

Yusuf KARSAVURAN  
Ali Kemal BİRGÜCÜ  
Ayça ALMADIK

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma  
Bölümü, 35100 Bornova, İzmir,  
e-posta: ykarsavuran@hotmail.com

## Fasulyede Beslenen *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae)'nın Yaprak ve Bakla Organları Arasındaki Tercih<sup>1</sup>

Choice of *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae)  
between leaf and pod organs of bean

<sup>1</sup> Bu çalışma IV. Bitki Koruma Kongresi (28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş)'nde sunulmuş ve Bildiri Özet Kitabında özet olarak basılmıştır.

Alınış (Received):23.01.2012 Kabul tarihi (Accepted): 11.04.2012

### Anahtar Sözcükler:

*Nezara viridula*, fasulye, bitki organı  
tercihi, bitki kısımları

### Key Words:

*Nezara viridula*, bean, choice of plant  
organ, plant parts

### ÖZET

Çalışmada *Nezara viridula*'nın önemli ve ekonomik konukçularından biri olan fasulye bitkisinin yaprak ve bakla organları arasındaki tercihi tüm biyolojik dönemlerine ait bireyler için belirlenmeye çalışılmıştır. Denemeler, sıcaklığın  $25\pm 1$  °C, orantılı nemin %  $45\pm 5$  olduğu ve 16 saat aydınlık 8 saat karanlık koşullarının sabit tutulduğu iklim odasında gerçekleştirilmiştir. Bireylerin tercihi şeffaf asetat kağıdından yapılmış 10 cm çapında ve 25 cm yüksekliğindeki silindirik kafeslerde araştırılmış olup her kafese bir adet bakla ve bir adet yaprak olacak şekilde bitki parçaları koparılmadan alınmıştır. Daha sonra kafese her biyolojik dönemden 20 adet,  $16\pm 2$  saat aç ve susuz bırakılmış bireyler ayrı ayrı ilave edilmiştir. Bireyler kafese konulduktan 1, 4, 8 ve 24 saat sonra bakla, yaprak, sap ve bitki dışında bulunan bireyler sayılmıştır. Değerlendirmelerde *N. viridula*'nın tüm nimf dönemlerindeki bireylerinin, bakla organını yaprak organına göre daha çok tercih ettiği görülmüştür. Preovipozisyon dönemindeki dişi bireylerin de bakla organını tercih ettikleri ancak ovipozisyon dönemindeki dişi bireylerin ve erkek bireylerin ise yaprak organını tercih ettikleri belirlenmiştir.

### ABSTRACT

In this study it was attempted to determine whether the leaves or pod organs of bean plant which is one of the important and economic hosts of *Nezara viridula* are preferred more. The experiments have been made in laboratory with  $25\pm 1$  °C temperature,  $45\pm 5$  % relative humidity, 16 hours light and 8 hours dark photoperiod conditions. Prefer of individuals is investigated in cylindrical cages were 10 cm in diameter and 20 cm in height which were made from transparent acetate. Plant part is taken in the cage to be one pod and one leaf in each cage. After that 20 individuals deprived of food and water for  $16\pm 2$  hours are added in the cages. Individuals on the inner surface of cage, pod, leaf and stem were counted at 1<sup>st</sup>, 4<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup> and 24<sup>th</sup> hours after foundation of the experiments. In assessments, it is seen that individuals in whole nymph stages of *N. viridula* have chosen the pod organ between leaf and pod organs of bean plant. It is determined that female individuals in preoviposition period have also chosen the pod organ but female individuals in oviposition period and male individuals have chosen the leaf organ.

## GİRİŞ

*Nezara viridula* (L.) (Pis kokulu yeşil böcek), Pentatomidae (Hemiptera) familyasının Dünya'daki önemli zararlılarından olup kozmopolit ve polifag bir türdür. Bu zararlının 200'ün üzerinde konukçu bitkisi saptanmıştır. Amerika Birleşik Devletleri başta olmak üzere birçok ülkede *N. viridula* ekonomik bir zararlı olarak bilinmekte, ülkemizde de fasulye, domates, biber ve susamda ekonomik düzeydeki zararlarına rastlanabilmektedir. Bu nedenle, üzerinde durulması gereken tarımsal zararlı türlerden birisi olarak belirtilmektedir (Lodos, 1986; Anonymous, 2009).

*N. viridula*'nın nimf ve erginleri sokucu emici ağız yapısıyla bitkinin öz suyunu emerek beslenmektedir (Todd, 1989). Beslenme sonucu bitkilerde çiçek ve meyve dökümüne, büyümeekte olan meyvelerde ise şekil bozukluğuna neden olmaktadır. Tohumlarda yaptığı zarar nedeniyle tohumların çimlenme gücü azalmaktadır. Ayrıca meyvelerin üzerine bıraktıkları sıvının buharlaşarak kötü kokması nedeniyle meyvelerin aroması bozulmaktadır (Lodos, 1986; Uygun et al., 2002). Zararlı lokal olarak salgın yapabilmekte ve salgına uğrayan bahçelerde zarar oranı % 90'a kadar ulaşabilmektedir (Ecevit et al., 1987).

Türkiye'de sebzelerden en çok fasulye, domates, biber, patlıcan ve hıyarı tercih ettiği bilinmektedir (Lodos, 1986; Anonymous, 2008). Böceklerin ne ile beslendiği ve ne kadar tükettiği büyük ölçüde onların ekolojik rolünü ve ekonomik önemini belirlemektedir (Trager, 1953). Herbivor böceklerin bazıları, bitkinin tamamından çok belirli organlarını tercih ettiği gibi farklı biyolojik dönemlerinde farklı bitki organlarını da tercih edebilmektedir. Örneğin, *Piezodorus lituratus* (Fabricius) (Hemiptera: Pentatomidae)'un ergin ve nimfleri baklagillerde sürgün ve tohum kapsüllerinde beslenmekte, ancak tohum kapsüllerini daha çok tercih etmektedir (Lodos, 1986). *Lygaeus equestris* (L.) (Hemiptera: Lygaeidae) özellikle bitki tohumlarında beslenmektedir (Zobar ve Kıvan, 2005). *Palomena prasina* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae)'nın nimf ve erginleri fındığın yaprak ve meyvesinde beslenmektedir. Ancak meyveyi daha fazla tercih etmektedir (Özbek et al., 1995). *Graphosoma lineatum* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae)'un nimf ve erginleri, konukçusunun generatif organlarını tercih etmektedir. Olgunlaşmakta olan veya olgunlaşmış tohumları sokup emerek zarar yapmaktadır (Lodos et al., 1978; Yüce Örs ve Karsavuran, 2004).

Todd (1989), *N. viridula*'nın, bitkilerin yaprak, çiçek, sürgün ve tomurcuklarında beslense de en çok

meyvelerini tercih ettiğini belirtmektedir. Türkmen (1984) de *N. viridula* bireylerinin taze fasulye meyvelerinde önemli zarar oluşturabildiğini belirtmiştir. Ancak mevcut literatürde bu konuda yapılmış detaylı bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle *N. viridula*'nın, önemli ve ekonomik konukçularından biri olan fasulyenin yaprak ve bakla organları arasından hangisini beslenmek için daha çok tercih ettiği bu çalışmada belirlenmeye çalışılmıştır.

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

Denemenin ana materyalini *Nezara viridula*'nın bütün nimf dönemlerindeki bireyler, ergin erkek bireyler, preovipozisyon ve ovipozisyon dönemlerindeki dişi bireyler ile Magnum çeşidi *Phaseolus vulgaris* (L.) (fasulye) bitkisi oluşturmuştur.

### Metot

Denemede kullanılacak olan fasulye bitkisi, kontrolsüz koşullardaki cam serada, tohumlar viyollere ekilerek çıkış sağlanmış, ilk gerçek yaprakları çıkan fasulye bitkileri 8 litrelik saksılar içerisine aktarılarak yetiştirilmiştir.

Denemelerde, sonbahar aylarında doğadan toplanan *N. viridula* bireylerinin iklim odasında bıraktıkları yumurtalardan çıkan bireyleri kullanılmıştır.

Bu bireylerin yetiştirilmesinde Karsavuran (1986) tarafından geliştirilen strafor bloklar üzerine oturtulmuş 0,21 mm kalınlığında şeffaf asetat kağıdından 7 cm çapında, 8 cm yüksekliğinde hazırlanmış silindirik kafesler kullanılmıştır. Kafeslerin yan yüzeylerine kafes içerisinin havalanması için karşılıklı 1,5 cm çaplı iki delik açılmış ve bunlar tülbent ile kapatılmıştır. Kafeslerin yanına konmuş saf su dolu kaplar içerisine kafeslerin yan tarafından açılmış bir yarıktan geçirilen filtre kağıdı ile bireylerin su ihtiyacı karşılanmıştır. Kafeslerin üst kısmı böceklerin kaçmaması için ince bir tülbentle paket lastiği kullanılarak kapatılmıştır.

Bu kafeslerin içine besin olarak tütün, ayçiçeği, soya, yerfıstığı, domates, şeytan elması (*Datura stramonium* L.) tohumları verilmiştir. Tütün tohumu kafes tabanına ve tabana yakın kafes duvarlarına, şeytan elması ve domates tohumları ise kafesin yan duvarlarına yapıştırılmıştır. Soya tohumu, yerfıstığı ve kabuğu alınmış ayçiçeği tohumları kafesin tabanına bırakılmıştır. Soya tohumu bırakılmadan önce yaklaşık 4 gün suda bekletilmiş ve daha sonra dış kabuğu soyulmuştur (Karsavuran, 1991; Köymen ve Karsavuran, 1995).

Bu kafeslerde besin olarak bulunan soya tohumları 4 günde, yerfıstığı ve ayçiçeği tohumları haftada bir kez olmakla birlikte kirlenme durumunda günlük bakımlar esnasında değiştirilmiştir. Diğer besinler kirlenme ve yoğun beslenme durumuna göre değiştirilmiş veya böcekler yeni hazırlanan kafeslere aktarılmıştır. Kafeslerin içinde görülen ölü bireyler ve değiştirilen gömlekler günlük bakımlar sırasında kafes dışına alınmıştır. Saf suda meydana gelen eksilmeler ise yine günlük bakımlar esnasında tamamlanmış, filtre kağıtları ise 5 gün ara ile yenilenmiştir.

Böcek üretimi ve denemeler  $25\pm 1$  °C sıcaklık,  $45\pm 5$  orantılı nem ve aydınlanma süresi 16:8 saat olan koşullara sahip iklim odasında yapılmıştır.

Cam serada yetiştirilen fasulye bitkileri ortama uyum sağlamaları amacıyla denemeden 24 saat önce iklim odasına getirilmiştir. Denemeye alınacak *N. viridula* bireyleri ise denemeden önce  $16\pm 2$  saat su ve besinin olmadığı boş kafeste bekletilerek aç ve susuz bırakılmıştır. Denemelerde yan yüzeyinde, tülbentle kapatılmış havalandırma delikleri bulunan 0,21 mm kalınlığındaki şeffaf asetat kağıdından yapılmış 10 cm çapında ve 25 cm yüksekliğindeki silindirik kafesler kullanılmıştır. Her kafese biri tabanından diğeri tavanından olmak üzere bir adet bakla ve bir adet yaprak olacak şekilde koparılmadan bitki parçası alınmıştır. Daha sonra kafese aynı dönemdeki 20 adet aç ve susuz bırakılmış bireyler ilave edilmiştir. Bireyler kafese bırakıldıktan sonra kafesin tabanı ve tavanı bir kısıkaç yardımı ile kapatılmıştır. Kafesin her bölgesine eşit şiddette ışık gelecek şekilde yatay durmasını sağlamak ve bitkinin zarar görmesini engellemek amacıyla Y şekli verilmiş bir tel yardımı ile kafesler desteklenmiştir. Birinci dönem nimflerin hareketlerinin kısıtlı olması ve bitki üzerinde tutunmalarının diğer dönemlerdeki bireylere göre farklı olması nedeniyle deneme farklı kurulmuştur. Birinci dönem nimfler ile ilgili denemelerde 30x40x8 cm boyutlarında dikdörtgen plastik küvetler kullanılmıştır. Küvet içerisine dar kenarlarından birisine iki adet bakla diğerine iki adet yaprak bitkiden koparılarak konulmuştur. Daha sonra orta kısma birinci dönem nimfler bırakılmıştır. Küvetin üzeri ise ince bir tülbentle lastik yardımıyla kapatılmıştır. Denemede kullanılan birey sayısı ve ortam koşulları diğer biyolojik dönemlerle ilgili denemelerdeki ile aynıdır. Bireyler kafeslere bırakıldıktan 1, 4, 8 ve 24 saat sonra gözlem yapılarak bireylerin bakla, yaprak, sap ve bitki dışında bulunmaları kaydedilmiştir.

Denemeler, tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Ortalamaların karşılaştırılması için SPSS® (Versiyon 15.00, Kasım 2006, SPSS Inc., Chicago, Illinois, ABD) paket programı kullanılarak tek yönlü varyans analizi (One-way

ANOVA) takibinde farklı gruplar için Duncan karşılaştırma testi uygulanmıştır.

### ARAŞTIRMA BULGULARI

*Nezara viridula* bireylerinin bakla ve yaprak organları arasındaki tercihi üzerine yapılan denemenin sonuçları nimf dönemindeki bireyler ile ergin bireylerin tercihi olarak iki başlık altında gruplandırılmıştır.

Denemelerde bireylerin bitkinin bakla, yaprak ve sap kısmında ve bitki dışında bulunmaları ele alınmıştır. Ancak bütün denemelerde bireylerin sap ve bitki dışında bulunmaları önemsiz bulunduğu için değerlendirilmeler ağırlıklı olarak bakla ve yaprak organlarındaki bireyler üzerinden yapılmıştır.

### Nimf Dönemindeki Bireylerin Tercihi

*N. viridula*'nın beş nimf döneminin bitkinin bakla ya da yaprak organlarına göre tercihi belirlenmiştir.

Birinci dönem nimflerin büyük bir kısmının her dört saatte yapılan sayımlarda bitki dışında bulunduğu dikkati çekmiştir. Birinci saate bitki organları arasında tercihlerinin önemli olmamasına rağmen sonraki saatlerde fasulye bitkisinin bakla organını yaprak organına göre daha çok tercih ettikleri belirlenmiştir. Ayrıca zamanın birinci dönem nimflerin tercihi üzerine önemli bir etkisinin olmadığı görülmüştür (Çizelge 1).

Çizelge 1. *Nezara viridula*'nın birinci nimf dönemindeki bireylerinin 1., 4., 8. ve 24. saatler sonunda fasulye bitkisinin bakla, sap, yaprak organları üzerindeki sayısı\*

Table 1. Number of first stage nymphs of *N. viridula* on pod, stalk and leaf organs of bean at 1<sup>st</sup>, 4<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup> and 24<sup>th</sup> hours

Bitki Organları	1. saat	4. saat	8. saat	24. saat
Bakla	4,75±1,8 (0-9) b	5,75±2,1 (1-11) a	5,00±1,8 (1-9) b	6,50±2,1 (1-11) ab
Sap	0±0,0 (0-0) b	0±0,0 (0-0) b	0±0,0 (0-0) c	0±0,0 (0-0) c
Yaprak	3,75±1,4 (1-7) b	4,75±1,7 (1-8) ab	4,00±0,9 (2-6) bc	4,00±1,4 (2-8) bc
Bitki dışı	11,50±2,5 (8-19) a	9,50±2,2 (7-16) a	11,00±2,1 (8-17) a	9,50±2,3 (6-16) a

\* Duncan testine göre (p=0.05) aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır. Ortalama ve standart hata ile birlikte minimum ve maksimum değerler verilmiştir.

İkinci dönem nimfler de daha çok bitki dışında bulunmaktadır. Fasulye bitkisi organları arasındaki tercihlerine bakıldığı zaman istatistiksel olarak anlamlı bulunmamakla birlikte yaprağı tercih ettiği görülmektedir. Birinci saatte yapılan sayımda yaprak organında 6,75 değeri ile en fazla birey bulunurken bu sonucun diğer saatlerdeki sayımlarda 4,25 ve 3,50'ye

kadar düşmesi sonucu değiştirmemiştir (Çizelge 2). Sap organı tercihi ile bakla organı tercihi arasında da istatistiksel olarak dikkati çeken bir fark görülmemektedir. Çizelge 2'de de görüldüğü gibi ikinci dönem nimflerin bitki organı tercihi, zamana göre istatistiksel olarak önemli bir değişim göstermemiştir.

Çizelge 2. *Nezara viridula*'nın ikinci nimf dönemindeki bireylerinin 1., 4., 8. ve 24. saatler sonunda fasulye bitkisinin bakla, sap, yaprak organları üzerindeki sayısı\*

Table 2. Number of second stage nymphs of *N. viridula* on pod, stalk and leaf organs of bean at 1<sup>st</sup>, 4<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup> and 24<sup>th</sup> hours

Bitki Organları	1. saat	4. saat	8. saat	24. saat
Bakla	0,50±0,5 (0-2) b	5,75±0,7 (0-3) b	1,75±1,2 (0-5) b	2,25±0,6 (1-4) b
Sap	2,00±0,9 (0-4) b	2,75±1,2 (1-6) b	2,50±1,6 (0-7) c	2,25±1,3 (0-5) c
Yaprak	6,75±2,3 (2-12) b	4,25±1,7 (1-8) b	3,50±0,9 (2-5) b	3,50±0,9 (2-8) b
Bitki dışı	10,75±1,1 (8-13) a	12,00±0,4 (11-13) a	12,25±0,9 (11-15) a	12,00±1,4 (8-14) a

\* Duncan testine göre (p=0.05) aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır. Ortalama ve standart hata ile birlikte minimum ve maksimum değerler verilmiştir.

Üçüncü dönem nimfler, 1. saatte yaprak ve bitki dışında diğer kısımlara göre daha çok bulunmuşlardır (Çizelge 3). Ancak diğer saatlerde yapılan gözlemlerde bireylerin bakla organını tercih ettiği açık olarak görülmektedir. Özellikle 8. saatte bireyler 14,25 değeri ile bakla organını tercih etmişlerdir. Üçüncü dönem nimflerin sapı tercih etme oranı çok düşük bulunmuştur. Üçüncü dönem nimflerin bakla organını tercih ettiği ve bu tercihin zamana göre istatistiksel olarak önemli bir oranda değişmediği görülmektedir (Çizelge 3).

Çizelge 3. *Nezara viridula*'nın üçüncü nimf dönemindeki bireylerinin 1., 4., 8. ve 24. saatler sonunda fasulye bitkisinin bakla, sap, yaprak organları üzerindeki sayısı\*

Table 3. Number of third stage nymphs of *N. viridula* on pod, stalk and leaf organs of bean at 1<sup>st</sup>, 4<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup> and 24<sup>th</sup> hours

Bitki Organları	1. saat	4. saat	8. saat	24. saat
Bakla	5,00±1,8 (1-9) ab	8,50±0,6 (7-10) a	14,25±2,0 (10-19) a	11,00±1,2 (8-14) a
Sap	0,50±0,3 (0-1) b	1,50±0,6 (0-3) d	0,75±0,3 (0-1) b	1,75±0,8 (1-4) c
Yaprak	7,00±2,3 (2-13) a	4,00±0,4 (3-5) c	1,50±0,9 (0-3) b	1,75±0,6 (0-3) c
Bitki dışı	7,50±1,3 (4-10) a	6,00±0,7 (5-8) b	3,50±1,3 (0-6) b	5,50±1,3 (3-9) b

\* Duncan testine göre (p=0.05) aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır. Ortalama ve standart hata ile birlikte minimum ve maksimum değerler verilmiştir.

Dördüncü dönem nimflerin de en fazla bitki dışında bulunduğu görülmektedir. Özellikle birinci saatteki sayım sonuçlarında 15,25 değeri ile bitki dışında bulunma oldukça fazladır. Bitki organları arasındaki tercihi dikkate alınacak olursa dördüncü dönem nimflerin baklada daha fazla bulunduğu görülse de bakla, yaprak ve sap organları arasında istatistiksel olarak bir fark olmadığı dikkati çekmektedir. Dördüncü dönem nimflerin tercihleri zaman içinde istatistiksel anlamda değişim göstermemektedir (Çizelge 4).

Çizelge 4. *Nezara viridula*'nın dördüncü nimf dönemindeki bireylerinin 1., 4., 8. ve 24. saatler sonunda fasulye bitkisinin bakla, sap, yaprak organları üzerindeki sayısı\*

Table 4. Number of fourth stage nymphs of *N. viridula* on pod, stalk and leaf organs of bean at 1<sup>st</sup>, 4<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup> and 24<sup>th</sup> hours

Bitki Organları	1. saat	4. saat	8. saat	24. saat
Bakla	2,25±0,9 (0-4) b	3,25±1,1 (1-6) b	4,00±1,0 (3-7) b	4,25±1,7 (2-9) b
Sap	0±0,0 (0-0) b	1,50±0,9 (0-4) b	1,25±0,6 (0-1) b	2,25±1,3 (0-6) b
Yaprak	2,50±1,6 (0-7) b	2,25±1,0 (0-4) b	1,50±1,0 (0-4) b	2,25±0,6 (1-4) b
Bitki dışı	15,25±1,0 (13-18) a	13,00±1,8 (9-17) a	13,25±1,3 (12-17) a	11,25±1,7 (8-15) a

\* Duncan testine göre (p=0.05) aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır. Ortalama ve standart hata ile birlikte minimum ve maksimum değerler verilmiştir.

Beşinci dönem nimflerin bitki dışında bulunmalarından sonra en fazla bakla organı üzerinde görülmektedir (Çizelge 5). Bakla, sap ve yaprak organlarını değerlendirecek olursak bakla tercihi 4. ve 24. saatlerde yapılan sayımlarda 7,00 değeri ile sap ve yaprak organlarından daha fazladır. Bakla organı tercihi saatlere göre dalgalanma gösterse diğer organlara göre daha fazla tercih edilmiştir. Sap organı ise diğer dönemlerde olduğu gibi bu dönemde de tercih edilmemiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. *Nezara viridula*'nın beşinci nimf dönemindeki bireylerinin 1., 4., 8. ve 24. saatler sonunda fasulye bitkisinin bakla, sap, yaprak organları üzerindeki sayısı\*

Table 5. Number of fifth stage nymphs of *N. viridula* on pod, stalk and leaf organs of bean at 1<sup>st</sup>, 4<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup> and 24<sup>th</sup> hours

Bitki Organları	1. saat	4. saat	8. saat	24. saat
Bakla	1,75±0,8 (0-3) b	7,00±1,1 (4-9) b	5,75±2,5 (3-7) b	7,00±1,9 (2-9) a
Sap	0±0,0 (0-0) c	1,00±0,4 (0-4) c	1,00±0,4 (0-2) b	0,25±0,3 (0-6) b
Yaprak	2,00±1,6 (1-3) b	1,50±0,3 (1-2) c	1,50±1,5 (0-6) b	1,75±0,8 (0-3) b
Bitki dışı	16,25±0,3 (16-17) a	10,50±1,0 (8-12) a	11,75±2,5 (7-17) a	11,00±2,6 (5-17) a

\*Duncan testine göre (p=0.05) aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır. Ortalama ve standart hata ile birlikte minimum ve maksimum değerler verilmiştir.

### Ergin Bireylerin Tercihi

*N. viridula*'nın ergin bireyleri; ergin erkek, preovipozisyon dönemindeki dişi ve ovipozisyon dönemindeki dişi bireyler olarak ele alınmıştır. Ergin bireylerin fasulye bitkisinin bakla ve yaprak organlarından hangisini daha çok tercih ettiği ortaya konmuştur.

Ergin dönemdeki erkek bireylerin yaklaşık % 50'si Çizelge 6'da görüldüğü gibi tüm saatlerde bitki dışında bulunmaktadır. Bitki organlarından ise zaman içinde değişse de en fazla yaprak üzerinde bulunduğu dikkati çekmektedir. Sayım yapılan her saatte bakla organı tercihi sürekli artış gösterse de yaprak organı kadar tercih edilmemiştir. Sap organı ise diğer tüm dönemlerde olduğu gibi ergin erkek döneminde de tercih edilmemiştir. Çizelge 6'da bakla ve sap organları arasında istatistiksel olarak bir fark görülmemektedir.

Çizelge 6. *Nezara viridula*'nın ergin erkek bireylerinin 1., 4., 8. ve 24. saatler sonunda fasulye bitkisinin bakla, sap, yaprak organları üzerindeki sayısı\*

Table 6. Number of adult male individuals of *N. viridula* on pod, stalk and leaf organs of bean at 1<sup>st</sup>, 4<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup> and 24<sup>th</sup> hours

Bitki Organları	1. saat	4. saat	8. saat	24. saat
Bakla	1,50±0,5 (0-2) b	1,75±1,3 (0-5) b	2,25±0,6 (1-4) bc	3,00±1,8 (0-8) b
Sap	2,75±1,1 (0-5) b	1,25±0,3 (1-2) b	1,00±0,0 (1-1) c	1,75±0,9 (0-4) b
Yaprak	6,25±2,2 (2-11) b	7,50±1,8 (3-12) a	4,25±1,2 (1-6) b	5,25±0,8 (4-7) b
Bitki dışı	9,50±2,7 (3-16) a	9,50±2,4 (5-16) a	12,50±1,4 (9-16) a	10,00±1,4 (6-12) a

\* Duncan testine göre (p=0.05) aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır. Ortalama ve standart hata ile birlikte minimum ve maksimum değerler verilmiştir.

Preovipozisyon dönemindeki dişi bireylerin önemli bir çoğunluğunun bitki dışında bulunduğu Çizelge 7'de görülmektedir. Bireylerin yarısından fazlası en düşük 13,75 değeri ile sayım yapılan tüm saatlerde bitki dışında bulunmuştur. Bireyler bitki organları arasından baklayı tercih ediyor gibi görünse de Çizelge 7'de bakla, sap ve yaprak organları arasında tüm saatler boyunca istatistiksel olarak bir fark görülmemektedir.

Ovipozisyon dönemindeki dişi bireylerin fasulye bitkisini organları üzerindeki sayıları Çizelge 8'de görülmektedir. Ovipozisyon dönemindeki dişi bireyler ile yapılan denemenin sonuçlarına bakıldığı zaman bu dönemde de bireyler çoğunlukla bitki dışında

bulunmaktadır. Bitki organları tercihinin bakıldığı zaman tercihler arasında istatistiksel olarak önemli bir fark görülmemiştir.

Çizelge 7. *Nezara viridula*'nın preovipozisyon dönemindeki dişi bireylerinin 1., 4., 8. ve 24. saatler sonunda fasulye bitkisinin bakla, sap, yaprak organları üzerindeki sayısı\*

Table 7. Number of preoviposition female individuals of *N. viridula* on pod, stalk and leaf organs of bean at 1<sup>st</sup>, 4<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup> and 24<sup>th</sup> hours

Bitki Organları	1. saat	4. saat	8. saat	24. saat
Bakla	1,50±0,9 (0-4) b	3,25±0,8 (2-5) b	1,75±0,6 (0-3) bc	3,25±0,9 (2-6) b
Sap	1,75±0,5 (1-3) b	1,25±0,3 (1-2) b	0,75±0,5 (0-2) c	1,50±0,6 (0-3) b
Yaprak	1,25±0,6 (0-3) b	1,75±0,6 (0-3) b	3,00±0,7 (1-4) b	1,50±0,6 (0-3) b
Bitki dışı	15,50±1,7 (11-19) a	13,75±1,3 (11-17) a	14,50±0,5 (13-15) a	13,75±0,9 (12-16) a

\* Duncan testine göre (p=0.05) aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır. Ortalama ve standart hata ile birlikte minimum ve maksimum değerler verilmiştir.

Çizelge 8. *Nezara viridula*'nın ovipozisyon dönemindeki dişi bireylerinin 1., 4., 8. ve 24. saatler sonunda fasulye bitkisinin bakla, sap, yaprak organları üzerindeki sayısı\*

Table 8. Number of oviposition female individuals of *N. viridula* on pod, stalk and leaf organs of bean at 1<sup>st</sup>, 4<sup>th</sup>, 8<sup>th</sup> and 24<sup>th</sup> hours

Bitki Organları	1. saat	4. saat	8. saat	24. saat
Bakla	3,25±1,3 (2-7) a	1,25±1,3 (0-5) b	1,50±1,2 (0-5) b	2,50±1,0 (1-5) b
Sap	2,25±0,9 (0-4) a	1,75±0,5 (1-3) b	1,00±0,4 (0-2) b	0,75±0,3 (0-1) b
Yaprak	5,50±2,1 (1-9) a	5,00±0,9 (3-7) b	2,25±0,3 (2-3) b	3,00±0,7 (1-4) b
Bitki dışı	9,00±3,4 (2-17) a	12,00±1,8 (8-15) a	15,25±1,1 (12-17) a	13,75±1,0 (11-15) a

\* Duncan testine göre (p=0.05) aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır. Ortalama ve standart hata ile birlikte minimum ve maksimum değerler verilmiştir.

### TARTIŞMA VE SONUÇ

*Nezara viridula*'nın nimf dönemlerindeki bireylerin bakla ve yaprak organları arasından bakla organını daha fazla tercih ettiği görülmektedir. Ergin bireylerde ise erkek ve ovipozisyon dönemindeki dişi bireylerin yaprak organını, preovipozisyon dönemindeki dişi bireylerin ise bakla organını tercih ettikleri dikkati çekmektedir. Preovipozisyon dönemindeki dişi

bireyler yumurta bırakmadan önce protein ihtiyacını karşılayabilmek için bakla organını tercih ettikleri, ergin erkek bireylerin ise çiftleşebilmek için dişi bireylerin bulunduğu yerleri tercih edebileceği söylenebilir. Ovipozisyon dönemindeki dişi bireylerin yaprak ve bakla organlarını tercih ettiği görülmüştür. Bu durum *N. viridula* bireylerinin yumurtalarını yaprağa bırakmalarıyla ve besin içeriği açısından bakla organının zenginliği ile de uyum göstermektedir. Ayrıca *N. viridula*'nın tüm biyolojik dönemlerindeki bireylerinin beslenmek için bitki organı bakımında tercihlerinin 4 saatlik bir zaman içerisinde belirlendiği ve daha sonra önemli bir değişiklik göstermediği belirlenmiştir.

Türkmen (1984), *N. viridula* bireylerinin fasulye bitkisinin meyvelerinde önemli zarar oluşturabildiğini vurgulamıştır. Todd (1989) zararlının bitkilerin yaprak, çiçek, sürgün ve tomurcuklarında beslense de en çok meyvelerini tercih ettiğini belirtmiştir. Lodos (1986) ise *N. viridula*'nın bitkinin meyve veya tohumlarda beslenen bireylerinin daha fazla yumurta bıraktığını bildirmiştir. Benzer şekilde, *N. viridula* ile aynı

familyadan olan *Piezodorus lituratus*'un ergin ve nimf dönemindeki bireylerinin baklagillerde sürgün ve tohum kapsüllerinde beslendiği, tohum kapsüllerini daha çok tercih ettiği (Lodos, 1986), *Palomena prasina*'nın nimf ve erginlerinin fındığın yaprak ve meyvesinde beslenmesine rağmen meyveyi daha fazla tercih ettiği (Özbek et al., 1995), *Graphosoma lineatum*'un nimf ve erginlerinin konukçusunun generatif organlarını tercih ettiği (Lodos et al., 1978; Yüce Örs ve Karsavuran, 2004) bilinmektedir. Zobar ve Kıvan (2005) da *Lygaeus equestris* (L.) (Hemiptera: Lygaeidae)'in beslenmek için özellikle bitki tohumlarını tercih ettiğini bildirmektedir. Bu çalışmada elde edilen sonuçların, literatürde benzer böceklerle ait bilgilerle uyumlu olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak *N. viridula*'nın fasulye bitkisinin bakla, sap ve yaprak organlarında bulunsa da en çok bakla organını tercih ettiğini ve zamana göre de bu tercihin değişmediği ortaya konmuştur. Bunun nedeni olarak bakla organının diğer organlara göre daha fazla protein ve özsü içermesi gösterilebilir.

## KAYNAKLAR

- Anonymous, 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatları Cilt 3. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 254 s.
- Anonymous, 2009. [http://www.tagem.gov.tr/yayinlar/ortualti/8\\_1\\_6.html](http://www.tagem.gov.tr/yayinlar/ortualti/8_1_6.html) (Erişim tarihi: 24.10.2009).
- Ecevit, O., M. Işık, M. Kurt ve T. Yüce, 1987. Doğu Karadeniz Bölgesi Fındık Bahçelerinde Entegre Savaş Olanakları Üzerinde Araştırmalar. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yayınları No: 20, Samsun, 95 s.
- Karsavuran, Y., 1986. Bornova (İzmir) koşullarında çeşitli kültür bitkilerinde zarar yapan *Dolycoris baccarum* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae)'un biyolojisi ve ekolojisi üzerinde araştırmalar. Türk. Bit. Kor. Derg., 10 (4): 213-230.
- Karsavuran, Y., 1991. Laboratuvarında bazı bitkilerin tohumlarıyla beslenen *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae) nimflerinin gelişme süreleri ve canlı kalma oranları üzerinde araştırmalar. Türk. entomol. derg., 15 (1): 43-50.
- Köymen, H. ve Y. Karsavuran, 1995. Laboratuvar koşullarında *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae)'nın yumurta verimi ve ömrüne bazı besinlerin etkileri üzerine araştırmalar. Türk. entomol. derg., 19 (2): 151-160.
- 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., Ankara, 301 s.
- Lodos, N., 1986. Türkiye Entomolojisi II. (Genel, Uygulama ve Faunistik). E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 429, Bornova, İzmir, 440 s.
- Özbek, H., Ş. Güçlü, R. Hayat ve E. Yıldırım, 1995. Meyve Bağ ve Bazı Süs Bitkileri Zararlıları. Atatürk Ü. Yayınları No: 792, Erzurum, 125 s.
- Todd, J. W., 1989. Ecology and behavior of *Nezara viridula*. Annu. Rev. Entomol., 34: 273-292.
- Trager, W. G., 1953, "Nutrition, pp. 350-386". In : Insect Physiology Ed.: K. D. Roeder), John Wiley&Sons, Inc., Newyork, 1100 pp.
- Türkmen, Ş., 1984. İzmir ve Manisa illeri Sebze Alanlarında Zarar Yapan Pis Kokulu Yeşil Böcek *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae)'nın Zararı, Biyolojisi ve Doğal Düşmanları Üzerinde İncelemeler. T.C. Tar. Orm. Köyişl. Bak. Zir. Müc. Zir. Kar. Gn. Md., İzmir Bölge Zir. Müc. Ar. Enst. Md., Ar. Es. Ser. No: 46, 93 s.
- Uygun, N., M. R. Ulusoy ve H. Başpınar, 2002. Sebze Zararlıları. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 213, Adana, 168 s.
- Yüce Örs, S. ve Y. Karsavuran, 2004. *Graphosoma lineatum* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae)'un besin tercihi üzerine araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 41 (1): 57-64.
- Zobar, H. ve M. Kıvan, 2005. *Lygaeus equestris* (L.) (Heteroptera: Lygaeidae)'in bazı biyolojik özellikleri. Trakya Univ. J. Sci., 6 (1): 59-62.