

***Graphosoma lineatum* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae)'un Besin Tercihi Üzerine Araştırmalar¹**

A. Sevim YÜCE ÖRS² Yusuf KARSAVURAN³

Summary

Investigations on food preferences of *Graphosoma lineatum* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae)

Investigations on food preferences of *Graphosoma lineatum* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae) in this study, the food preferences of *G. lineatum* nymphs and adults on anisum, dill, carrot, parsley and celery seeds that are the member of the Apiaceae family were investigated.

The experiments were carried out under the controlled laboratory conditions of 25±1 °C temperature, 55±5 % relative humidity and 16 hours photoperiod conditions.

Food preferences were determined by means of statistically analyses and the tables. Food preferences experiments show that *G. lineatum* mostly prefer anisum seed in the all nymph stages and adults. Preferences on dill, carrot, parsley and celery seeds show no significant statistically differences. But average values show that at the nymphal stages respectively anisum, carrot, parsley, dill and celery and at adults respectively anisum, parsley, carrot, dill and celery preferred. When the preferences of adults and nymphs are examined together, the preferences of *G. lineatum* among 5 seeds are listed as anisum, parsley, carrot, dill and celery.

Key words: *Graphosoma lineatum*, food preference, anisum, dill, carrot, parsley celery, seed

¹ Yüksek lisans tezinin özetidir.

² Socotab Yaprak Tütün Sanayi ve Ticaret A.Ş., Ankara Asfaltı No:184, Kemalpaşa, İzmir. e-mail: sevimors@yahoo.com

³ Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 35100 Bornova, İzmir e-mail: yusuf@ziraat.ege.edu.tr

Giriş

Graphosoma lineatum (L.) (Heteroptera: Pentatomidae), Apiaceae familyasına bağlı bitkilerde beslenmektedir (Lodos, 1986). Nimf ve erginleri, konukçu bitkilerinin generatif organlarını tercih etmekte ve olgunlaşmakta olan veya olgunlaşmış tohumları, sokup emerek zarar yapmaktadır. Bu zarar, tohumların kalite ve kantitesinin düşmesine neden olmaktadır. Söz konusu zararlı, tohumluk olarak yetiştirilen Apiaceae familyasına ait kültür bitkilerinde, Türkiye’de özellikle kültürü yapılan *Pimpinella anisum* L.’da zarar yapmaktadır (Lodos et al., 1978; Giray, 1980; Ünal ve Özaraç, 1981).

Karsavuran (1992) tarafından *G. lineatum* nimflerinin gelişmesi üzerine bazı besinlerin etkisi araştırılmış ve besin olarak anason, dereotu, havuç, kereviz ve maydanoz tohumlarının ayrı ayrı ve birlikte verildiği koşullarda nimflerin gelişme süreleri ile canlı kalma oranları saptanmıştır. Bu çalışmada *G. lineatum*’un konukçusu olduğu bazı bitki tohumları arasında yaptığı tercihin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Denemenin ana materyalini *G. lineatum*’un nimf ve ergin dönemlerine ait bireyleri; anason (*Pimpinella anisum* L.), dereotu (*Anethum graveolens* L.)’nun Beyaz çeşidi, havuç (*Daucus carota* L.)’un Nantes çeşidi, kereviz (*Apium graveolens* L.)’in Kök çeşidi, maydanoz (*Petroselinum crispum* (Mill.))’un D’giant Italiana çeşidinin tohumları oluşturmuştur.

Yöntem

G. lineatum’un nimf ve ergin dönemleri ayrı gruplar halinde ele alınmıştır. Nimf dönemleri I., II., III., IV. ve V. dönem nimfler olmak üzere 5 ayrı dönemde incelenmiştir. Erginler ise dişilerin preovipozisyon ve ovipozisyon dönemlerindeki bireyler, yeni ergin olan erkek bireyler ve yaş farkı gözetmeksizin seçilen erkek ve dişilerin bir arada bulunduğu bireyler olmak üzere 4 ayrı grupta gözlenmiştir. Denemenin kurulması ve yürütülmesinde Kansu (1959) ve Atalay (1978)’in verdiği yöntemlerden yararlanılmıştır.

G. lineatum’un besin tercihi denemeleri, çapı 25 cm ve yüksekliği 2.5 cm olan ince plastik kaplarda yürütülmüştür. Her bir bitkinin tohumları, ayrı ayrı 4x4 cm boyutlarındaki kağıtlara yapıştırılarak deneme kabının yan ve taban alanına birbirlerinden eşit

uzaklıklarda yapıştırılmıştır. Kabın içindeki tohumların sıralanışı tesadüfi olup, deneme sonuna kadar aynı olmasına özen gösterilmiştir. Tohumlar, besin özelliklerinin korunması için gerek görüldükçe yenilenmiştir. Böceklerin su ihtiyacını karşılamak için kabın tabanına, içlerinden filtre kağıtlarının geçirilebileceği delikler açılmıştır. Deneme kabı, saf su ile dolu kapların üzerine oturtulmuştur. Kabın üst kısmı, birey çıkışını engellemek amacıyla organize naylonla kapatılmıştır. Böcekler deneme kabına salındıktan sonra 1., 4., 8. ve 24. saatte, her bitki tohumunun üzerindeki birey sayıları kaydedilmiştir.

Deneme, 25 ± 1 °C sıcaklık, % 55 ± 5 orantılı nem ve 16 saatlik aydınlık dönemin sağlandığı iklim odalarında, 5 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiş ve her tekerrürde 45 adet birey kullanılmıştır. İstatistiksel analizlerin yapılmasında SPSS/PC+ paket programının (SPSS, Chicago, IL, ABD) tek yönlü Anova modülü kullanılmıştır. Verilere göre ilgili dönemde *G. lineatum*'un besin tercihini belirlemek amacıyla Newman-Keuls testi yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

G. lineatum'un her nimf ve ergin dönemindeki bireylerinin, her besinde her saatteki tercihlerinin yüzde değerleri tartışılmıştır. Deneme süresi boyunca besinin dışında ve su filtresi yanında olan birey sayıları da kaydedilmiştir. Ancak araştırma amacı besin tercihi olduğu için *G. lineatum*'un sadece 5 bitkinin tohumu arasında yaptığı tercih istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve derecelendirilmiştir. Yapılan araştırma sonucu *G. lineatum*'un Apiaceae familyasına bağlı türlerden anason, dereotu, havuç, kereviz ve maydanoz tohumları arasındaki besin tercihi sıralaması belirlenmiştir. Tüm bitki tohumları için *G. lineatum*'un 1., 4., 8. ve 24. saatlerdeki ortalama yüzde birey değerleri arasında istatistiksel karşılaştırma yapılmıştır.

Her 5 nimf dönemindeki bireyler, genç erkek ve bir arada bulunan dişi ve erkek bireylerin ele alınan bitki tohumlarını 1., 4., 8. ve 24. saatlerdeki tercihleri arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır. Bu bireylerin belirtilen 4 farklı saatteki tercihlerinin yüzde değerlerinin ortalaması alınarak günlük ortalama değer elde edilmiştir. Bu değerler, ilgili dönemler için Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. *Graphosoma lineatum*'un her nimf dönemindeki bireyelerinin, genç erkek bireyelerinin ve birarada bulunan dişi ve erkek bireyelerinin besin tercihleri*

Dönem	Anason	Dereotu	Havuç	Kereviz	Maydanoz
I. dönem nimf	17.33±1.21 A	6.56±0.89 B	10.78±1.04 B	3.22±0.89 B	8.11±0.67 B
II. dönem nimf	20.22±2.33 A	8.00±1.26 B	10.78±1.92 B	2.89±0.95 B	8.22±1.53 B
III. dönem nimf	22.67±2.74 A	6.78±0.84 B	8.11±1.32 B	3.11±0.72 B	7.22±0.80 B
IV. dönem nimf	24.56±2.87 A	7.33±0.92 B	12.22±1.28 B	5.56±1.29 B	11.33±1.58 B
V. dönem nimf	28.45±2.71 A	13.00±1.28 B	4.67±0.62 B	11.78±1.50 B	10.11±2.21 B
Genç erkek	17.00±1.14 A	7.11±1.18 BC	9.33±0.87 B	3.33±0.59 C	9.56±0.83 B
Dişi + Erkek	18.00±2.69 A	8.00±0.97 B	9.11±1.45 B	3.33±0.57 B	5.67±0.97 B

* Aynı satırda aynı harflerle gösterilen değerler aynı grup içindedir ($p \leq 0.05$).

Ele alınan bitki tohumlarındaki tercihleri 1., 4., 8. ve 24. saatler arasında istatistiksel olarak farklı bulunan bireylerde tercihler ilgili her saat için ayrı yorumlanmıştır. Preovipozisyon dönemindeki bireylerin tercihleri Çizelge 2'de, ovipozisyon dönemindeki bireylerin tercihleri ise Çizelge 3'te verilmiştir.

Analiz sonuçları tüm nimf ve ergin dönemlerde anasonun diğer besinlere tercih edildiğini göstermiştir ($p \leq 0.05$). Dereotu, havuç, kereviz ve maydanoz tercihleri arasında genelde istatistiksel açıdan farklılık gözlenmemiştir ($p \geq 0.05$). Ancak besinlerin tercih edilmeleri birbirine yakın olsa da doğal olarak bazı farklılıklar göstermektedir. Genel bir sonuca gidebilmek için besinlerin her bir dönemdeki tercih sıraları o besine puan olarak verilmiş ve tercih edilme sıraları belirlenmiştir (Karsavuran ve Öncüer, 1993). Buna göre besinlerin aldıkları puanlar Çizelge 4'te görülmektedir.

Çizelge 2. *Graphosoma lineatum*'un preovipozisyon dönemindeki bireylerinin değişik saatlerdeki besin tercihleri*

Besin	Gözlem saatlerindeki birey oranı (%)			
	1. saat	4. saat	8. saat	24. saat
Anason	13.78±5.32 (4.44-33.33) bA	22.23±3.51 (15.56-35.56) abA	28.44±3.09 (22.22-40.00) abA	36.89±5.28 (20.00-48.89) aA
Dereotu	9.78±2.06 (4.44-15.56) aA	5.78±1.66 (0.00-8.89) abAB	4.00±2.03 (0.00-11.00) abB	2.66±0.83 (0.00-4.44) bB
Havuç	8.45±4.88 (0.00-26.67) aA	8.44±6.33 (0.00-33.33) aAB	5.33±3.26 (0.00-17.78) aB	7.56±3.75 (0.00-17.78) aB
Kereviz	5.33±1.80 (0.00-11.11) aA	2.22±0.99 (0.00-4.44) aB	4.89±1.91 (0.00-11.11) aB	2.22±1.40 (0.00-6.67) aB
Maydanoz	15.55±6.04 (4.44-33.33) aA	9.33±2.57 (4.44-15.56) aAB	7.56±2.39 (0.00-13.33) aB	5.78±1.93 (0.00-11.11) aB

* Aynı sütunda aynı büyük harflerle gösterilen değerler, aynı satırda aynı küçük harflerle gösterilen değerler aynı grup içindedir (p<0.05).

Çizelge 3. *Graphosoma lineatum*'un ovipozisyon dönemindeki bireylerinin değişik saatlerdeki besin tercihleri*

Besin	Gözlem saatlerindeki birey oranı (%)			
	1. saat	4. saat	8. saat	24. saat
Anason	22.22±3.36 (13.00-33.00) cA	33.34±1.85 (26.67-37.78) bcA	42.67±3.47 (33.33-53.33) bA	59.56±5.97 (46.67-77.78) aA
Dereotu	7.11±2.26 (0.00-13.33) aB	5.78±3.26 (0.00-17.78) aB	7.11±2.57 (0.00-15.56) aB	5.78±2.77 (0.00-13.33) aB
Havuç	9.78±3.26 (2.22-17.78) aB	5.33±3.34 (0.00-17.78) aB	4.89±3.32 (0.00-17.78) aB	3.11±2.59 (0.00-13.33) aB
Kereviz	12.44±2.68 (6.67-22.22) aB	10.67±2.57 (4.44-20.00) aB	7.55±3.62 (0.00-20.00) aB	4.89±3.32 (0.00-17.78) aB
Maydanoz	9.33±1.08 (6.67-13.33) aB	5.78±1.50 (2.22-11.11) aB	6.67±2.10 (2.22-13.33) aB	5.33±1.33 (2.22-8.89) aB

* Aynı sütunda aynı büyük harflerle gösterilen değerler, aynı satırda aynı küçük harflerle gösterilen değerler aynı grup içindedir (p<0.05).

Çizelge 4. Besinlerin ilgili dönemlerde tercih edilme sırasına göre aldıkları puanlar

Dönem	Anason	Dereotu	Havuç	Kereviz	Maydanoz
I. dönem nimf	1	4	2	5	3
II. dönem nimf	1	4	2	5	3
III. dönem nimf	1	4	2	5	3
IV. dönem nimf	1	4	2	5	3
V. dönem nimf	1	2	5	3	4
Toplam	5	18	13	23	16
Preovipozisyon-					
1. saat	2	3	4	5	1
4. saat	1	4	3	5	2
8. saat	1	5	3	4	2
24. saat	1	4	2	5	3
Ovipozisyon-					
1. saat	1	5	3	2	4
4. saat	1	4	5	2	3
8. saat	1	3	5	2	4
24. saat	1	2	5	4	3
Genç erkek	1	4	3	5	2
Dişi + Erkek	1	3	2	5	4
Toplam	11	37	35	39	28
Genel Toplam	16	55	48	62	44

Çizelge 4’te de görüldüğü gibi beş besin arasındaki tercih, nimf dönemleri için sırasıyla anason, havuç, maydanoz, dereotu ve kereviz şeklindedir. Ergin dönemlerde ise anason, maydanoz, havuç, dereotu ve kereviz sırasıyla tercih edilmiştir. Nimf dönemindeki bireylerin ve erginlerin tercihi birlikte değerlendirildiği zaman *G. lineatum*’un söz konusu 5 besin arasındaki tercih sıralaması anason, maydanoz, havuç, dereotu ve kereviz şeklinde olmuştur.

Sonuçlar, Karsavuran (1992)’in laboratuvar koşullarında *G. lineatum* nimfleriyle aynı tohumlarda yaptığı çalışma ile paralellik göstermiştir. Söz konusu çalışmada anason tohumlarıyla beslenen nimflerin gelişmelerinin diğer tohumlarla beslenenlere göre daha kısa sürdüğü ve bu bireylerin daha yüksek oranda ergin olduğu bildirilmektedir. Bunları havuç, maydanoz ve dereotu tohumlarıyla beslenenler izlemiştir. Söz konusu literatürde kereviz tohumlarında beslenen bireylerin gelişmelerini en uzun sürede tamamladığı belirtilmektedir.

Preovipozisyon ve ovipozisyon dönemindeki bireyler dışındaki tüm dönemlerde farklı saatlerde aynı bitki tohumu üzerinde

bulunan yüzde birey değerleri arasında istatistiksel fark saptanmamıştır ($p \geq 0.05$). Preovipozisyon ve ovipozisyon dönemlerinde ise anasonun üzerinde bulunan 24. saatteki birey oranının birinci saate göre düzenli şekilde arttığı gözlenmiştir. Dereotunda preovipozisyon döneminde ise birinci saatte bulunan yüzde birey değeri diğer saatlerdeki değerlere göre ilk sırayı almıştır ve saatlere göre tercih giderek azalmıştır. Bu sonuçlara göre bireylerin 24. saatte besin tercihini belirlediği söylenebilir. Preovipozisyon ve ovipozisyon dönemlerindeki bireylerin anason ve dereotu dışında kalan diğer üç tohumdaki tercihlerinin saatlere göre değişmediği araştırmalar sonunda saptanmıştır.

G. lineatum'un anason, dereotu, havuç, kereviz ve maydanoz arasındaki besin tercihinin belirlendiği bu çalışmanın sonucunda, zararlının tüm besinler içinde anasonu tercih ettiği görülmüştür. Söz konusu böceğin anasondaki yoğun besin tercihinin nedenlerinin araştırılması ilerideki çalışmalara konu olabilir. Sonuç olarak anason yetiştirilmesi ve tohumluk olarak kullanılması sırasında *G. lineatum* zararıyla karşılaşılacağı göz önüne alınmalı ve daha dikkatli olunmalıdır.

Özet

Bu çalışmada, *Graphosoma lineatum* (L.) (Heteroptera, Pentatomidae) nimf ve erginlerinin Apiaceae familyasına bağlı olan anason, dereotu, havuç, kereviz ve maydanoz tohumları arasındaki besin tercihleri araştırılmıştır.

Araştırma 25 ± 1 °C sıcaklığın, % 55 ± 5 orantılı nemin ve günde 16 saatlik aydınlanma süresinin sağlandığı kontrollü laboratuvar koşulları altında yürütülmüştür.

Besin tercihi denemeleri, *G. lineatum*'un tüm nimf dönemlerinin ve erginlerinin anason tohumunu tercih ettiğini göstermiştir. Dereotu, havuç, kereviz ve maydanoz tohumlarının tercih edilmeleri arasında istatistiksel anlamda farklılık olmamıştır. Ancak yine de bir sıralama verilecek olursa ortalama değerlere göre 5 besin arasındaki sıralama, nimf dönemleri için sırasıyla anason, havuç, maydanoz, dereotu ve kereviz şeklindedir.

Ergin dönemlerde ise sırasıyla anason, maydanoz, havuç, dereotu ve kereviz tercih edilmiştir. Nimf dönemindeki bireylerin ve erginlerin tercihi birlikte değerlendirildiği zaman *G. lineatum*'un söz konusu beş besin arasındaki tercihlerinde anason birinci sırada yer almıştır. Anasonu sırasıyla maydanoz, havuç, dereotu ve kereviz izlemiştir.

Anahtar sözcükler: *Graphosoma lineatum*, besin tercihi, anason, dereotu, havuç, kereviz, maydanoz, tohum

Kaynaklar

- Atalay, R., 1978. *Liorhyssus hyalinus* (F.) (Rhopalidae: Heteroptera)'un Biyolojisi, Konukçuları, Zararlılık Durumu ve Mevsimsel Faaliyetleri Üzerinde Araştırmalar. E.Ü. Zir. Fak. Yay. No:342, 192 s.
- Giray, H., 1980. Ege Bölgesinde anason (*Pimpinella anisum* L.)'da zararlı böceklerle ait ilk liste. Türk. Bit. Kor. Derg., 4: 49-57.
- Kansu, İ. A., 1959. *Laphygma exigua* Hbn. (Noctuidae: Lepidoptera)'nın Muhtelif Devrelerdeki Gelişmesine Isının Tesiri ve Tırtıllarının Konukçu Bitkileri Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Zir. Fak. Yay. No: 146, Çalışmalar: 91, 87 s.
- Karsavuran, Y., 1992. "Laboratuarda *Graphosoma lineatum* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae) nimflerinin gelişmesine bazı besinlerin etkileri üzerine araştırmalar, s. 1-8". Türkiye II. Entomoloji Kongresi (28-31 Ocak 1992, Adana) Bildirileri, Ent. Dern. Yay. No:5, 747 s.
- Karsavuran, Y. ve C. Öncüer, 1993. *Macrosiphum euphorbiae* (Thom.) (Homoptera: Aphididae)'nin gelişimine bazı sanayi domatesi çeşitlerinin etkileri ve bunun çeşit seçimindeki önemi. Türk. entomol. derg., 17 (2): 87-93.
- Lodos, N., F. Önder, E. Pehlivan ve R. Atalay, 1978. Ege ve Marmara Bölgesi'nin Zararlı Böcek Faunasının Tespiti Üzerine Çalışmalar, Curculionidae, Scarabaeidae (Coleoptera); Pentatomidae, Lygaeidae, Miridae (Heteroptera). Gıda Tar. Hayv. Bak. Zir. Müc. Zir. Kar. Gn. Md. Yay., 301 s.
- Lodos, N., 1986. Türkiye Entomolojisi (Genel Uygulamalı ve Faunistik), Cilt II (Gözden Geçirilmiş II. Basım). E.Ü. Zir. Fak. Yay. No. 429, 508 s.
- Ünal, E. ve M. Öz Saraç, 1981. Marmara Bölgesi anason (*Pimpinella anisum* L.) tarlalarında zararlı ve yararlı fauna üzerinde ön çalışmalar. Zir. Müc. Ar. Yıll., 56-57.