

Laboratuvarda bazı bitkilerin tohumları ile beslenen
Nezara viridula (L.) (Heteroptera,
Pentatomidae) nimflerinin gelişme süreleri ve canlı
kalma oranları üzerinde araştırmalar

Yusuf KARSAVURAN*

Summary

Investigations on the development durations and survival rates of
Nezara viridula (L.) (Heteroptera, Pentatomidae) nymphs fed
on some host seeds in the laboratory

In this study, immature stages of *N. viridula* were feeding on the seeds of tomato, sunflower, tobacco, *Datura stramonium*, sesame and soybean both in various combinations and also separately. Durations and survival rates of these nymphs were recorded following the appearance of hatchlings.

The shortest duration was found on the combination of tomato + tobacco + *Datura stramonium* + sesame + soybean which getting the adults in 28.03 days. Almost 82.03% of these nymphs were reached to the adult stage. This ratio was the highest among the others. The longest duration was observed on soybean with 38.73 days. As much as 31.00% of these nymphs were yielded adult individuals.

Rearings were conducted under the controlled laboratory condition of 25 ± 1 °C, 65 ± 5 % RH, and 16-h illumination.

Giriş

Kozmopolit ve polifag olan *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera, Pentatomidae), yayılış gösterdiği yerlerde önemli Pentatomidae türlerinden birisidir. Çeşitli ülkelerde değişik bitkilerde önemli zararlara neden olduğu bilinmektedir (Avidov and Harpaz, 1969;

* E.Ü. Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 35100 Bornova, İzmir, Türkiye

Alınış (Received) : 7.11.1990

Kiritani, 1971; Jones, 1985; Panizzi and Slansky, 1985; Panizzi, 1989; Negron and Riley, 1987; Lye and Story, 1988; Lye et al., 1988; Todd, 1989). Ülkemizde de domates, biber, fasulye, susam ile bazan da pamuk, fındık ve kenevirde ekonomik düzeyde zararına rastlandığı, ayrıca buğdaygiller, soya fasulyesi, yonca, tütün, turuncgillerde de beslendiği Lodos (1986) tarafından bildirilmektedir. Türkmen (1984) de mevcut literatüre ve kendi bulgularına göre ülkemizde 37 familyaya ait 94 bitkinin *N. viridula*'nın konukçusu olarak saptandığını belirtmektedir.

Yine Lodos (1986), bu böceğin muhtelif bitki familyalarına bağlı 200'den fazla bitki türünde zarar yaptığının veya yaşadığının literatürde kayıtlı olduğunu bildirmektedir. Todd (1989) dikotiledon ve monokotiledon 30'dan fazla familyaya ait bitkinin *N. viridula*'nın konukçu dizisini oluşturduğunu, şu anda etraflı bir konukçu listesi mevcut olmamakla birlikte bazı baklagilleri çoğunlukla tercih ettiğini belirtmektedir.

N. viridula'nın konukçu bakımından bu kadar geniş bir tercihe sahip olmasının yanı sıra beslenirken genellikle konukçusunun generatif organlarını tercih ettiği de bilinmektedir. Bu kadar geniş bir konukçu dizisine sahip olan *N. viridula*'nın her konukçu bitkisini aynı oranda tercih etmeyeceği kaçınılmazdır. Bu nedenle bazı araştırmacılar değişik konukçu bitkilerinin *N. viridula*'ya etkilerini araştırmışlardır (Harris and Todd, 1980, 1981; Kester and Smith, 1984; Brewer and Jones, 1985; Jones and Brewer, 1987; Panizzi e Rossini, 1987; Panizzi, 1989; Panizzi and Meneguim, 1989). Yapılan bu araştırmalarla besinin *N. viridula*'ya farklı etkilerinin yanı sıra laboratuvarında suni diyetlere alternatif bazı yetiştirme yöntemleri de ortaya konulmuştur.

Bu denemede de böceğin konukçularından olan domates, ayçiçeği, tütün, datura, susam ve soya tohumları besin olarak seçilmiştir. Her birinin ayrı ayrı ve bazı kombinasyonlarının *N. viridula* nimflerinin gelişme süresi ve canlılığını sürdürebilmesi üzerine etkileri araştırılmıştır.

Materyal ve Metot

Sonbaharda kışlağa gidecek olan *N. viridula* erginleri değişik konukçu bitkilerinden toplanmıştır. Toplanan bu bireylerin laboratuvarında bıraktıkları ilk yumurta kümelerinden çıkan nimfler denemede kullanılmıştır.

Yumurtanın açılmasından 8-36 saat sonra küme üzerinden etrafa dağılmaya başlayan genç nimfler, içinde domates (*Lycopersicon esculentum* Miller), ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.), tütün (*Nicotiana tabacum* L.), datura (*Datura stramonium* L.), susam (*Sesamum indicum* L.) ve soya (*Glycine max* (L.)) tohumlarının ayrı ayrı ve domates + tütün + susam + datura + soya tohumlarının birlikte ve yine domates + ayçiçeği + susam + soya tohumlarının birlikte bulunduğu silindir kafeslere alınmışlardır. Kafesler 0.21 mm kalınlığındaki şeffaf asetat kağıdından yapılmış olup 7 cm çapında 8 cm yüksekliğindedir. Kafeslerin yanına içinde saf su bulunan kaplar konulmuştur. Kafes kenarına açılan bir yarıktan geçirilen filtre kağıdı yardımıyla saf su kafes içersine iletilmiş ve böceğin su ihtiyacı karşılanmıştır. Kafesin ağzı ince lastik yardımıyla tülbentle kapatılmıştır (Karsavuran, 1986).

Böceklere verilen domates, tütün, susam ve datura tohumları 15 günde bir; ayçiçeği tohumları, kabukları soyularak 4 günde bir değiştirilmiştir. Soya tohumları ise suyla yumuşatılıp dış kabuğu soyularak verilmiş ve 2 günde bir yenilenmiştir. Eksilen safsu hergün tamamlanmış ve safsu kafes içersine ileten filtre kağıdı 5 günde bir değiştirilmiştir.

Denemeye, her bir besinde yaklaşık 80 nimf ile başlanmıştır. Bireyler saat 8⁰⁰ ve 16³⁰ 'da olmak üzere günde 2 defa kontrol edilerek gömlek değiştirme ve ölüm tarihleri saptanmıştır. Deneme bireyler ergin oluncaya kadar sürdürülmüş olup 25 ± 1 °C sıcaklık, % 65 ± 5 oranlı nem ve 16 saatlik aydınlık periyotda yürütülmüştür. Elde edilen sonuçlardan nimflerin toplam gelişme süreleri ile ergin olma oranları, varyans analizi ile LSD testi uygulanarak değerlendirilmiştir.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

N. viridula nimflerinin dönemlerine göre her bir besinde elde edilen gelişme süreleri Cetvel 1'de, canlı kalma oranları da Cetvel 2'de verilmiştir. Cetvellerde de görüldüğü gibi en iyi sonuç domates + tütün + datura + susam + soya tohumlarının birlikte verildiği nimflerden alınmıştır. Bu nimfler gelişmelerini 28.03 günde tamamlamışlar ve % 82.03 'ü ergin olmuştur. Bu besin kombinasyonu yerine domates + ayçiçeği + susam + soya tohumlarının birlikte verildiği nimflerin ergin olma oranı % 73.99'a düşmüştür. Gelişme süresi ise daha uzun sürerek 29.60 günde tamamlanmıştır. İstatistiksel analiz bu değer ile 28.03 gün değeri arasındaki farkın önemli olduğunu göstermektedir. Ancak bu süre ile sadece domates tohumuyla beslenen bireylerin gelişme süresi (30.70 gün) birbirinden istatistiki olarak farklı bulunmamıştır.

Ayçiçeği, tütün, datura ve susam tohumlarının her biriyle ayrı ayrı beslenen bireylerin gelişmeleri (sırasıyla, 32.53, 33.00, 33.77, 33.60 gün) öncekilerden farklı olarak daha uzun sürmüştür fakat kendi aralarında istatistiki herhangi bir fark göstermemiştir. En uzun gelişme süresi 38.73 gün ile soya tohumlarıyla beslenen nimflerde görülmüştür. Domates, ayçiçeği, tütün ve datura tohumlarıyla ayrı ayrı beslenen nimfler sırasıyla % 68.75, 66.79, 65.22, 64.00 oranında ergin olmuşlardır. Bu değerler istatistiksel olarak birbirlerinden farksızdır. Bu besinlerde ayrı ayrı elde edilen değerler, domates + ayçiçeği + susam + soya kombinasyonu ile beslenen nimflerin ergin olma oranına (% 73.99) yakın bir değer kabul edilebilirse de ondan düşük bulunmuşlardır. Susam tohumlarıyla beslenen nimflerin ergin olma oranı (% 57.63) yukarıdaki değerlerden daha düşüktür. En fazla ölüm ise soya tohumlarıyla beslenen nimflerde görülmüştür. Bu nimflerin ancak % 31.00'i ergin olabilmişlerdir.

Panizzi and Meneguim (1989), 25 ± 1 °C, % 65 ± 5 oranlı nem ve 14 : 10 fotoperiyot koşullarında *Brassica kaber* meyvesi, *Leonurus sibiricus* meyvesi, *Ricinus communis* meyvesi ve *L. sibiricus*'un olgun tohumlarıyla beslediği *N. viridula* nimflerinin 1.dönem hariç toplam gelişme sürelerini sırasıyla erkek bireylerde 26.1, 30.4, 42.3 ve 32.5 gün, dişi bireylerde 27.5, 31.9, 42.6 ve 29.5 gün olarak; yine 1 dönem hariç toplam ölümü sırasıyla % 25, 25, 60 ve 73.8 olarak bulmuşlardır.

Çetvel 1. Laboratuvarda farklı bitki tohumlarıyla beslenen *Nezara viridula* nimflerinin gelişme süreleri (gün)*

Gelişme dönemi	Domates+tütün+datura+susam+soya	Domates+ayçiçeği+susam+soya	Domates	Ayçiçeği	Tütün	Datura	Susam	Soya
1.dönem nimf	3.58 (3.0-4.0)	3.63 (3.0-4.0)	3.48 (3.0-4.0)	3.51 (3.0-4.0)	3.64 (3.0-5.5)	3.50 (3.0-4.0)	3.67 (3.0-4.5)	3.70 (3.0-4.5)
2.dönem nimf	4.80 (4.0-7.0)	4.86 (4.0-6.0)	4.86 (3.5-8.5)	5.68 (4.0-7.5)	5.99 (4.5-9.0)	6.11 (5.0-8.5)	6.07 (4.0-11.0)	5.52 (4.0-8.5)
3.dönem nimf	5.22 (4.0-8.0)	5.41 (4.0-7.0)	5.94 (4.0-9.0)	5.83 (4.0-10.0)	6.13 (4.5-9.0)	6.44 (5.0-9.0)	6.20 (4.0-13.0)	6.60 (4.0-11.0)
4.dönem nimf	6.18 (5.0-8.5)	6.85 (5.0-14.0)	7.49 (5.0-15.5)	7.41 (5.0-14.0)	6.72 (5.5-8.5)	7.89 (5.0-15.0)	7.03 (5.5-14.5)	10.80 (6.0-22.0)
5.dönem nimf	8.25 (7.0-10.0)	8.85 (7.0-13.0)	8.93 (6.0-16.0)	10.10 (8.0-16.5)	10.52 (8.5-13.5)	9.83 (7.5-17.0)	10.63 (8.0-21.0)	12.11 (8.5-18.0)
Toplam süre	28.03 A (24.5-36.5)	29.60 B (25.0-40.0)	30.70 B (24.0-46.0)	32.53 C (27.5-50.0)	33.00 C (27.5-44.5)	33.77 C (28.0-48.0)	33.60 C (26.5-46.0)	38.73 D (29.5-49.0)

*LSD testine göre (P = 0.05) aynı harfi taşıyan değerler aynı grup içindedir.

Çevre 2. Laboratuvarda farklı bitki tohumlarıyla beslenen *Nezara viridula* nimflerinin canlı kalma oranları (%)*

Gelişme dönemi	Domates+tütün+datura+susam+soya	Domates+ayçiçeği+susam+soya	Domates	Ayçiçeği	Tütün	Datura	Susam	Soya
1.dönem nimf	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
2.dönem nimf	100.00	98.18	100.00	96.15	100.00	100.00	98.15	97.67
3.dönem nimf	95.45	94.55	89.58	92.31	95.65	92.45	92.59	93.02
4.dönem nimf	95.45	92.73	85.42	90.38	93.48	90.57	90.74	90.70
5.dönem nimf	93.18	83.64	79.17	80.77	80.43	79.25	72.22	55.81
Ergin	82.03 A (77.78-88.89)	73.99 AB (66.67-77.78)	68.75 BC (62.50-76.50)	66.79 BC (58.03-72.73)	65.22 BC (47.81-77.78)	64.00 BC (57.14-70.00)	57.63 C (30.08-77.78)	31.00 D (17.22-44.44)

*LSD testine göre (P=0.05) aynı harfi taşıyan değerler aynı grup içindedir.

Jones and Brewer (1987) de $27 \pm 1^{\circ}\text{C}$, % 60 ± 10 orantılı nem ve 16:8 fotoperiyot koşullarında taze fasulye (*Phaseolus vulgaris* (L.)) ve yerfıstığı (*Arachis hypogaea* (L.)) 'nın birlikte verilerek ve haftada 3 kez ve 2 kez değiştirilerek; sadece taze fasulye verilip ve haftada 2 kez değiştirilerek, börülce (*Vigna unguiculata* (L.)), soya ve yerfıstığının da herbirinin ayrı ayrı verilerek beslenen *N.viridula* nimflerinin 1 dönem hariç toplam gelişme sürelerinin sırasıyla 22.7, 23.0, 24.3, 26.0, 28.1 ve 28.1 gün ve yine sırasıyla ergin olma oranlarının % 82, 78, 82, 48, 76, 14 olduğunu belirtmektedirler.

N.viridula nimflerinin gelişme süreleri ve ergin olma oranları ile ilgili literatürdeki bu değerler ile Cetvel 1 ve 2'de verilen deneme sonuçları arasında bir yakınlık olduğu dikkati çekmektedir.

Cetvel 1 ve 2 incelendiğinde domates + tütün + datura + susam + soya tohumlarıyla beslenen *N.viridula* nimflerinin en kısa gelişme süresi ve en fazla ergin olma oranına sahip olmasına karşılık bu besinlerden tek başına sadece domates tohumunun uygun bir besin olabileceği susam ve soya tohumlarının tek başlarına uygun besin olmadıkları anlaşılmaktadır. Ayçiçeği, tütün ve datura tohumlarının da tek başlarına uygun birer besin oldukları söylenememekle beraber bunların, özellikle ayçiçeğinin, domates tohumuyla birlikte verilmesi önerilebilir.

Besin olarak taze fasulye ve yerfıstığının birlikte verildiği araştırmalar da (Brewer and Jones, 1985; Jones, 1985; Jones and Brewer, 1987) dikkate alınacak olursa yerfıstığının da bu kombinasyona dahil edilmesi uygun olabilir. Böylece laboratuvarında *N.viridula* yetiştirilmesi için su ihtiyacının saf su ile karşılanarak yerfıstığı, domates ve ayçiçeği tohumlarını içeren bir tohum kombinasyonu önerilebilir. Bunun her zaman taze bitki veya meyve temininden daha pratik olacağı düşünülmektedir.

Özet

Bu araştırmada *Nezara viridula* nimfleri, domates, ayçiçeği, tütün, datura, susam ve soya tohumlarıyla ayrı ayrı ve bunların bazı kombinasyonlarıyla beslenmişlerdir. Bu nimflerin yumurtadan çıkışlarından itibaren (1. dönemlerinden itibaren) gelişme süreleri ve canlı kalma oranları saptanmıştır.

Gelişme süresi en kısa, domates + tütün + datura + susam + soya tohumlarının birlikte verildiği nimflerde görülmüştür. Bu nimfler 28.03 günde ergin olmuştur. Yine bu nimflerin % 82.03'ü ergin olmuştur. Bu değer, diğer besinlerde elde edilen değerler içinde en yüksek olanıdır. Denemede en uzun gelişme süresi 38.73 gün ile soya tohumlarıyla beslenen nimflerde görülmüştür. Yine soya tohumlarıyla beslenen bu nimfler en az oranda ergin (% 31.00) olmuşlardır.

Denemeler, $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık, % 65 ± 5 orantılı nem ve 16 saatlik aydınlık periyotda yapılmıştır.

Literatür

- 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 phytophagous Heteroptera. *Ann. Entomol. Soc.Am.*, **78** : 620-625.
- Harris, V.E. and J.W. Todd, 1980. Duration of immature stages of the southern green stink bug, *Nezara viridula* (L.), with a comparative review of previous studies. *J.Georgia Entomol. Soc.*, **15** : 114-124.
- Harris, V.E. and J.W. Todd, 1981. Rearing the southern green stink bug, *Nezara viridula*, with relevant aspects of its biology. *J.Georgia Entomol. Soc.*, **16**: 203-211.
- Jones, W.A., Jr., 1985. "*Nezara viridula*, pp. 339-343". in : Handbook of Insect Rearing, Vol.1 (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 *Nezara viridula* (L.). *J.Agric.Entomol.*, **4** : 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.*, **35** : 75-81.
- Kiritani, K., 1971. "Distribution and abundance of the southern green stink bug, *Nezara viridula*, 235-248 s" in : Symposium on Rice Insects, Proceedings of a Symposium on Tropical Agriculture Researches 19-24 July, 1971, Tropical Agriculture Research Series No.5, Tropical Agriculture Research Center Ministry of Agriculture and Forestry, 2-2-1, Nishigahara, Kita-ku, Tokyo 114, 332 s.
- Lodos, N., 1986. Türkiye Entomolojisi (Genel, Uygulamalı ve Faunistik) Cilt II. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No.429, Bornova, 580 s.
- Lye, B.-H. and R.N. Story, 1988. Feeding preference of the southern green stink bug (Hemiptera : Pentatomidae) on tomato fruit. *J.Econ.Entomol.*, **81** : 522-526.
- Lye, B.-H., R.N. Story and V.L. Wright, 1988. Damage threshold of the southern green stink bug, *Nezara viridula*, (Hemiptera : Pentatomidae) on fresh market tomatoes. *J.Entomol.Sci.*, **23** : 366-373.
- Negron, J.F. and T.J. Riley, 1987. Southern green stink bug, *Nezara viridula* (Heteroptera : Pentatomidae), feeding in corn. *J.Econ.Entomol.*, **80** : 666-669.
- Panizzi, A.R. and F. Slansky, Jr., 1985. Review of phytophagous pentatomids (Hemiptera: Pentatomidae) associated with soybean in the Americas. *Florida Entomol.*, **68** : 184-214.
- Panizzi, A.R. e M.C. Rossini, 1987. Impacto de várias leguminosas na biologia de ninfas de *Nezara viridula* (Hemiptera : Pentatomidae). *Rev.Brasil.Biol.*, **47** : 507-512.

- Panizzi, A.R., 1989. "Toward the nutritional ecology and management of seed-sucking insects pests of soybean, 1479-1486 s". in : World Soybean Research Conference IV : Proceedings Vol. III. (Ed. : A.J. Pascale). Impresiones Amawald S.A., Buenos Aires, Argentina.
- Panizzi, A.R. and A.M. Menegium, 1989. Performance of nymphal and adult *Nezara viridula* on selected alternate host plants. *Entomol.exp.appl.*, 50 : 215-223.
- Todd, J.W., 1989. Ecology and behavior of *Nezara viridula*. *Ann.Rev.Entomol.*, 34 : 273-292.
- Türkmen, Ş., 1984. İzmir ve Manisa İlleri Sebze Alanlarında Zarar Yapan Pis Kokulu Yeşil Böcek (*Nezara viridula* L.) (Heteroptera : Pentatomidae)'in Zararı, Biyolojisi ve Doğal Düşmanları Üzerinde İncelemeler. T.C. Tar.Or. Köyişl. Bak., Zir.Müc.Zir.Kar. Gn.Md., İzmir Bölge Zir.Müc.Ar.Enst.Md., Ar.Es.Ser. No. 46, 93 p.