

Laboratuvar koşullarında *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera, Pentatomidae)'nin yumurta verimine ve ömrüne bazı besinlerin etkileri üzerinde araştırmalar*

Handan KÖYMEN**

Yusuf KARSAVURAN**

Summary

Investigations on the effects of some foods on the fecundity and longevity of *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera, Pentatomidae) in the laboratory conditions

In this study, the effects of seeds of the plant combinations (tomato + *Datura stramonium* L. + soybean + sesame + tobacco, tomato + soybean + sesame + sunflower, tomato + sunflower + peanut and only peanut) as foods on the fecundity and longevity of *Nezara viridula* were investigated. Studies were conducted under the controlled laboratory conditions of $25 \pm 1^\circ\text{C}$, $45 \pm 5\%$ RH, 16:8 photoperiod.

The mean number of egg has reached its highest point when being fed on tomato + *D. stramonium* + soybean + sesame + tobacco combination with 132.22. The highest longevity of females which fed on tomato + soybean + sesame + sunflower combination was determined as 75.85 days. For males fed on tomato + sunflower + peanut combination the highest longevity was 93.16 days. Preoviposition period in each food combinations were not significantly different. The longest oviposition period was 34.10 days for adults which fed on tomato + soybean + sesame + sunflower combination. The longest postoviposition period was 44.33 days for ones which fed on tomato + sunflower + peanut combination.

Giriş

Türkçe adı "Piskokulu yeşilböcek" olan *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera, Pentatomidae) dünyanın pekçok yerinde çeşitli bitkilerde önemli zararlar meydana

* Bu araştırma, E.Ü. Rektörlüğü Araştırma Fon Saymanlığı tarafından desteklenen (91-ZRF-036 no'lu proje) ve 16.9.1993 tarihinde kabul edilen Yüksek Lisans tezinin bir bölümüdür.

** E.Ü., Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 35100 Bornova, İzmir
Alınış (Received) : 8.11.1994

getiren, polifag ve kozmopolit bir türdür (Avidov and Harpaz, 1969; Passlow and Waite, 1971; Jones, 1985; Lodos, 1986; Todd, 1989).

Bu tür, çeşitli familyalara bağlı 200'den fazla bitki türünde yaşamakta ve zarar yapmaktadır. Bu zararlının gerek nimfleri gerekse erginleri bitkilerin farklı vejetasyon devrelerinde çiçek, sap, yaprak, sürgün ve meyveleri sokup emmek suretiyle gerek ürün miktarında azalmaya gerekse ürün kalitesinde bozulmaya neden olmaktadır. Böceğin saldırısına uğramış bitki kısımlarında, özellikle yaprak ve sapsar pörsümekte, meyvelerde ise şekil bozuklukları görülmektedir (Lodos, 1986). Ayrıca nimf ve erginlerin hücre duvarını parçalayan tükürük enzimlerini beslenme esnasında tohum içine enjekte etmeleri nedeniyle tohum gelişmesi de engellenmektedir (Jones, 1985).

N. viridula'nın gerek konukçu dizisinin geniş olması gerekse çeşitli tarım ürünlerinde önemli zararlar meydana getirmesi nedeniyle bu böceğin yumurta verimi ve ömrüne bazı besinlerin etkileri bu çalışmada araştırılmıştır. Araştırmadan elde edilecek sonuçlar doğrultusunda seçilen konukçulardan *N. viridula* için en uygun olan besinler ortaya konulacaktır. Aynı zamanda elde edilen sonuçlar, bazı yumurta parazitoidlerinin ara konukçusu olan *N. viridula*'yla ilgili kitle üretim programlarına da ışık tutacaktır.

Materyal ve Metot

Sonbaharda kışlağa çekilmeden önce toplanan *N. viridula*'nın ergin bireyleri çalışmanın kaynağını oluşturmuşlardır. Bu bireylerin laboratuvar koşullarında bırakmış oldukları yumurtalardan elde edilen erginler ve bazı bitki tohumları ise araştırmanın ana materyalini oluşturmuşlardır. Denemeler, $25 \pm 1^\circ\text{C}$ sıcaklık, % 45 ± 5 orantılı nem ve aydınlanma süresi 16 saat olan uzun gün koşullarının sabit tutulduğu iklim odasında yürütülmüştür.

Denemede, Karsavuran (1986) tarafından geliştirilen strofor bloklar içerisine oturtulmuş 0.21 mm kalınlığında şeffaf asetat kağıdından, 7 cm çapında 8 cm yüksekliğinde hazırlanmış silindirik kafesler kullanılmıştır. Denemede bireylerin su ihtiyacı ince şeritler halinde kesilen filtre kağıtları yardımıyla sağlanmıştır. Bu filtre kağıtlarının bir ucu, içinde saf su bulunan plastik kaplara daldırılmış, diğer ucu ise kafeslere açılan yarıklardan geçirilerek kafes içerisine sokulmuş, böylece böceğin su ihtiyacı karşılanmıştır. Eksilen su miktarı günlük bakımlar esnasında tamamlanmış, filtre kağıtları ise haftada iki kez değiştirilmiştir. Denemede ele alınan besin kombinasyonları,

1. Domates + datura + soya fasulyesi + susam + tütün
2. Domates + soya fasulyesi + susam + ayçiçeği
3. Domates + ayçiçeği + yarfıstığı
4. Yarfıstığı'dır.

Denemede bu bitkilerin tohumları kullanılmıştır. Daturanın ise *Datura stramonium* L. türü alınmıştır. Deneme süresince tüm besinlerden böceğin ihtiyacından fazlasının verilmesine özen gösterilmiştir. Bu besinlerden domates, datura, susam ve tütün tohumları iki haftada bir kez, soya fasulyesi saf su ile yumuşatılıp

kabuğu soyulmuş olarak haftada iki kez, yerfıstığı ve ayçiçeği ise haftada bir kez değiştirilmişlerdir. Sabah saat 8.30 ve akşam 16.00'da olmak üzere hergün düzenli olarak kontroller yapılmıştır. Yumurtadan çıkan nimfler ayrı ayrı her bir besin kombinasyonunda eşit sayıda olacak şekilde ergin olup daha sonra ölünceye kadar beslenmişlerdir. Besin kombinasyonlarındaki yumurta sayısı ve ömür süreleri ile ilgili değerler varyans analizi ile incelenerek, LSD testi ile gruplandırılmıştır.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Farklı Besinlerin *Nezara viridula*'nın Yumurta Verimine Etkisi

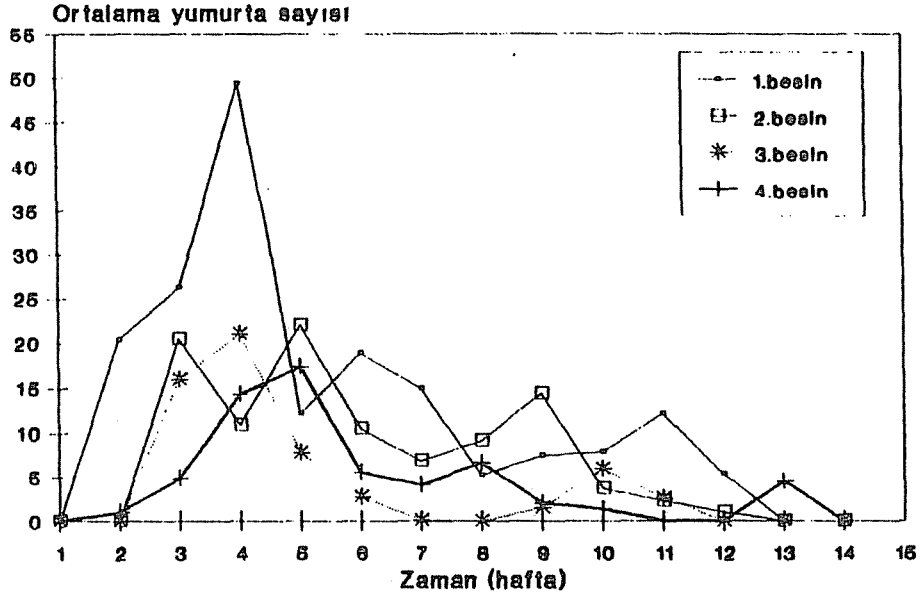
Dört farklı besin kombinasyonunda beslenen *N. viridula* ergin bireylerinin herbir kombinasyonda bırakmış oldukları ortalama yumurta sayıları Cetvel 1'de verilmiştir. Cetvel 1'de görüldüğü gibi 132.22 ile en yüksek yumurta sayısı, domates + datura + soya fasulyesi + susam + tütün'den oluşan besin kombinasyonunda kaydedilmiştir. Bunu 79.64 ortalama yumurta sayısı ile domates + soya fasulyesi + susam + ayçiçeği'nden oluşan besin kombinasyonu izlemiştir. Diğer taraftan 44.47 ortalama yumurta sayısı ile yalnız yerfıstığından oluşan besinin ve ortalama 43.62 yumurta ile domates + ayçiçeği + yerfıstığı'ndan oluşan besin kombinasyonunun istatistiki olarak birbirlerinden farklı olmadıkları ve diğer iki besinden sonra geldikleri görülmüştür.

Cetvel 1. Farklı besin kombinasyonlarında beslenen *Nezara viridula* bireylerinin bıraktığı ortalama yumurta sayısı*

Besin	Ortalama yumurta sayısı
Domates + datura + soya fasulyesi + susam + tütün	132.22 ± 5.01 (0-533) A
Domates + soya fasulyesi + susam + ayçiçeği	79.64 ± 5.08 (0-536) B
Domates + ayçiçeği + yerfıstığı	43.62 ± 6.63 (0-185) C
Yerfıstığı	44.47 ± 5.05 (0-312) C

* LSD testine göre ($p = 0.05$) aynı harfi taşıyan değerler aynı grup içerisindeydir.

Domates + datura + soya fasulyesi + susam + tütün'den oluşan besin kombinasyonunda ve sadece yerfıstığında 2. hafta içinde; domates + soya fasulyesi + susam + ayçiçeği ve domates + ayçiçeği + yerfıstığı'ndan oluşan besin kombinasyonlarında ise 3. hafta içerisinde yumurta bırakılmaya başlanmıştır (Şekil 1). Domates + datura + soya fasulyesi + susam + tütün ve domates + ayçiçeği + yerfıstığı'ndan oluşan besin kombinasyonlarında 4. hafta içinde, domates + soya fasulyesi + susam + ayçiçeği ve sadece yerfıstığından oluşan besin kombinasyonlarında ise 5. hafta içinde bırakılan yumurta miktarı maksimuma ulaşmıştır. Yumurta bırakma işlemi domates + ayçiçeği + yerfıstığı kombinasyonunda 11. hafta içinde; domates + datura + soya fasulyesi + susam +



1. besin: Domates + datura + soya fasulyesi + susam + tütün
2. besin: Domates + soya fasulyesi + susam + ayçiçeği
3. besin: Domates + ayçiçeği + yerfıstığı
4. besin: Yerfıstığı

Şekil 1. Farklı besin kombinasyonlarında bırakılan ortalama yumurta sayılarının haftalara göre dağılımı

tütün ve domates + soya fasulyesi + susam + ayçiçeği'nden oluşan kombinasyonlarda 12. hafta içinde sona ererken yalnız yerfıstığından oluşan besinde 13. hafta içinde sona ermiştir (Şekil 1).

Ele alınan dört farklı besin kombinasyonunda bırakılan yumurta kümesi sayısının ortalama değerlerine göre ise sıralama şöyle olmuştur: Ortalama 3.57 ile domates + soya fasulyesi + susam + ayçiçeği'nden oluşan besin en fazla yumurta kümesinin bırakıldığı besin olmuş, bunu sırasıyla 3.35 kümeyle domates + datura + soya fasulyesi + susam + tütün, 3.00 kümeyle yerfıstığı ve 2.10 kümeyle domates + ayçiçeği + yerfıstığı'ndan oluşan besin kombinasyonları izlemiştir.

Egwatu (1981), 18°C ile 32°C arasında değişen sıcaklık ve % 45 ile % 59 arasında değişen orantılı nem koşullarında, *N. viridula*'nın farklı konukçularıyla yaptığı laboratuvar çalışmasında ortalama yumurta sayısının patlıcanda 160, soya fasulyesinde 129, güvercin bezelyesinde (*Cajanus cajan*) 69, domateste 64, börülcede 60, bamyada 59 olduğunu, ancak biberde hiç yumurta bırakılmadığını bildirmektedir.

Kester and Smith (1984), 27 ± 4°C sıcaklık, % 40 ± 5 orantılı nem, 14:10 fotoperiyotta *N. viridula*'nın taze fasulye + yerfıstığı'nda ortalama 100.9, yerfıstığı'nda 54.7 ve ıslatılmış soya fasulyesinde ise 77.7 yumurta bıraktığını kaydetmektedirler.

Besin olarak taze fasulyenin kullanıldığı ve birbirine yakın ortam koşullarında yapılan çalışmalarda, *N. viridula*'nın ortalama yumurta sayısını Ali et al. (1983) 167.3, Türkmen (1984) 164.1; Çınarlı (1992) ise ayrıntılı bir bilgi olmamakla birlikte 4 dişinin bıraktığı yumurta sayısını 250 olarak; Jones (1985) taze fasulyeye yerfıstığı ilavesiyle bırakılan yumurtanın 264 olduğunu bildirmektedirler.

Jones and Brewer (1987), yapay ve doğal besinlerle beslenen *N. viridula*'nın biyolojisi üzerine yaptıkları çalışmada, $27 \pm 1^\circ\text{C}$ sıcaklık ve % 60-70 orantılı nemde bırakılan ortalama yumurta sayısının taze fasulye + yerfıstığı'nda 362.2, debolt diyetinde 56.9, soya fasulyesinde 85.9 olduğunu bildirmektedirler.

Panizzi and Meneguim (1989), $25 \pm 1^\circ\text{C}$ sıcaklık, % 65 orantılı nem ve 14:10 fotoperiyotta *N. viridula*'nın yumurta sayısının *Leonurus sibiricus*'un olgun tohumlarında 87.0, *Brassica kaber* meyvesinde 107.4 ve *Leonurus sibiricus* meyvesinde ise 91.7 olduğunu bildirmektedir.

Yine Brewer and Jones (1985), yukarıda yumurta sayıları ile ilgili olarak verilen literatürdekinin aynı koşullarda, yumurta kümesi sayılarının sırasıyla taze fasulye + yerfıstığı'nda 5.4, debolt diyetinde 0.9, soya fasulyesinde 1.7 olduğunu, Panizzi and Meneguim (1989) ise yumurta sayılarıyla ilgili kısımda belirtilen aynı koşullarda yumurta kümesi sayılarının, *Leonurus sibiricus*'un olgun tohumlarında 2.2, *Brassica kaber* meyvesinde 2.0 ve *Leonurus sibiricus* meyvesinde de 1.6 olduğunu bildirmektedirler.

Verilen literatürde konuyla ilgili sonuçların birbirinden oldukça farklı olduğu görülmüştür. Bu farklılığın besin, sıcaklık, orantılı nem, fotoperiyot gibi çalışma koşullarının değişikliğinden kaynaklanabileceği düşünülmüştür. Brewer and Jones (1985)'da taze fasulye + yerfıstığı'nda yumurta sayısı 362.2, Jones (1985)'da taze fasulyeye yerfıstığı ilavesinde yumurta sayısı 264, Ali et al. (1983)'de taze fasulyede 167.3, Türkmen (1984)'de yine taze fasulyede 164.1, Egwuatu (1981)'da patlıcanda 160 yumurta şeklindeki değerler yumurta sayısı açısından literatürde bulunan en yüksek rakamlardır. Bu rakamların, yapılan çalışmada elde edilen en yüksek rakam olan domates + datura + soya fasulyesi + susam + tütün'den oluşan besin kombinasyonundaki 132.22'den yüksek oldukları görülmüştür. Ancak mevcut literatürdeki diğer rakamlarla karşılaştırma yapıldığında ise 132.22 değerinin yüksek bir değer olduğu saptanmıştır.

Bu karşılaştırma sonunda en yüksek yumurta sayısının elde edildiği domates + datura + soya fasulyesi + susam + tütün'den oluşan besin kombinasyonunun yumurta verimi açısından diğer kombinasyonlara göre böcek için daha uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Diğer taraftan yumurta kümesi sayısı ile ilgili literatürde en yüksek olan Brewer and Jones (1985)'un taze fasulye + yerfıstığı'nda elde ettiği 5.4 değeri, bu çalışmada elde edilen domates + soya fasulyesi + susam + ayçiçeği'nden oluşan besin kombinasyonundaki 3.57 değerinden büyük olmasına rağmen, 3.57 değerinin diğer literatürdeki verilerden büyük olduğu için yumurta kümesi sayısı açısından ise domates + soya fasulyesi + susam + ayçiçeği'nden oluşan besinin başarılı bir besin olduğu sonucuna varılmıştır.

Farklı Besinlerin *Nezara viridula*'nın Ömrüne Etkisi

N. viridula'nın dişi ve erkek bireylerine ait ömür sürelerinin farklı besin kombinasyonlarındaki değerleri Cetvel 2'de verilmiştir.

Cetvel 2. Farklı besin kombinasyonlarında *Nezara viridula* bireylerinin ortalama ömür süreleri (gün)*

Besin kombinasyonu	Dişi	Erkek
Domates + datura + soya fas. + susam + tütün	67.16 ± 5.74 (29 - 133) AB	64.85 ± 7.99 (10 - 169) C
Domates + soya fasulyesi + susam + ayçiçeği	75.85 ± 11.50 (12 - 166) A	73.00 ± 14.60 (21 - 179) B
Domates + ayçiçeği + yerfıstığı	65.37 ± 8.31 (10 - 153) B	93.16 ± 8.70 (39 - 171) A
Yerfıstığı	58.70 ± 3.64 (4-116) C	63.90± 8.47 (17 - 141) C

* LSD testine göre (p = 0.05) aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler aynı grup içerisindedir.

Dişiler için en uzun ömür süresi olan 75.85 gün domates + soya fasulyesi + susam + ayçiçeği'nden oluşan besin kombinasyonunda kaydedilmiştir. Diğer besin kombinasyonları ise elde edilen ortalama ömür süreleri bakımından, 67.16 gün'le domates + datura + soya fasulyesi + susam + tütün'den oluşan besin kombinasyonu ikinci sırada yer alırken 65.37 gün'le domates + ayçiçeği + yerfıstığı ve 58.70 gün'le yalnız yerfıstığı bu besinin arkasında sıralanmışlardır. Cetvel 2'de de görüleceği gibi dişi bireylerin ömür süreleri kullanılan dört besin kombinasyonunda istatistiki olarak birbirinden farklı gruplarda yer almışlardır.

Erkek bireylerde ise en uzun ömür süresi 93.16 gün'le domates + ayçiçeği + yerfıstığı'ndan oluşan besin kombinasyonunda saptanmıştır. Domates + soya fasulyesi + susam + ayçiçeği'nden oluşan besin kombinasyonunda ise ortalama ömür süresi 73.00 gün iken domates + datura + soya fasulyesi + susam + tütün'den oluşan besin kombinasyonunda 64.85 gün ve sadece yerfıstığında ise 63.90 gün olmuştur. Yapılan değerlendirme sonucunda domates + datura + soya fasulyesi + susam + tütün'den oluşan besin kombinasyonu ile sadece yer fıstığı'ndan oluşan besin istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır. Konuyla ilgili mevcut literatürde birbirinden oldukça farklı değerler bulunmaktadır.

26°C sıcaklık, % 60 orantılı nem ve 40 watt şiddetinde daimi floresan ışığı ve besin olarak taze fasulye meyvesinin kullanıldığı bir laboratuvar çalışmasında, *N. viridula* dişilerinin ortalama 48.2 gün, erkeklerin ise 38.4 gün yaşadıkları kaydedilmiştir (Türkmen, 1984).

Brewer and Jones (1985), 25 ± 1°C sıcaklık, % 60 ± 10 orantılı nem ve 15:9 fotoperiyotta *N. viridula*'ya debolt diyeti verildiğinde dişilerin 34.7 gün, erkeklerin 37.7 gün; soya fasulyesi tohumlarında dişilerin 42.7 gün, erkeklerin 36.9 gün; taze fasulye + yerfıstığı'nda ise dişilerin 79.8 gün, erkeklerin de 67.8 gün yaşadıklarını belirtmektedirler.

Egwuatu and Ani (1986), *Solanum melongena* meyvesi üzerinde beslenen *N. viridula* dişilerinin 25°C sıcaklık ve % 45-70 orantılı nemde 36.7 gün, erkeklerin ise 48.3 gün yaşadıklarını bildirmektedirler.

Jones and Brewer (1987), 27 ± 1°C sıcaklık, % 60 ± 10 orantılı nem ve 16:8 fotoperiyotta *N. viridula*'nın bazı yapay diyetler ve konukçusu olan bazı bitkilerin ayrı

ayrı veya bazı kombinasyonlarının kullanıldığı çalışmada dişilerin en uzun 64.7 gün'le debolt diyetinde, erkeklerin ise 81.9 gün'le taze fasulye + yerfıstığı kombinasyonunda yaşadıklarını belirtmektedirler.

Panizzi and Meneguim (1989), $25 \pm 1^\circ\text{C}$ sıcaklık, $\% 65 \pm 5$ orantılı nem ve 14:10 fotoperiyotta yürüttükleri laboratuvar çalışmasında, *N. viridula*'nın ergin bireylerinin ömürlerinin, besin olarak kullanılan *Brassica kaber* meyvesinde dişilerin 40.1 gün, erkeklerin 33.7 gün; *Leonurus sibiricus* meyvesinde dişilerin 45.8 gün, erkeklerin 42.8 gün; *Ricinus communis* meyvesinde dişilerin 24.9 gün, erkeklerin 16.1 gün; *L. sibiricus* olgun tohumlarında ise dişilerin 62.0 gün, erkeklerin ise 55.6 gün yaşadıklarını bildirmektedirler.

Burada verilen literatürde dişi ve erkeğin ömürleriyle ilgili birbirinden farklı sonuçların elde edilmesi sıcaklık, orantılı nem ve fotoperiyot gibi laboratuvar koşullarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Dişiler için domates + soya fasulyesi + susam + ayçiçeği kombinasyonunda elde edilen 75.85 gün en yüksek değer olup literatürde sadece Brewer and Jones (1985)'un belirttiği taze fasulye + yerfıstığı'ndaki 79.8 gün'den küçüktür. Literatürdeki diğer rakamlar ise denemede elde edilen gerek dişilerin gerekse erkeklerin ömür süreleriyle ilgili değerlerden düşüktür. Dolayısıyla ömür süreleri bakımından dişi bireyler için domates + soya fasulyesi + susam + ayçiçeği'nden oluşan besin kombinasyonu böcek için uygun besin iken, erkek bireyler için de domates + ayçiçeği + yerfıstığı'ndan oluşan besinin uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Farklı besin kombinasyonlarında gözlenen preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleriyle ilgili değerler Cetvel 3'te verilmiştir. Cetvel 3 incelendiğinde preovipozisyon süreleri dört besin kombinasyonunda da birbirine çok yakın değerlerde olduğu gibi istatistiki olarak da birbirinden farklı çıkmamıştır. Ovipozisyon sürelerine göre sıralama ise, 34.10 gün'le en uzun ovipozisyon süresi domates + soya fasulyesi + susam + ayçiçeği'nden oluşan besin kombinasyonunda görülmüş, diğerleri ise sırasıyla 22.00 gün'le sadece yerfıstığı, 21.10 gün'le domates + datura + soya fasulyesi + susam + tütün ve 10.83 gün'le domates + ayçiçeği + yerfıstığı'ndan oluşan besin kombinasyonları şeklinde sıralanmışlardır. Cetvel 3'te görüldüğü gibi ovipozisyon süreleri bakımından domates + datura + soya fasulyesi + susam + tütün'den oluşan besin ile yalnızca yerfıstığı'ndan oluşan besin istatistiki olarak aynı grup içerisinde yer alırken diğerleri farklı gruplar halinde sıralanmışlardır. Son olarak postovipozisyon süreleri açısından ise 25.33 günle en kısa postovipozisyon süresi yalnızca yerfıstığı'ndan oluşan besinde kaydedilmiştir. Diğerleri postovipozisyon süresinin kısalığına göre sırasıyla 27.2 günle domates + soya fasulyesi + susam + ayçiçeği'nden oluşan besin, 29.22 günle domates + datura + soya fasulyesi + susam + tütün'den oluşan besin ve 44.33 günle domates + ayçiçeği + yerfıstığı'ndan oluşan besin kombinasyonları şeklinde sıralanmıştır. Burada da domates + datura + soya fasulyesi + susam + tütün ile domates + soya fasulyesi + susam + ayçiçeği'nden oluşan besin kombinasyonları istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır.

Cetvel 3. Farklı besin kombinasyonlarında beslenen *Nezara viridula* bireylerinin ortalama preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri (gün)*

Besin	Preovipozisyon	Ovipozisyon	Postovipozisyon
Domates+datura+soya fas.+ susam+tütün	22.88±4.02 (9-59) A	21.10±4.09 (3-48) B	29.22±7.88 (4-74) B
Domates+soya fasulyesi+ susam+ayçiçeği	21.40±3.21 (13-32) A	34.10±10.76 (8-70) A	27.2±18.8 (2-102) B
Domates+ayçiçeği+ yerfıstığı	21.66±1.66 (16.27) A	10.83±2.24 (2-42) C	44.33±6.76 (20-62) A
Yerfıstığı	22.33±1.17 (19-27) A	22.00±6.58 (2-42) B	25.33±5.23 (9-44) C

* LDS testine göre (p = 0.05) aynı sütunda aynı harfi taşıyan değerler aynı grup içerisindedir.

Egwuatu (1981), *N. viridula*'nın farklı konukçularıyla yapılan çalışmada preovipozisyon süresinin patlıcanda 29 gün, soya fasulyesinde 31 gün, güvercin bezelyesi (*Cajanus cajan*)'nde 20.7 gün, domateste 24.6 gün, börülcede 19 gün, bamyada ise 37.5 gün olduğunu, ovipozisyon süresinin ise patlıcanda 25.7 gün, soya fasulyesinde 16 gün, güvercin bezelyesinde 16 gün, domateste 18.2 gün, börülcede 17.5 gün ve bamyada 6.5 gün olduğunu kaydetmektedir.

Ali et al. (1983) ise besin olarak taze fasulyenin kullanıldığı çalışmada *N. viridula*'nın 25°C'ta preovipozisyon süresinin 4.2 gün, ovipozisyon süresinin 39.6 gün ve postovipozisyon süresinin ise 8.2 gün olduğunu bildirmektedirler. Bu değerlerin oldukça düşük olması ise dikkati çekmektedir.

Egwuatu and Ani (1986), 25°C sıcaklık ve % 45-70 orantılı nemde yaptıkları laboratuvar çalışmasında besin olarak kullanılan patlıcanda preovipozisyon süresinin 26.5 gün olduğunu belirtmektedirler.

Preovipozisyon ve postovipozisyon sürelerinin kısa, ovipozisyon süresinin ise uzun olduğu besinin böcek için uygun olacağı söylenebilir. Denemede bu şartlara sahip besin kombinasyonu 21.40 gün preovipozisyon, 34.10 gün ovipozisyon ve 27.2 gün postovipozisyon süresiyle domates + soya fasulyesi + susam + ayçiçeği'nden oluşan kombinasyonun olduğu belirlenmiştir.

Sonuç

Böceğin ele alınan her bir parametresi için en uygun besinin, çoğunlukla farklı besin kombinasyonları olduğu dikkati çekmektedir. Örneğin yumurta verimine bakıldığı zaman en yüksek ortalama yumurtanın elde edildiği besin, domates + datura + soya fasulyesi + susam + tütün'den oluşan kombinasyondur. Buna rağmen yumurta kümesi sayısı, dişilerin ömür sürelerinin ve ovipozisyonun uzunluğu açısından *N. viridula* için en uygun besin kombinasyonu domates + soya fasulyesi + susam + ayçiçeği olmuştur.

Gerek böceğin laboratuvar şartlarındaki besin uygunluğu, gerekse yumurta parazitoitlerinin kitle üretimlerinde yumurtaları besin olarak kullanılan *N. viridula* için uygun besinin saptanmasında öncelikle gözönünde bulundurulması gereken parametre yumurta verimi olmalıdır. Bu nedenle, yumurta veriminin en yüksek olduğu domates + datura + soya fasulyesi + susam + tütün'den oluşan besin kombinasyonu en uygun besindir. Bu kombinasyonun, diğer parametrelerin çoğu için de uygun olduğu ilgili bölümlerde dikkati çekmiştir. Bütün parametreler gözönüne alındığı zaman denenen besin kombinasyonları içerisinde domates + soya fasulyesi + susam + ayçiçeği kombinasyonunun hemen bu besinin ardından geldiği görülmektedir. Bu ikisini sırasıyla, domates + ayçiçeği + yarfıstığı kombinasyonundan ve sadece yarfıstığından oluşan besinler izlemektedir.

Özet

Bu araştırmada, bazı besin kombinasyonlarının laboratuvar koşullarında *Nezara viridula*'nın yumurta verimi ve ömrüne etkileri araştırılmıştır. Araştırmada denemeye alınan besin kombinasyonları domates + datura + soya fasulyesi + susam + tütün, domates + soya fasulyesi + susam + ayçiçeği, domates + ayçiçeği + yarfıstığı ve sadece yarfıstığıdır. Bu bitkilerin tohumları kullanılmıştır. Denemeler $25 \pm 1^\circ\text{C}$ sıcaklık, % 45 \pm 5 orantılı nem, 16 saat aydınlık dönem koşullarındaki laboratuvarda yapılmıştır.

En yüksek yumurta sayısı 132.22 adet ile domates + datura + soya fasulyesi + susam + tütün'den oluşan besin kombinasyonunda kaydedilmiştir. En uzun ömür süresi dişilerde 75.85 gün'le domates + soya fasulyesi + susam + ayçiçeği kombinasyonunda, erkeklerde ise 93.16 gün'le domates + ayçiçeği + yarfıstığı kombinasyonunda görülmüştür. Preovipozisyon süresi her besinde birbirine yakın bulunurken ovipozisyon süresi 34.10 gün'le domates + soya fasulyesi + susam + ayçiçeği kombinasyonunda, postovipozisyon süresi ise 44.33 gün'le domates + ayçiçeği + yarfıstığı kombinasyonunda en uzun sürmüştür.

Literatür

- Ali, M.A., A.M. Awadallah and A.A. El-Rahman, 1983. Studies on temperature and food plants as ecological factors influencing the bionomics of the green stink bug, *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae). *Agricultural Research Review*, 61 (1): 165-177.
- Avidov, Z. and I. Harpaz, 1969. Plant Pests of Israel. Israel Universities Press, Jerusalem, 549 s.
- Brewer, F.D. and W.A. Jones, Jr., 1985. Comparison of meridic and natural diets on the biology of *Nezara viridula* (Heteroptera: Pentatomidae) and eight other phthyophagous Heteroptera. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 78: 620-625.
- Çınarlı, İ., 1992. Sebzelelerde kullanılan bazı bitki büyüme hormonlarının *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera, Pentatomidae)'nın biyolojisi ve morfolojisine olan etkileri üzerinde çalışmalar. E.Ü. Zir. Fak., Bitki Koruma Bölümü'nde hazırlanmış basılmamış doktora tezi, Bornova, 104 s.
- Egwuatu, R.I., 1981. Host plants in the survival and development of *Nezara viridula* L. (Hemiptera, Pentatomidae). *Beitrag Trop. Lanwirtsch. Veterinarmed.*, 19 (1): 105-112.

- Egwuatu, R.I. and A.C. Ani, 1986. Some aspects of the effects of temperature, rearing density and food sources on the biology of *Nezara viridula* L. (Hemiptera: Pentatomidae). *Beitrage Trop. Landwirtsch. Veterinarmed.*, 24 (1): 71-83.
- Jones, W.A. Jr., 1985. *Nezara viridula*. pp. 339-343 in: Handbook of Insect Rearing. (Eds.: P. Singh and R.F. Moore) Elsevier Science Publishers B.V. Amsterdam.
- Jones, W.A. Jr. and F.D. Brewer, 1987. Suitability of various host plant seeds and artificial diets for rearing *N. viridula* (L.). *J. Agric. Entomol.*, 4 (3): 223-232.
- Karsavuran, Y., 1986. Bornova (İzmir) koşullarında çeşitli kültür bitkilerinde zarar yapan *Dolycoris baccarum* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae)'un biyolojisi ve ekolojisi üzerinde araştırmalar. *Türk. bitki kor. derg.*, 10: 213-230.
- Kester, K.M. and C.M. Smith, 1984. Effects of diet on growth fecundity and duration of tethered flight of *Nezara viridula*. *Entomol. exp. appl.*, 33: 75-81.
- Lodos, N., 1986. Türkiye Entomolojisi (Genel, uygulamalı ve faunistik), Cilt II. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 429, Bornova, 580 s.
- Panizzi, A.R. and A.M. Meneguim, 1989. Performance of nymphal and adult *Nezara viridula* on selected alternate host plants. *Entomol. exp. appl.*, 50: 215-223.
- Passlow, T. and G.K. Waite, 1971. Green vegetable bug as a soybean pest. *Quennsland Agricultural Journal*, September, 1971: 491-493.
- Todd, J. W., 1989. Ecology and behavior of *Nezara viridula*. *Ann. Rev. Entomol.*, 34: 273-292.
- Türkmen, Ş., 1984. İzmir ve Manisa illeri sebze alanlarında zarar yapan pis kokulu yeşil böcek *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae)'in zararı, biyolojisi ve doğal düşmanları üzerinde incelemeler. T.C. Tar. Orm. Köyişl. Bak. Zir. Müc. Kar. Gn. Md., İzmir Bölge Zir. Müc. Arş. Ens. Md., Arş. Enst. Ser. No: 46, 93 s.