.95	1.90	3.05	2.95	61.10	
Mayıs	D 3	193.33	105.33	5.43	1.83	3.59	4.10	64.41	70.63
	E 2	270	115	4.50	1.0	3.50	2.95	76.85	
Haziran	D 3	218.33	95	3.25	1.30	1.95	2.26	54.44	60.25
	E 2	260	120	6.75	2.25	4.50	5.30	66.07	
Temmuz	D 2	215	90	2.60	1.25	1.35	2.05	52.22	57.86
	E 2	242.5	102.5	5.27	1.90	3.37	2.90	63.50	
Ağustos	D 3	230	102.33	3.33	1.16	2.50	2.40	73.60	61.80
	E 1	235	105	3.60	1.80	1.80	2.50	50.00	
Eylül	D 2	210	97.50	3.10	1.01	2.07	1.90	60.34	61.32
	E 3	226.66	101.66	4.16	1.27	2.89	2.13	62.31	
Topçular Nisan	D 4	208.75	101.25	5.22	1.80	3.67	3.60	68.01	67.33
	E 1	215	110	3.60	2.20	2.40	2.30	66.66	
Mayıs	D 3	192	97.33	5.76	2.40	3.36	3.06	57.74	56.79
	E 2	231	98.50	3.65	1.40	2.25	2.40	55.85	
Haziran	D 5	173.2	84.40	2.86	1.50	1.86	2.22	57.03	53.51
	E 1	230	93	2.0	1.0	1.0	1.8	50.00	
Temmuz	D 5	160.66	71	2.56	1.30	1.26	1.66	48.70	48.70
	E 0	-	-	-	-	-	-	-	
Ağustos	D 2	186.5	77.50	2.40	1.0	1.40	1.50	57.14	53.29
	E 2	237.5	98	5.04	1.75	2.24	2.35	49.44	
Eylül	D 2	210	93	1.80	1.0	0.80	0.85	44.44	53.51
	E 3	220	93.33	4.20	1.26	2.66	2.73	62.59	
Kampüs Mayıs	D 1	250	100	1.80	1.0	0.80	1.20	44.44	44.44
	E 0	-	-	-	-	-	-	-	
Haziran	D 2	190	200	4.50	1.85	2.65	3.60	58.88	52.29
	E 1	125	85	3.50	1.90	1.60	1.90	45.71	
Temmuz	D 2	243	102.5	5.10	1.45	3.65	3.25	70.69	66.85
	E 1	195	100	7.30	2.70	4.60	5.20	63.01	
Ağustos	D 2	245	97.50	5.0	1.40	3.13	2.55	71.90	70.47
	E 2	270	115	4.54	1.40	3.59	2.50	69.05	
Eylül	D 0	-	-	-	-	-	-	-	59.91
	E 4	261.25	105	4.52	1.82	2.70	2.67	59.91	

Devamı arkada

Çizelge 3 1'in devamı

Aksu Haziran	D 2	180	160	4.95	1.90	3.05	3.85	62.95	68.47
	E 3	226.6	108.3	6.98	1.83	5.15	5.33	74.0	
Temmuz	D 1	244	112	5.0	3.0	2.0	2.5	40.0	43.52
	E 4	243.75	102.5	4.27	2.32	1.95	2.52	47.05	
Ağustos	D 2	216.5	100	3.50	1.0	2.50	2.65	65.00	57.50
	E 1	235	94.0	2.0	1.0	1.0	1.60	50.00	
Eylül	D 3	245	101.66	4.21	2.10	2.11	3.10	50.00	56.66
	E 2	270	115	4.95	1.80	3.15	3.10	63.33	
Ort:	D 52	238.9	97.18	3.91	1.56	2.35	2.68	59.39	
	E 39	210.5	103.98	4.68	1.77	2.91	2.93	60.43	

Açılan 91 tane sindirim kanalında çok sayıda farklı omurgasız hayvan gruplarının vücut parçalarına rastlanılmıştır. Ancak, bunların büyük bir çoğunluğu sindirilmiş olmasından dolayı teşhis için gerekli olan niteliklerini kaybetmişlerdir. Bu nedenle teşhis edilebilen 1224 av parçası değerlendirmeye alınmıştır. Bu av parçalarının 1214' ü Insecta (% 99.18), 4'ü Arachnida (% 0.33), 3'ü Myriapoda (% 0.25), 2'si Gastropoda (% 0.16) ve 1'i Isopoda (% 0.08) gruplarına dahildir. Değerlendirmeye alınan 1224 av parçası ve bu parçalara göre teşhis edilen taksonlar ile toplam sayıları Çizelge 3 2 'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Saptanan vücut parçalarının sayısı ve bu sayılara göre teşhis edilen taksonlar

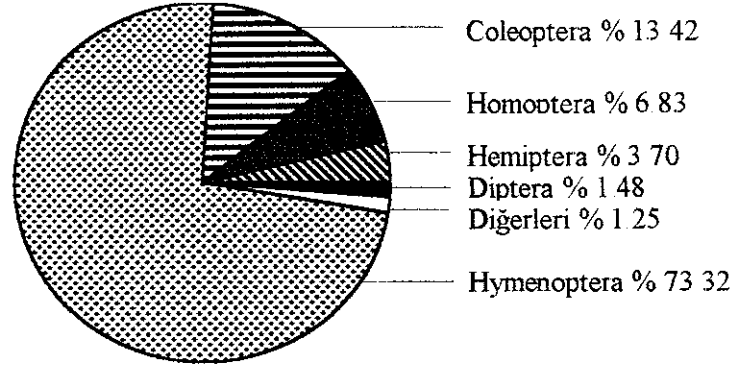
Teşhis Edilen Takson	Saptanan Vücut Parçaları						Toplam
	Tam Vücut	Kanat	Bacak	Toraks+ Abdomen	Kafa	İğne + Ağız	
Gastropoda	2	-	-	-	-	-	2
Isopoda	1	-	-	-	-	-	1
<i>Scolopendra sp.</i>	1	-	-	-	-	-	1
<i>Geophilus sp.</i>	2	-	-	-	-	-	2
Arachnida	-	-	1	-	-	-	1
<i>Pisaura sp.</i>	3	-	-	-	-	-	3
<i>Platycleis sp.</i>	-	3	-	-	-	-	3
Acrididae	-	-	4	-	-	-	4
<i>Anacridium sp.</i>	1	-	1	-	-	-	2
<i>Blatella sp.</i>	2	-	-	-	-	-	2
Hemiptera	-	7	3	-	2	-	12
Lygidae	2	-	-	-	-	-	2
<i>Lygaeus sp.</i>	2	2	-	-	-	-	4
<i>Rhinocoris sp.</i>	6	3	-	-	-	-	9
Miridae	-	1	-	1	-	-	2
<i>Lygus sp.</i>	1	3	-	-	-	-	4
<i>Psallus sp.</i>	2	10	-	-	-	-	12
<i>Cicada sp.</i>	-	2	-	-	-	-	2
Cicadellidae	30	27	-	-	-	-	57
<i>Psyllopsis sp.</i>	-	4	-	-	-	-	4
Aphididae	-	6	-	-	-	-	6
<i>Aphis sp.</i>	6	8	-	-	-	-	14
Coleoptera	-	30	23	22	35	-	110
Carabidae	-	1	-	-	-	-	1
<i>Carabus sp.</i>	1	-	-	-	-	-	1
Cicindellidae	-	1	-	-	-	-	1
<i>Lampyrus sp.</i>	4	-	-	-	-	-	4
<i>Coccinella sp.</i>	14	12	-	-	-	-	26
<i>Buprestis sp.</i>	-	9	-	-	-	-	9
Elateridae	-	2	-	-	-	-	2
Lucanidae	-	3	-	-	-	-	3
Scarabeidae	1	-	-	-	-	-	1
<i>Geotrupes sp.</i>	-	3	-	-	-	-	3
Chrysomellidae	-	1	-	-	-	-	1
<i>Curculio sp.</i>	1	-	-	-	-	-	1
Symphyta	-	1	-	-	-	-	1
Cynipidae	-	3	-	-	-	-	3
<i>Neuroterus sp.</i>	2	1	-	-	-	-	3

Devamı Arkada

Çizelge 3.2'in devamı

Teşhis Edilen Takson	Saptanan Vücut Parçaları						
	Tam Vücut	Kanat	Bacak	Toraks+ Abdomen	Kafa	İğne + Ağız	Toplam
Ichneumonidae	-	4	-	-	-	-	4
<i>Ichneumon sp.</i>	2	1	-	-	-	-	3
<i>Pteromalus sp.</i>	2	2	-	-	-	-	4
Leucaspidae	-	1	-	-	-	-	1
Chrysididae	-	1	-	-	-	-	1
Scolidae	-	3	-	-	-	-	3
<i>Scolia sp.</i>	2	4	-	-	-	-	6
<i>Discolia sp.</i>	1	-	-	-	-	-	1
<i>Sapyga sp.</i>	4	2	-	-	-	-	6
Formicidae	-	56	-	192	123	-	371
<i>Formica sp.</i>	43	9	-	23	-	-	75
<i>Messor sp.</i>	85	-	-	35	-	-	120
<i>Camponatus sp.</i>	36	-	-	8	-	-	44
Pompillidae	-	1	-	-	-	-	1
<i>Eumenes sp.</i>	1	1	-	-	-	-	2
Vespidae	-	1	-	-	-	2	3
<i>Vespa sp.</i>	2	2	-	1	2	1	8
Sphecidae	-	2	-	-	-	-	2
<i>Sphecos sp.</i>	1	-	-	-	-	-	1
<i>Sphex sp.</i>	-	1	-	-	-	-	1
<i>Sceliphron sp.</i>	-	1	-	-	-	-	1
<i>Liris sp.</i>	1	1	-	-	-	-	2
<i>Gorytes sp.</i>	3	4	-	-	-	-	7
<i>Ammophila sp.</i>	4	3	-	3	-	-	10
<i>Mellinus sp.</i>	-	1	-	-	-	-	1
<i>Anthophora sp.</i>	2	9	-	-	-	-	11
<i>Xylocapa sp.</i>	-	1	-	-	1	-	2
<i>Bombus sp.</i>	3	14	-	6	-	-	23
<i>Apis sp.</i>	47	85	10	13	-	9	164
<i>Chelostoma sp.</i>	-	3	-	-	-	-	3
<i>Melecta sp.</i>	-	1	-	-	-	-	1
<i>Ceratina sp.</i>	1	-	-	-	-	-	1
Diptera	-	6	2	-	1	-	9
<i>Tabanus sp.</i>	-	2	-	-	-	-	2
Dolichopodidae	-	1	-	-	-	-	1
<i>Syrphus sp.</i>	-	2	-	-	-	-	2
<i>Calliphora sp.</i>	2	2	-	-	-	-	4
Lepidoptera	-	-	-	-	2	-	2
<i>Sphinx sp.</i>	1	-	-	-	-	-	1
<i>Pieris sp.</i>	-	1	-	-	-	-	1

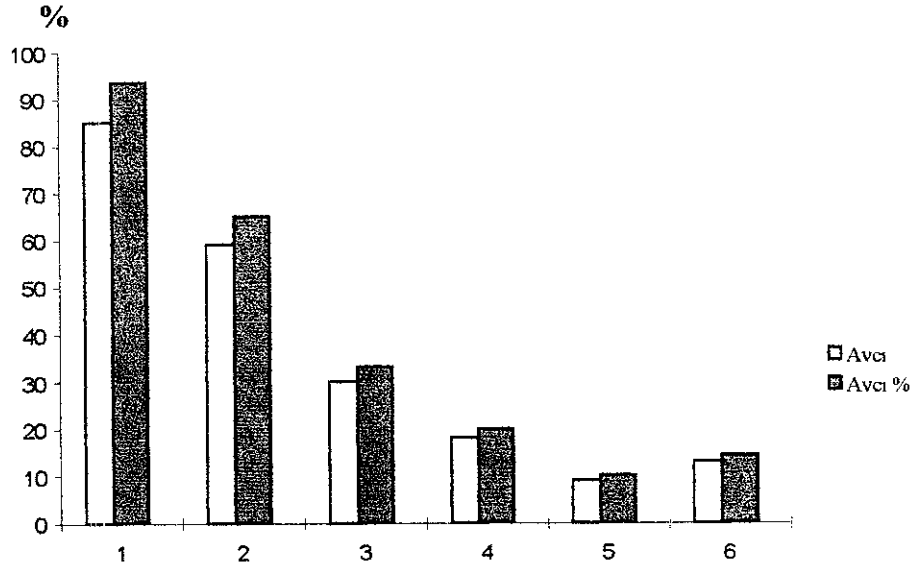
Teşhisleri yapılabilen böcek ordolarının av parçası sayıları ve yüzdeleri; Hymenoptera' da 890 (% 73.32), Coleoptera' da 163 (% 13.42), Homoptera' da 83 (% 6.83), Hemiptera' da 45 (% 3.70), Diptera' da 18 (% 1.48), Orthoptera' da 9 (% 0.75), Lepidoptera' da 4 (% 0.33) ve Blattoptera' da 2 (% 0.17) olarak bulunmuştur (Şekil 3.1)



Şekil 3.1. Besin olarak alınan böcek gruplarının dağılımı

Şekil 3.1'de görüldüğü gibi Hymenoptera ordosuna ait olan av parçalarının yüzdesi % 73.32 iken, diğer ordolara ait av parçalarının yüzdesi ise % 26.68 olarak bulunmuştur. Bu da söz konusu türün daha ziyade Hymenoptera ordosuna ait canlılarla beslendiğini göstermektedir.

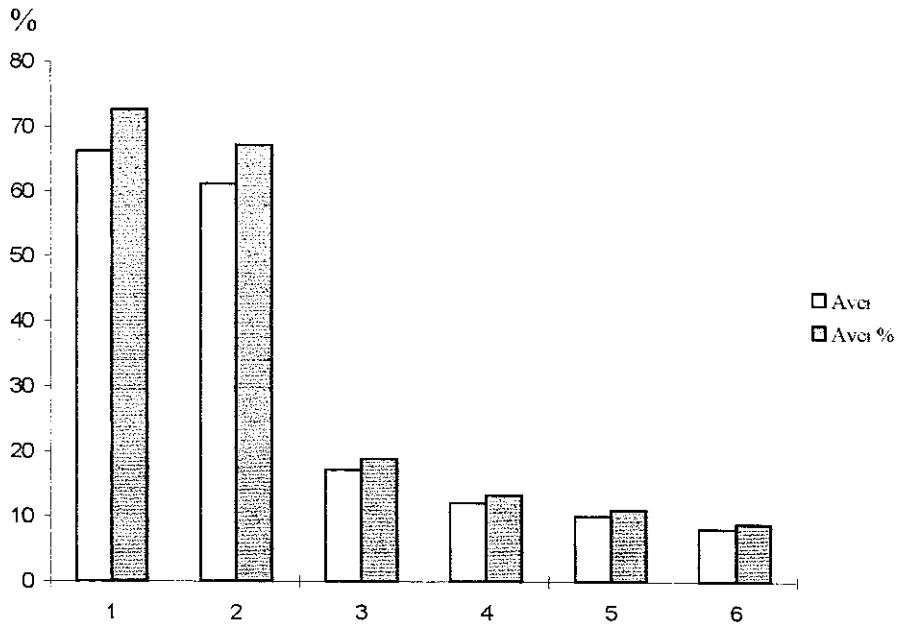
Yukarıdaki ordolara ait av gruplarından Hymenoptera'lar 85 (%93.40), Coleoptera'lar 59 (% 64.83), Hemiptera'lar 30 (% 32.96), Homoptera'lar 18 (% 19.78), Diptera'lar 9 (% 9.89), Orthoptera'lar 8 (% 8.79), Lepidoptera'lar 4 (% 4.39) ve Blattoptera ise 1 (% 1.09) avcı (*A. stellio*) tarafından avlanmıştır (Şekil 3.2). Bu verilere göre avcı sayılarındaki değişim ordoların sayısal yüzdelerini değiştirmektedir.



Şekil 3.2. Avcılar dikkate alındığında böcek gruplarının dağılımı 1:Hymenoptera, 2: Coleoptera, 3: Hemiptera, 4: Homoptera, 5: Diptera, 6: Diğerleri

Diğer taraftan gözlenen farklı av gruplarının familya seviyesinde ne kadar avcı (*A. stellio*) tarafından avlandığı ve bu avcıların yüzdeleri değerlendirildiğinde, sırasıyla Formicidae 66 (% 72.52), Apidae 61 (% 67.03), Coccinellidae ve Sphecidae 17 (% 18.78), Aphididae ve Miridae 12 (% 13.18), Vespidae 10 (% 10.98), Cicadellidae ve Scoliidae 8 (% 8.79), Redüvidae ve Ichneumonidae 7 (% 7.69), Sapygidae, Lygaidae ve Buprestidae 6 (% 6.5), Acrididae 5 (% 5.49), Cynipidae, Calliphoridae ve Scarabeidae 4 (% 4.39), Lampyridae, Lucanidae, Tettigonidae ve Pteromalidae 3 (% 3.29), Cicadidae ve Eumenidae 2 (% 2.19), Blatellidae, Carabidae, Cicindellidae, Curculionidae, Leucaspidae, Chrysididae, Pompillidae, Tabanidae, Dolichopodidae, Syrpidae, Sphingidae ve Pieridae 1 (% 1.9) gelmektedir (Şekil 3.3)

Şekil 3.3' te görüldüğü gibi, avcılar tarafından en fazla Formicidae ve Apidae familyalarına ait avlar tüketilmektedir. Ayrıca, doğal ortamda Hymenoptera'ya ait bir avı yakalamış bir avcı (*A. stellio*) Şekil 3.4' te görülmektedir



Şekil 3.3. Avcılar dikkate alındığında öncelik sırasına göre böcek familyalarının dağılımı
 1: Formicidae, 2: Apidae, 3: Coccinellidae / Sphecidae, 4: Aphididae / Miridae,
 5: Vespidae, 6: Cicadellidae / Scoliidae

Çalışılan 91 adet *A. stello* örneğinin sindirim kanallarında saptanan vücut parçalarına göre teşhis edilen taksonların parça sayıları, avcı sayısı ve avcı yüzdeleri Çizelge 3 3 te verilmiştir



Şekil 3.4. Doğal ortamda beslenme anında yakalanmış bir *A. stello* örneği

Çizelge 3.3. *A. stello* örneklerinin sindirim kanallarında saptanan vücut parçalarına göre teşhis edilen parça sayıları, avcı sayısı ve avcı yüzdeleri

GRUPLAR		Parça Sayısı	Avcı Sayısı	Avcı (%)
Classis:	GASTROPODA	2	2	2.19
Classis:	CRUSTACEAE			
Subclassis:	MALACOSTRACA			
Ordo:	ISOPODA	1	1	1.09
Classis:	MYRIAPODA			
Ordo:	CHILOPODA			
Familia:	Scolopendridae <i>Scolopendra sp.</i>	1	1	1.09
Familia:	Geophilidae <i>Geophilus sp.</i>	2	2	2.19
Classis:	ARACHNIDA	1	1	1.09
Ordo:	ARANEAE			
Familia:	Pisauridae <i>Pisaura sp.</i>	3	3	3.19
Classis:	INSECTA			
Subclassis:	PTERYGOTA (Metabola)			
Ordo:	ORTHOPTERA			
Subordo:	Ensifera			
Familia:	Tettigonidae <i>Platycleis sp.</i>	3	3	3.29
Subordo:	Caelifera			
Familia:	Acrididae <i>Anacridium sp.</i>	4 2	3 2	3.29 2.19

Devamı arkada

Çizelge 3.3' nin devamı

Ordo:	BLATTOPTERA			
Familia:	Blatellidae <i>Blatella sp.</i>	2	1	1.09
Ordo:	HETEROPTERA (Hemiptera)	12	12	13.18
Familia:	Lygaidae <i>Lygaeus sp.</i>	2 4	2 4	2.19 4.39
Familia:	Reduviidae <i>Rhinocoris sp.</i>	9	7	7.69
Familia:	Miridae <i>Lygus sp.</i> <i>Psallus sp.</i>	2 4 12	2 3 7	2.19 3.29 7.69
Ordo:	HOMOPTERA			
Subordo:	Cicidina			
Familia:	Cicadidae <i>Cicada sp.</i>	2	2	2.19
Familia:	Jassidae (Cicadellidae)	57	8	8.79
Subordo:	Psyllina			
Familia:	Psyllidae <i>Psyllopsis sp.</i>	4	2	2.19
Subordo:	Aphidina (Aphidinea)			
Familia:	Aphididae <i>Aphis sp.</i>	6 14	4 8	4.39 8.79
Ordo:	COLEOPTERA	110	40	43.95
Subordo:	Adephaga			
Superfamilia:	Caraboidea			
Familia:	Carabidae <i>Carabus sp.</i>	1 1	1 1	1.09 1.09
Familia:	Cicindellidae	1	1	1.09
Subordo:	Polyphaga			
Superfamilia:	Cantharoidea			
Familia:	Lampyridae <i>Lampyrus sp.</i>	4	3	3.29
Superfamilia:	Clavicornia			
Familia:	Coccinellidae <i>Coccinella sp.</i>	26	17	18.68
Superfamilia:	Sternoxia			
Familia:	Buprestidae <i>Buprestis sp.</i>	9	6	6.59

Devamı arkada

Çizelge 3.3' nin devamı

Familia:	Elateridae	2	2	2.19
Superfamilia	Lamellicornia			
Familia:	Lucanidae	3	3	3.29
Familia:	Scarabeidae	1	1	1.09
	<i>Geotrupes sp.</i>	3	3	3.29
Superfamilia:	Phytophaga			
Familia:	Chrysomellidae	1	1	1.09
Superfamilia:	Rhyncophora			
Familia:	Curculionidae			
	<i>Curculio sp.</i>	1	1	1.09
Ordo:	HYMENOPTERA			
Subordo:	Symphyta (Chalogaster)	1	1	1.09
Subordo:	Apocrita			
Superfamilia:	Cynipoidea			
Familia:	Cynipidae	3	2	2.19
	<i>Neuroterus sp.</i>	3	2	2.19
Superfamilia:	Ichneumonidea			
Familia:	Ichneumonidae	4	4	4.39
	<i>Ichneumon sp.</i>	3	3	3.29
Superfamilia:	Chalcoidea			
Familia:	Pteromalidae			
	<i>Pteromalus sp.</i>	4	3	3.29
Familia:	Leucaspidae	1	1	1.09
Superfamilia:	Betyloidea			
Familia:	Chrysididae	1	1	1.09
Superfamilia:	Scoloidea			
Familia:	Scoliidae	3	2	2.19
	<i>Scolia sp.</i>	6	5	5.49
	<i>Discolia sp.</i>	1	1	1.09
Familia	Sapygidae			
	<i>Sapyga sp.</i>	6	6	6.59
Superfamilia:	Formicoidea			
Familia:	Formicidae	371	66	72.52
	<i>Formica sp.</i>	75	15	16.48
	<i>Messor sp.</i>	120	25	27.47
	<i>Camponatus sp.</i>	44	12	13.18
Superfamilia:	Pompiloidea			
Familia:	Pompillidae	1	1	1.09
Superfamilia:	Vespoidea (Diploptera)			
Familia:	Eumenidae			
	<i>Eumenes sp.</i>	2	2	2.19

Devamı arkada

Çizelge 3.3' nin devamı

Familia:	Vespidae	3	3	3.29
	<i>Vespa sp.</i>	8	7	7.96
Superfamilia:	Sphecoidea			
Familia:	Sphecidae	2	1	1.09
	<i>Sphecos sp.</i>	1	1	1.09
	<i>Sphex sp.</i>	1	1	1.09
	<i>Sceliphron sp.</i>	1	1	1.09
	<i>Liris sp.</i>	2	2	2.19
	<i>Gorytes sp.</i>	7	3	3.29
	<i>Ammophila sp.</i>	10	7	7.69
	<i>Mellinus sp.</i>	1	1	1.09
Superfamilia:	Apoidea			
Familia:	Apidae			
Subfamilia:	Anthphorinae			
	<i>Anthphora sp.</i>	11	5	5.49
Subfamilia:	Xylopiniae			
	<i>Xylocapa sp.</i>	2	2	2.19
Subfamilia:	Bombinae			
	<i>Bombus sp.</i>	23	13	14.18
Subfamilia:	Apininae			
	<i>Apis sp.</i>	164	57	62.63
	<i>Chelostoma sp.</i>	3	3	3.29
	<i>Melecta sp.</i>	1	1	1.09
	<i>Ceratina sp.</i>	1	1	1.09
Ordo:	DIPTERA	9	4	4.39
Subordo:	Brachycera			
Familia:	Tabanidae			
	<i>Tabanus sp.</i>	2	1	1.09
Familia:	Dolichophodidae	1	1	1.09
Familia:	Syrphidae			
	<i>Syrphus sp.</i>	2	1	1.09
Familia:	Calliphoridae			
	<i>Calliphora sp.</i>	4	4	4.39
Ordo:	LEPIDOPTERA	2	2	2.19
Familia:	Sphingidae			
	<i>Sphinx sp.</i>	1	1	1.09
Familia:	Pieridae			
	<i>Pieris sp.</i>	1	1	1.09

Topçular' dan canlı yakalanan beş örnek hassas terazide tartılarak laboratuvarda ayrı ayrı kaplara konularak hiç besin verilmeden üç gün süreyle dışkılamaları beklenmiştir. Dışkı çıkaran örnekler ve dışkılarının ağırlıkları tartılarak total ağırlık kayıpları ve dışkısal olmayan ağırlık kayıpları hesaplanmıştır (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.4. Araziden canlı olarak yakalanan örneklere ait dışkı verileri

Örnek No ve Eşey	İlk Ağırlık Dışkılama öncesi (gr)	Son Ağırlık Dışkılama Sonrası (gr)	Total Ağırlık Kaybı (gr)	Çıkan Dışkı (gr)	Dışkısal Olmayan Ağırlık Kaybı (gr)	Dışkı boyutları (mm)
I E	48.4	44.8	3.6	1	2.6	24.03x6.22 23.67x6.62
II D	39.6	36.5	3.1	0.7	2.4	24.08x6.0
III D	29.1	26.7	2.4	1.7	0.7	20.80x50.08 20.81x40.57 18.81x40.89 17.11x40.15
IV E	50.5	46.2	4.3	1.3	3.0	21.70x49.05 19.25x39.15
V D	41.5	38	3.5	0.9	2.6	30.01x6.0 20.50x6.0
ORT:	41.82	38.44	3.38	1.12	2.26	21.88x26.39

Total Ağırlık Kaybı: İlk Ağırlık (Dışkılama öncesi) - Son Ağırlık (Dışkılama sonrası)

Dışkısal Olmayan Ağırlık Kaybı : Total Ağırlık Kaybı - Dışkı Ağırlığı

Çizelge 3.4' te görüldüğü gibi örneklerin ilk ve son ağırlıkları arasında dışkı haricinde bir ağırlık kaybı bulunmaktadır.

Agama stellio'da beslenme davranışının gözlenebilmesi amacıyla laboratuvar ortamında bir gözlem düzeneği kurulmuştur. Bunun için araziden canlı olarak yakalanan 4 örneğin ikisi suni ışık (floresan) ortamında, diğer ikisi de normal gün ışığı alan ortamda tutulmuş ve örnekler önce *Apis sp.*, sonra da birer adet *Gryllus sp.* verilmiştir. Yapılan gözlem sonucunda suni ışıkla aydınlatılan ortamda bulunan örnekler kendilerine verilen

avlara karşı ilgisiz görünürken, doğal ışıkla aydınlatılan ortamda bulunan örneklerde ise avların alınması dört aşamada gerçekleşmiştir:

- 1- Yaklaşık bir dakika süreyle ön üyelerin üzerinde yükselerek başın ve gözlerin avın hareketiyle yerinin tespit edilmesi
- 2- Ani bir hareketle avın baş kısmından çenelerin arasına alınması
- 3- Av büyükse avın hareketsizleştirilmesi (Çeneler arasında sıkı bir şekilde tutularak)
- 4- Avın yutulması ve dil ile ağız kenarlarını yalama davranışı

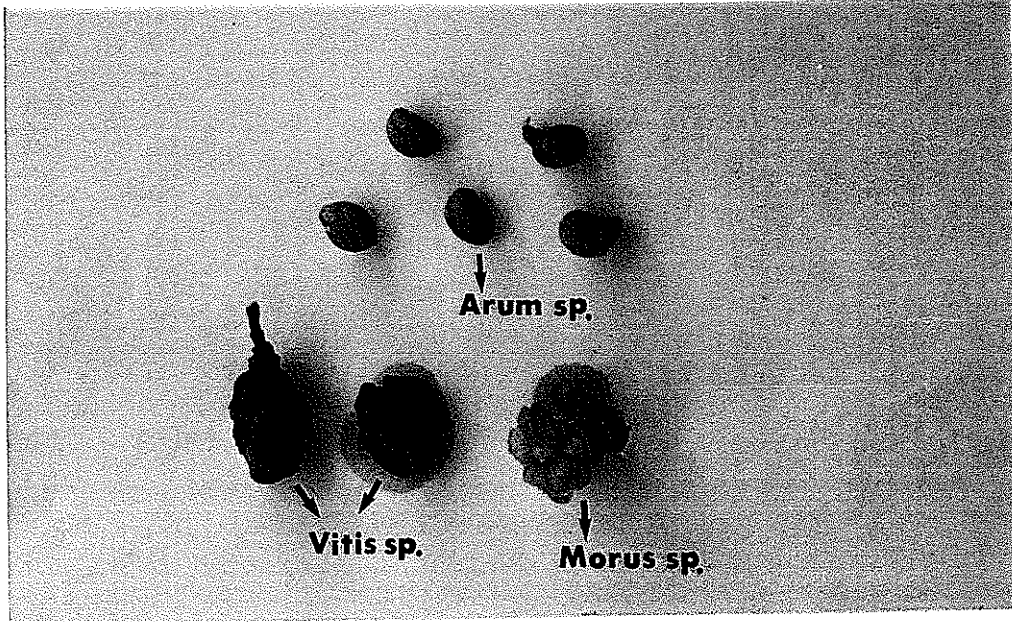
Avın yutulma süresi ise avın büyüklüğüne göre değişmektedir. Örneğin bir *Apis sp.* (1cm.) hemen yutulurken bir *Gryllus sp.*'nin (2 cm) yutulması 3-5 dakika arasında değişmektedir.

Sindirim kanalı uzunlukları bakımından bir karşılaştırma yapabilmek için her istasyondan rasgele 14 örnek (7E, 7D) seçilmiş ve bunların sindirim kanallarının ortalamaları hesaplanmıştır (Çizelge 3.5) Çizelge 3.5' te görüldüğü gibi, sindirim kanalı uzunluğu ortalaması Aksu örneklerinde (Eort: 27.50, Dort: 27.60) en yüksek Topçular'da (Eort: 24.21, Dort: 21.70) ise en düşük değere sahiptir. Diğer taraftan Altınova, Topçular ve Kampüs örneklerinde erkek örneklerin sindirim kanalı uzunluk ortalamaları dişi örneklerinkinden yüksek olmasına karşın, Aksu örneklerinde ise birbirine eşittir.

Çizelge 3.5. *A. stello'nun* Dişi (D) ve Erkek (E) bireylerinde ortalama sindirim kanalı uzunlukları (cm.)

İstasyon	Eşey		İstasyon	Eşey	
Altınova	D	25.71	Topçular	D	21.70
	E	26.64		E	24.21
	Genel Ort:	26.17		Genel Ort:	22.95
Kampüs	D	24.64	Aksu	D	27.71
	E	26.42		E	27.50
	Genel Ort:	25.53		Genel Ort:	27.60

İncelenen örneklerden 28' nin sindirim kanalında hayvansal avların yanısıra bitkisel besine de rastlanmıştır. Tanımlanabilen bitkisel besinin % 57.14'nü Asteraceae, % 10.71' ni Poaceae, % 7.14' nü Araceae (*Arum sp.*), % 3.57'ni Vitaceae (*Vitis sp.*), Moraceae (*Morus sp.*) ve Lamiaceae Familyaları teşkil ederken (Şekil 3.5 ve Çizelge 3.6), geriye kalan % 14.28' lik kısmının teşhisi yapılamamıştır.



Şekil 3.5. Örneklerin sindirim kanallarından çıkan bitkisel besinler

Çizelge 3.6. Örneklerin sindirim kanallarından çıkan bitkisel besinler

Örnek No	Bitkisel Besin	Örnek No	Bitkisel Besin
Tp(Te) ₁	Asteraceae	Tp(My) ₁	Asteraceae
Tp(Ağ) ₂	Asteraceae	Tp(My) ₂	Poaceae
Tp(Ey) ₁	Asteraceae	Tp(My) ₃	Asteraceae
Tp(Ey) ₄	Asteraceae	Al(My) ₁	Asteraceae
Ak(Te) ₃	Arum sp.	Al(My) ₂	Asteraceae
Ak(Ağ) ₂	*-----	Al(My) ₅	Poaceae
Al(Te) ₂	Asteraceae	Al(Hz) ₁	Asteraceae
Al(Ağ) ₁	*-----	Al(Hz) ₂	Asteraceae
Tp(Ni) ₂	Asteraceae	Ak(Hz) ₁	Morus sp.
Tp(Ni) ₃	Asteraceae	Kp(Hz) ₃	Arum sp.
Tp(Ni) ₄	*-----	Tp(Ağ) ₃	Vitis sp.
Al(Ni) ₁	Asteraceae	Al(Ağ) ₄	Lamiaceae
Al(Ni) ₄	Asteraceae	Ak(Ey) ₁	Poaceae
Al(Ni) ₅	Asteraceae/Fabaceae	Al(Ey) ₁	*-----

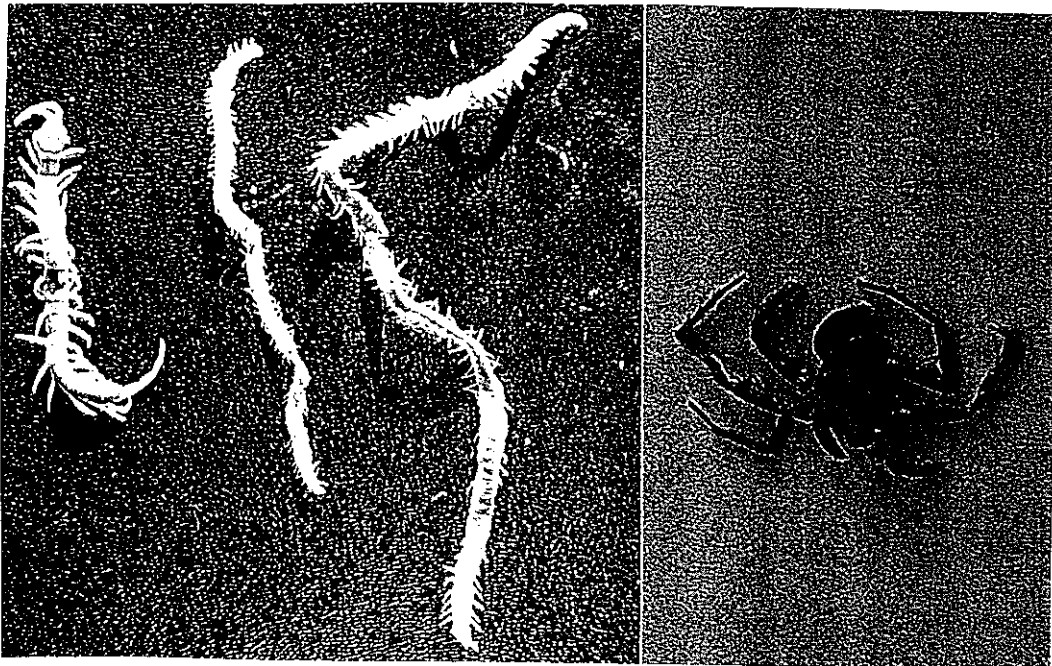
* : Tanımlanamamış Bitkisel besin

Örneklerden 13 tanesinin (% 14 28) sindirim kanalında böcek larvaları ve parçalarına rastlanırken, 7 örnekte de (% 7 7) Orthoptera ve diğer böcek ordolarına ait yumurtalar bulunmuştur (Çizelge 3 7)

Çizelge 3.7. *A. stellio* örneklerinin sindirim kanallarından çıkan larva ve yumurta sayıları

Örnek No	Larva Sayısı	Örnek No	Yumurta Sayısı
Tp(Ni) ₄	3	Tp(Ni) ₄	10
Tp(Ni) ₅	1	Tp(Ağ) ₃	10
Tp(My) ₁	3	Ak(Hz) ₁	1
Tp(My) ₄	1	Ak(Hz) ₄	1
Tp(My) ₅	3	Ak(Ağ) ₁	5
Tp(Te) ₄	1	Al(Ey) ₄	1
Tp(Te) ₅	1	Kp(Ey) ₃	5
Tp(Ağ) ₁	1		
Tp(Ağ) ₂	4		
Ak(Te) ₄	1		
Al(My) ₃	1		
Al(My) ₄	1		
Al(My) ₅	1		

Diğer taraftan bazı örneklerin sindirim kanallarında henüz sindirilmemiş halde *Scolopendra sp.*, *Geophilus sp.* ve *Pisaura sp.* gibi avlar görülmüştür (Şekil 3.6)



Şekil 3.6. *A. stellio* örneklerinin sindirim kanallarından sindirilmemiş halde çıkan avlardan bazıları

İncelenen örneklerden 63'nün (% 69 23) sindirim kanalında Nematoda'ya ait endoparazitler bulunurken, bu örneklerin 6' sında da (% 6 59) hem endoparazit hem de ektoparazite (Acarina) rastlanmıştır (Çizelge 3 8, Şekil 3 7)

Çizelge 3.8. Endo ve ektoparazit taşıyan *A. stellio* örnekleri

Örnek no	Parazit Sayısı (Nematoda-Acarina)	Örnek no	Parazit Sayısı (Nematoda-Acarina)
Al(Ni) ₂	5	Tp(Ey) ₁	4
Al(Ni) ₅	10	Tp(Ey) ₂	6
Al(My) ₁	8	Tp(Ey) ₃	8
Al(My) ₂	3	Tp(Ey) ₄	10
Al(My) ₃	6	Tp(Ey) ₅	9
Al(My) ₄	10	Kp(My) ₁	9
Al(My) ₅	10	Kp(Hz) ₁	6
Al(Hz) ₁ *	5, Acarina 1	Kp(Hz) ₂	10
Al(Hz) ₂	15	Kp(Hz) ₃	8
Al(Hz) ₃	9	Kp(Te) ₂	10
Al(Hz) ₅	5	Kp(Ağ) ₁ *	15, Acarina 10
Al(Te) ₁	7	Kp(Ağ) ₄ *	12, Acarina 5
Al(Te) ₃	15	Kp(Ey) ₁	10
Al(Ağ) ₁	10	Kp(Ey) ₂	8
Al(Ey) ₁	7	Kp(Ey) ₃	5
Al(Ey) ₃	14	Kp(Ey) ₄	9
Al(Ey) ₄	10	Ak(Hz) ₁	5
Al(Ey) ₅	10	Ak(Hz) ₂	10
Tp(Ni) ₁	8	Ak(Hz) ₃	12
Tp(Ni) ₂	5	Ak(Hz) ₄	10
Tp(Ni) ₃	14	Ak(Hz) ₅ *	15, Acarina 3
Tp(Ni) ₄	20	Ak(Te) ₁	15
Tp(Ni) ₅	10	Ak(Te) ₂	11
Tp(My) ₂	7	Ak(Te) ₃	8
Tp(Hz) ₁	3	Ak(Te) ₅	15
Tp(Hz) ₂	7	Ak(Ağ) ₁	5
Tp(Hz) ₃	5	Ak(Ağ) ₂	7
Tp(Hz) ₅	8	Ak(Ağ) ₄ *	13, Acarina 2
Tp(Te) ₁	10	Ak(Ey) ₁	7
Tp(Ağ) ₂	10	Ak(Ey) ₂	10
Tp(Ağ) ₃	15	Ak(Ey) ₄ *	17, Acarina 1
Tp(Ağ) ₄	17		

* Hem Nematod hem de Acarina bulunan örnekler



Şekil 3.7. *A. stello* örneklerinin sindirim kanallarından çıkan nematodlar

4. TARTIŞMA

Bu çalışmada, *Agama stellio'* nun Antalya Belediyesi sınırları içerisinde seçilen dört istasyondan yakalanan örneklerinde beslenme biyolojisi araştırılmıştır. *A. stellio* hakkında bazı çalışmalar olmakla birlikte (Başoğlu ve Baran 1977, Beutler ve Frör 1980, Baran ve Öz 1985, Dessler ve Yekutiell 1986, Ostrovska ve Paperna 1987, Bristovetsky ve Paperna 1990, Loumbordis ve Hailey 1991) beslenme biyolojisi hakkında Mienis (1990)' in hayvanın kara salyangozlarını besin olarak aldığı arazi gözlemleri dışında herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada da *A. stellio'* nun kara salyangozunu besin olarak alabileceği saptanmış olmakla birlikte (iki örnekte birer kara salyangozu bulunmuştur.) bu tür ağırlıklı olarak böceklerle beslenmektedir.

Bu kertenkele, çalışmadan elde edilen bulgulara göre böceklerden en fazla Hymenoptera (% 73.32) sonra sırasıyla Coleoptera (% 13.42), Homoptera (% 6.83), Hemiptera (% 3.70), Diptera (% 1.48) ve diğer omurgasız hayvanlarla beslenmektedir (% 1.25). Başka bir kertenkele türü olan *Hemidactylus turcicus* (L. 1758)' da böceklerle beslenen bir türdür (Turgay ve Atatür 1994). Fakat bu tür böceklerden en fazla Diptera ordosu (% 64.81) bireyleriyle beslenmektedir. Her iki türün de ağırlıklı olarak farklı böcek gruplarını tercih etmeleri bu türlerin habitat ve avı yakalama şekillerinin farklı olmasından ileri gelmektedir. *H. turcicus'*un, yerleşim birimlerinin çevresinde ve hatta evlerin içerisinde yaşaması, geceleri faaliyet (nokturnal) göstermesi, *A. stellio'*ya göre daha çevik olması ve avını yakalama şeklinin *A. stellio'*dan farklı olması bu türün daha çok Diptera üyelerini tercih etmesine neden olmaktadır. Halbuki *A. stellio* gündüzleri faal (diurnal) olan bir tür olup, alanlarda yaşamaktadır. *A. stellio* taş, kaya, toprak, kovuk ve oyuklarda yuvalanmaktadır. *A. stellio* gün ışığında genellikle saat 07⁰⁰ civarında ortaya çıkmakta, gün karardıktan sonra ortalıkta görünmemektedir. Bu kertenkele *H. turcicus'*a göre oldukça iri olup, ortalama boyu 22.47 cm'dir, türün erkekleri dişilerden biraz daha büyüktür. *H. turcicus'* tan farklı olarak avını daha çok yürüyen hayvanlar oluşturmaktadır. Ayrıca, bu türün avını yakalama şekli de *H. turcicus'* tan farklıdır. Hayvan avını çenesini bir pens veya kısıkaç şeklinde kullanarak yakalamaktadır.

Halbuki *H. turcicus* avını dil hareketi ile yakalamaktadır. Bu durum *H. turcicus*' un daha çok Diptera ile *A. stellio*'nun ise karıncalar ile beslenmesi için önemli bir nedendir.

Çalışmamızda tüm istasyonlardan yakalanan örneklerden erkeklerin ortalama boyu 23.89 cm. iken dişilerin ortalama boyu 21.05 cm'dir. Hayvanlar aleminde genellikle dişiler erkeklerden daha iridir. *A. stellio*'nun çalışılan örneklerinde erkekler dişilerden biraz daha büyük olarak görünmekle birlikte bu soruya hayvanın yaşı esas alınarak yapılacak bir çalışma ile doğru yanıt alınabilir. *A. stellio*' nun yakalanan örneklerinin aynı yaşta olup olmadıkları bilinmediğinden yapılan bu kıyaslamaya yanıt aramak yanlış olacaktır. Bununla beraber *A. stellio*' nun tüm istasyonlardan yakalanan örneklerinde en iri olanlar 23.37 cm ile Kampüs istasyonundaki örneklerdir. Bu sırasıyla 23.22 cm ile Aksu, 22.82 cm ile Altınova ve 20.47 cm ile Topçular izlemektedir. Bu durumda hayvanın ekolojisine en uygun alanın Kampüs olduğu görülmektedir. Gerçekten de Kampüs istasyonu hayvanın yaşamına uygun doğal bir bölgedir. Topçular istasyonuna bakıldığında hayvanın yaşamına uygun alanlar olmakla birlikte burada yoğun tarımsal faaliyetin olması hayvanın doğal yaşamını engellemektedir.

Çalışmada *A. stellio*'nun yakalanan örneklerinden sadece 28' nin sindirim kanalından bitkisel materyale rastlanmıştır. Bu tür bu bitki materyalini besin olarak alabileceği gibi tesadüfen avlanma sırasında bitkiyi üzerinde bulunan avla birlikte almışta olabilir. Çalışmada tüm örneklerde bitki materyaline rastlanmamış olması aksine bazı örneklerde kum, kıl, tüy gibi bazı materyallere rastlanması bu görüşü desteklemektedir. Ayrıca, hayvanın avını çenesi ile yakalamasından dolayı av ile birlikte diğer materyallerin de çene açıklığı içine girmesi olasıdır. Bununla birlikte bu görüşün geçerli olabileceğini söylemek için hayvanın avlanma sırasında izlenmesi gerekmektedir. Bu görüşlerin yanı sıra hayvanın insektivor olduğu şüphe götürmezse de hayvanın zaman zaman ihtiyaç duyduğu bitki türlerinin besin veya ilaç niyetine alması da mümkündür. Çok iyi bilinen bir örnek olarak karnivor olan kedilerin zaman zaman bitki yediklerinin görülmesi bu görüşü doğrulamaktadır.

A. stellio'nun araziden canlı olarak yakalanıp laboratuvar ortamında gözlenen örneklerinde 3 gün içinde vücut ağırlıklarında ortalama % 8.08 oranında azalma görülmüştür. Bu azalma % 2.67 oranında dışkı çıkarımından ve % 5.4 oranında glikojen ve yağ doku gibi vücut enerji depo maddelerinin metabolik aktivite için harcanmasından ileri gelmektedir.

A. stellio örneklerinin sindirim kanallarında bulunan besin miktarı en yüksek 6.9 gr., en düşük 0.5 gr., ortalama ise 2.66 gr. olarak bulunmuştur. Bu türün çıkardığı dışkı miktarı ise en yüksek 1.7 gr., en düşük 0.7 gr., ortalama ise 1.12 gr.'dır. Ortalama alınan besin miktarından (2.66 gr.) ortalama dışkı miktarı (1.12 gr.) çıkarıldığı zaman bulunan rakam 1.54 gr.'dır. Bu rakam ise besin maddesinin % 57.89 oranında vücut maddesine dönüşümünün kabaca bir değeri olarak ele alınabilir. Bu kertenkele dışkı örneklerinden de anlaşılacağı üzere aldığı besin maddelerinin hepsini sindirememektedir. Dışkılarda genelde kitinimsi böcek parçalarına ve nadir de olsa tohum kabuklarına rastlanması hayvanın kitini ve sellülozu sindiremediğini açıkça göstermektedir. Dışkılarının ortalama boyu 21.88 x 26.39 mm'dir. Yine *A. stellio*'nun çalışılan örneklerinde rektumun ortalama boyu 2 cm'dir. Kertenkelelerde dışkının ulaştığı en son yer rektumdur. Bu bulgulardan da anlaşılacağı üzere bağırsağın sonuna doğru oluşan dışkı rektuma girmekte, rektumda son şeklini aldıktan sonra rektumun boyu ve şekline dışkılanmaktadır. Daha doğrusu rektumun içi boş yapısı şeklinde dışkı oluşmaktadır. Dışkılarının iki ucu incelmış silindirik yapıları dikkate alındığında dışkılama başladığı anda rektum çıkışında düz kasların gevşemeye başlaması dışkının bağırsaklardan gelen düz kas hareketleri ile dışarıya doğru itilmesi, dışkılanma sonuna doğru rektumun çıkışındaki kasların tekrar tonik olarak kasılmaya başlaması muhtemel görünmektedir.

A. stellio'nun aldığı besin miktarı, sindirim kanallarındaki besin hacmi, yakalandıkları istasyon ve aylara göre değişiklikler göstermektedir. En fazla alınan besin Altınova'dan Haziran ayında yakalanan erkek örneklerde, en az alınan besin ise Topçular'dan Eylül ayında yakalanan dişi örneklerde görülmüştür. *A. stellio*'nun erkek ve dişilerinin beslenmeleri hakkında bir karşılaştırma yapmadan önce yakalanan örneklerde erkeklerin dişilerden daha büyük ve sindirim kanallarının daha uzun olduğunu bu

çalışmanın sonuçlarına göre belirtmek mümkündür Erkeklerin ortalama 2.93 gr., dişilerin ise 2.68 gr. besin aldıkları görülmektedir. Sindirim kanalı doluluk oranı da göz önüne alınırsa erkeklerde % 60.43, dişilerde % 59.39 olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu sonucu da erkek bireylerin dişi bireylere göre daha büyük yapılı olmasına bağlamak mümkündür.

A. stellio'nun yakalanan bazı örneklerinin sindirim kanallarında böcek yumurtaları ve larvalarına rastlanmıştır. Hayvanın doğasında hareketli avlara karşı bir yönelme olmasına karşın, istisnai durumlarda pasif avlara karşı da bir yönelim olabilir. Ayrıca, bu kertenkelenin sindirim kanalında görülen yumurtaların yakalanan dişi bir böceğin yumurtaları olması da olasıdır.

Ostrovskaya ve Paperna (1987) ve Bristovetzky ve Paperna (1990) tarafından yapılan çalışmalar *A. stellio*'nun tek hücreli endoparazitleri hakkındadır. Beslenme biyolojisi ile ilgili bu çalışmada da Nematoda'ya ait endoparazit örnekleri tesbit edilmiştir (Bkz. Çizelge 3.8).

Agama stellio tarafından yüksek oranda besin olarak alınan Hymenoptera'dan Formicidae (%72.22), Apidae (%67.03), familyalarına ait türler tarımsal zararlı olmamakla birlikte, Hemiptera'dan Miridae (%12.77), Homoptera'dan Cicadidae (%2.19), Cicadellidae (%8.79), Psyllidae (%2.19) ve Aphididae (%8.79) familyası üyelerine ait türler bitkilerin öz sularıyla beslendiklerinden tarımda zararı olan canlılardır. Bu nedenle bu canlıların *A. stellio* tarafından besin olarak alınması söz konusu türün doğrudan veya dolaylı olarak biyolojik mücadeleye katkısının olduğu düşünülebilir.

5. SONUÇ

Agama stellio tarafından yüksek oranda besin olarak alınan Hymenoptera' dan Formicidae (%72.22), Apidae (%67.03), familyalarına ait türler tarımsal zararlı olmamakla birlikte, yine besin olarak alınan Hemiptera'dan Miridae (%12.77), Homoptera'dan Cicadidae (%2.19), Cicadellidae (%8.79), Psyllidae (%2.19) ve Aphididae (%8.79) familyası üyelerine ait türler bitkilerin öz sularıyla beslenmektedir. Bunun sonucunda klorofil yapıları bozulan bitkilerde fotosentez engellenmekte ve bitkide verim kaybına neden olmaktadır. Ayrıca, üreme zamanında dişilerin yumurtalarını bitkilerin dokularına bırakarak lokal kurumalara ve gelişim bozukluklarına neden olmaktadır. Aynı zamanda bunlar konak olarak kullandıkları bitkilere virüs ve patojen mikroorganizmaları taşımaktadırlar. Sayısal olarak az da olsa besin olarak tüketilen Hymenoptera'dan Cynipidae familyası üyeleri bitkilerde gal oluşumlarına neden olurken, bazı Diptera üyeleri de çeşitli patojenik mikroorganizmaları insanlara ve hayvanlara taşımaktadırlar (Lodos 1986, Demirsoy 1995).

Sonuç olarak, çalışma materyalimizi oluşturan *A. stellio* türünün sindirim kanallarında tesbit edilen böcek gruplarından bir kısmının (Miridae, Cicadellidae, Psyllidae, Aphididae ve sayısal olarak az da olsa Cynipidae familyaları) tarımsal zararlı olması nedeniyle söz konusu türün doğrudan veya dolaylı olarak zararlı böceklere karşı doğal olan biyolojik mücadeleye katkısının olduğu düşünülmektedir.

6. ÖZET

Bu çalışmada, 21.06.1995-29.09.1996 tarihleri arasında Antalya Belediyesi sınırları içinde kalan 4 ayrı istasyondan (Altınova, Topçular, Kampüs ve Aksu) yakalanan toplam 91 adet ergin (52 D, 39 E) *Agama stellio* (L. 1758) örneğinde beslenme biyolojisi araştırılmıştır.

Örneklerin sindirim kanallarından çıkan avların taksonomik grupları belirlenerek sayısal analizleri yapılmıştır. Sayılabilen avların % 99.18'nin Insecta, % 0.32'nin Arachnida, % 0.24'nün Myriapoda, % 0.16'sının Gastropoda ve % 0.08'nin Isopoda gruplarına ait oldukları saptanmıştır. Böcek grupları sayısal çokluklarına göre Hymenoptera (% 73.32), Coleoptera (% 13.42), Homoptera (% 6.83), Hemiptera (% 3.70), Diptera (% 1.48), Orthoptera (% 0.74), Lepidoptera (% 0.32) ve Blattoptera (% 0.16) ordolarına aittir. Diğer taraftan örneklerden 20'sinde farklı böcek gruplarına ait larva ve yumurta, 28'inde değişik familyalara ait bitkisel materyal, 63'ünde Nematoda filumuna ait endoparazitler ve bu 63 örneğin 6'sında da Acarina filumuna ait ektoparazitlere rastlanılmıştır.

Ayrıca, araziden canlı olarak yakalanan örneklerin dışkıları hakkında ve türün beslenme davranışı ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Tesbit edilen av gruplarından bir kısmının (Homoptera ve Hemiptera takımlarına ait familyalardan bazıları) tarımsal zararlı olan böcek türlerini içermelerinden dolayı söz konusu türün biyolojik mücadeleye katkısı olduğu düşünülmektedir.

7. SUMMARY

In this research, we have investigated feeding biology of 91 mature *A. stellio* collected from 4 different station (Altınova, Topçular, Kampüs, Aksu) of Antalya between 21.06.1995-29.09.1996

Numerical analysis of preys taken from digestive system of *A. stellio* have been done. Percentages of countable preys are as follow: % 99.18 Insecta, %0.32 Arachnida, % 0.24 Myriapoda, % 0.16 Gastropoda and % 0.08 Isopoda. On the base of the results *A. stellio* shows insectivorous feeding. Percentages of groups of insects on the base of numerical abundance are as follow: Hymenoptera (% 73.31), Coleoptera (% 13.42), Homoptera (% 6.83), Hemiptera (% 3.70), Diptera (% 1.48), Orthoptera (% 0.74), Lepidoptera (% 0.32), Blattoptera (% 0.16). Beside these, we have found that 20 samples had eggs and larvaes of different insects groups, 28 had plant materials belonging to different families, 63 had endoparasits of Nematoda phylum and 6 of 63 had exoparasits of Acarina phylum. Furthermore we have given on information of feeding behaviour and specimens of collected live samples.

Since some of the determined hunts represents some hazardous insect species we think that above species helps to biological control.

8. KAYNAKLAR

- ATAIUR, M. K., ARIKAN, H., MERMER, A. 1993 A preliminary study on the feeding Biology of a **Rana ridibunda** (Anura, Ranidae) population from Beyşehir Lake *Doğa Tr J. Zoology*, Vol.17: 127-131, Türkiye.
- BARAN, İ. ve ÖZ, M. 1985. Anadolu **Agama stellio** (Lacertilia, Agamidae) populasyonlarının taksonomik olarak araştırılması *Doğa Bilim Dergisi*, Seri A2, 9, 2, 161-169.
- BAŞOĞLU, M. ve BARAN, İ. 1977. Türkiye Sürüngenleri Kısım I Kaplumbağa ve Kertenkeleler. E.Ü. Fen Fakültesi Kitaplar Serisi no 76, 66-67, Bornova-İzmir
- BEUTLER, A. and FRÖR, E. 1980. Die Amphibien und Reptilien der Nordkykladen (Girechenland). Mitteilungen der Zoologischen Gessellschaft Braunau, 3, 10/12, 269-272, Munchen
- BÖHME et al 1984. Lacertididae-Echte Eidechsen Handbuch der Reptilien und Amphibian Europas. Band 2/1, Echsen (Sauria) II, 11-173, Wiesbaden
- BRISTOVETZKY, M. and PAPERNA, I. 1990. Life cycle and transmission of *Schellackia cf agamae*, A parasite of the starred lizard **Agama stellio**. *International Journal of Parasitology*, vol. 20, no. 7, 882-883.
- ÇAĞLAR, M. 1974. Omurgasız Hayvanlar. İstanbul Üniversitesi yayınları, Sayı 1906, Kısım II, 407 ss, İstanbul
- CHANDRA, H. 1983. A note on the feeding capacity of Bush lizard (**Calotes versicolor**) on surface grasshopper (**Chrotognothus sp.**). *Plant Protection Bulletin*, vol 35, no. 3/4, 36
- CHINERY, M. 1976. Insecten Mitteleuropas. Parey, 1-389, Hamburg und Berlin (ISBN 3-490-00918-5)
- CHINERY, M. 1986 a. Insects. Wm Collins and Sons ltd, 239 pp, Glasgow.
- CHINERY, M. 1986 b. Pareys buch der insekten. Parey, 2. auflage, 328 pp, Hamburg und Berlin (ISBN 3-490-23118-x)
- COHEN, A. C. and COHEN, J. L. 1990. Ingestion of the bister beetles by Texas horned lizard (**Phrynosoma cornutum**). *Southwestern Naturalist*, vol 35, no 3, 369.
- DEMİRSOY, A. 1992. Yaşamın Temel Kuralları Omurgahılar/Amniyota (Sürüngenler kuşlar, Memeliler) Meteksan A.Ş, 3 (2): 942 ss Ankara.

- DEMİRSOY, A 1995 Yaşamın Temel Kuralları (Entomoloji) Meteksan A.Ş., 2 (2): 941 ss, Ankara
- DESSER, S. S. and YEKUTIEL, D 1986. Blood parasites of amphibians and reptiles in Israel *Israel journal of Zoology* vol. 34, no 1-2, 77-90
- FLOYD, H. B. and JENSEN, T. A. 1983 Food habits of the Jamaican lizard **Anolis opalinus** : Resource partitioning and seasonal effects examined *Copeia*, 2, 319-331
- GITTINS, S. P 1987 The diet of the common toad (**Bufo bufo**) around a pond in mid wales. *Amphibia-Reptilia*, no 8, 13 -17.
- GRZIMEK, B 1979. Grzimeks Tierleben Enzyklopädie des Tierreichs Deutscher Taschenbuch Verlag, Band I, 613 pp, München
- HU, M. 1984 Observations on the predatory behaviour of the lizard **Eremias rapae**. *Natural Enemies of the Insects Kunchong Tiandi*, 6, 3, 139-142, 164.
- KUZMIN, S. L 1992. Feeding ecology of the Caucasian salamander (**Mertensiella caucasica**) with comments on the life story *Asiatic Herpetological Research*, Vol 4, 123-131.
- KUZMIN, S. L 1994. Feeding ecology of **Salamandra** and **Mertensiella** review of data and ontogenetic evolutionary trends *Mertensiella* (Supplement zu Salamandra), no 4, 271-286
- LAMB, T 1984. The influence of sex and breeding condition on microhabitat selection and diet in Pig frog (**Rana gryllio**) *The American Midland Naturalist*, III, (2), 311-318
- LIMA, A. P. and MOREIRA, G 1993 Effects of prey size and foraging mode on the ontogenetic change in feeding niche of **Colostethus stepensi** (Anura, Dendrobatidae), *Oecologia*, vol. 95, no 1, 93-102
- LODOS, N 1986. Türkiye Entomolojisi E. U. Ziraat Fakültesi Yayınları, cilt II, No 429, İzmir
- LOUMBORDIS, N. S. and HAILEY, A 1991 Food consumption of the lizard **Agama stellio stellio**. *Journal of Arid Environments*, vol 21, no 1, 91-97
- MIENIS, H. K 1990. Predation on lizards by the lizard **Agama stellio** in Israel *Zeitschrift-fur-Angewandte-Zoologie* vol 77, no 2, 253-256

- OSTROVSKA, K and PAPERNA I 1987 Ultrastructural studies on the merogony of *Schellackia cf agamae* (Lankesterellidae, Apicomplexa) from the starred lizard *Agama stellio*. *Annales de Parasitologie Humaine et Compraree* vol 62, no 5, 380-386.
- ÖZ, M. 1980-1982. La position taxonomique et la reproduction d' **Ophisaurus apodus** (Lacertilia, Anguidae) dans la region Egeenne. *E. Ü. Faculty of Science Journal series B*, vol 5, no 1, 47-56
- PARKER, W S and PIANKA, E R 1975 Comperative ecology of the lizard *Uta stansburiana*. *Copeia*, 4, 615-632.
- POWEL, G. L. and RUSSEL, A P 1994. The diet of the Eastern short-horned lizard (*Phrynosoma douglassi brevirostra*) in Alberta and its relationship to sexual size dimorphism. *Canadian Journal of Zoology*, vol 62, no 3, 428-440.
- TURGAY, F ATATÜR M K 1994 Feeding biology in **Hemidactylus turcicus** (Lacertilia, Gekkonidae) populations of the İzmir region. *Doğa Tr. J. of Zoology*, Vol 18, no 2, 123-129, Türkiye
- UĞURTAŞ İ H ve ÖZ M 1995. Bursa ve Sakarya ili **Pelobates syriacus** (Anura, Pelobatidae) populasyonlarının beslenme biyolojisi üzerine bir ön çalışma. *Doğa Tr. J. of Zoology*, vol 19, no 3, 273-275, Türkiye

ÖZGEÇMİŞ

Serdar DUŞEN 1973 yılında İzmit' te doğdu İlk, Orta ve Lise öğrenimini yurdun muhtelif kentlerinde tamamladı 1990 yılında girdiği Akdeniz Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünden 1994 yılında Biyolog olarak mezun oldu Aynı yıl Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde Araştırma Görevlisi olarak göreve başladı halen bu bölümde Araştırma Görevlisi olarak görevine devam etmektedir -

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ