

## Soya'da *Nezara viridula* (L.) (Het., Pentatomidae)'nin bitki ve dane gelişmesine etkisinin saptanması

Nursel ÖZSAYDI\*

A. Faruk ÖZGÜR\*

### Summary

#### Determination of the soybean plant and seed damage caused by *Nezara viridula* (L.) (Het., Pentatomidae)

Numbers of sucking by *Nezara viridula* (L.) on soybean was determined with cage and plot tests in field conditions. Seeds were apparently clumped and its colour was darkened as a result of increase in number of suckings.

Germinating ability and time of the seeds were negatively correlated with the increase in number of sucking. Release 4 *N. viridula* adults per plant and 100 per plot (6 m<sup>2</sup>) decreased the germinating ability and time considerably.

*N. viridula* effected suckings negative growth and harvesting maturity of plants. The time for reaching to the harvest maturity greatly delayed, when the *N. viridula* density was 8 adults per plant and 200 per plot (6 m<sup>2</sup>). When 100 *N. viridula* adult was released to each plot at the stage of seed maturity yield was greatly reduced. But decrease of yield by *N. viridula* is relatively less than the decrease in seed quality.

### Giriş

Çukurova Bölgesi soya üretimi açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Pamukla aynı zararlı spektrumuna sahip olan soyanın bölgeye girmesi, pamukta ortaya çıkan bazı sorunların soyada da karşımıza çıkmasına sebep olmuştur (Çınar et al., 1986). Her yıl önemi giderek artan *Nezara viridula* (Heteroptera, Pentatomidae) son yıllarda soyanın önemli zararlılarından biri durumuna geçmiştir.

---

\* Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Adana, Türkiye  
Alınış (Received): 13.7.1992

Kuzey Amerika'da (Godfrey, 1977), Tayland'da (Napometh, 1978) ve A.B.D. 'nin Orta-Batı ve Güney eyaletlerinde (Newsom et al., 1980) soya zararlısı olarak bilinen türlerin çoğunun aynı zamanda pamuğun da zararlısı olduğu belirtilmiştir.

*N. viridula* zararının soyanın yağında ve protein içeriğinde etkili olduğu belirtilmiştir (Miner, 1961). Yine *N. viridula* 'nın ağır enfeksiyonlarının soya tohumlarının yağ ve protein içeriğinde, asiditesinde, hacminde ve çimlenme gücünde azalma yaptığı bildirilmiştir (Daugherty et al., 1964). Sokucu-emici ağız parçasına sahip olan böceğin dokuyu kısmen eriten enzim salgılayarak emgi yaptığı, sonuçta zarar gören danelerde renk değişimi ve benek şeklinde çökmeler meydana geldiği açıklanmıştır (Miner, 1977). Tohum oluşumunun erken döneminde *N. viridula* 'nın beslenmesi sonucu tohumda buruşma, deformasyon ve normalden daha küçük oluşum meydana gelmektedir. Bitkinin geç dönemindeki beslenmede ise tohum oluşmakta fakat bitkide meydana gelen depresyon nedeniyle yeşillik devam etmektedir (Todd and Herzog, 1980).

Bu çalışmada, *N. viridula* 'nın soyanın vegetatif ve generatif gelişmesi üzerine etkileri, farklı yoğunluklardaki *N. viridula* 'nın tanedeki zararı ve bitki hasat olgunluğu arasındaki ilişki, ayrıca emgi miktarının tohum kalitesine etkisi araştırılmıştır.

## Materyal ve Metot

Çalışma Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinin soya tarlalarında deneme parsellerinde, kafese alınan bitkilerde ve laboratuvarında yapılan çimlenme denemeleriyle 1990 yılında yürütülmüştür. Çalışmada çeşit olarak o yıl bölgede ekilen standart çeşitlerden biri olan AP-240 soya çeşidi kullanılmıştır.

### 1. Parsel denemesi

Parsel büyüklüğü 2x3 m boyutlarında alınmıştır. Parsel başına yaklaşık 270-300 bitki düşmüştür. Parsel denemesi dört karakterli ve dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. *N. viridula* ile bulaşık tarlalardan atrapla toplanan 4. ve 5. nimf dönemindeki böcekler hazırlanan parsellere 3 kademeli olarak Cetvel 1'deki şekilde verilmiştir.

Cetvel 1. *Nezara viridula* nimflerinin parsellere bırakılma tarihleri

Parsel başına bırakılan toplam <i>N. viridula</i> sayısı	Bırakma tarihleri ve bitki fenolojisi		
	29 Ağustos (Tohum oluşum dönemi)	4 Eylül (Tohum olgunlaşma öncesi)	12 Eylül (Hasat dönemi)
0	0	0	0
100	25	50	25
200	50	100	50
400	100	200	100

Hasat tarihi olan 18.10.1990'a kadar tüm parsellerdeki bitkiler haftada 1 kez kontrol edilerek *N. viridula* durumu ve bitkilerdeki fenolojik değişmeler takip edilmiştir. Kontrol parsellerindeki bitkilerin tüm yaprakları dökülüp baklalar kurduğunda, bitkinin hasat olgunluğuna gelmiş olduğu kabul edilmiştir. Hasat edilen tohumlar laboratuvara getirilerek stereomikroskop altında incelenerek emgi sayıları tespit edildikten sonra 1000 tane ağırlıkları ve çimlenme güçleri ve çimlenme hızları tesbit edilmiştir.

## 2. Kafes denemesi

Kafes denemesinde 60 cm çapında 150 cm boyunda kafesler kullanılmış ve her kafese bir bitki alınmıştır. Kafes denemesi dört karakterli ve dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Kafeslere 4. ve 5. nimf dönemindeki böceklerin salımı Cetvel 2'de görüldüğü gibi olmuştur.

Cetvel 2. *Nezara viridula* nimflerinin parsellere bırakılma tarihleri

Parsel başına bırakılan toplam <i>N. viridula</i> sayısı	Bırakılma tarihleri ve bitki fenolojisi		
	29 Ağustos (Tohum oluşum dönemi)	4 Eylül (Tohum olgunlaşma öncesi)	12 Eylül (Hasat dönemi)
0	0	0	0
4	2	1	1
8	4	2	2
16	6	6	4

Hasat tarihi olan 18.10.1990'a kadar bitkilerdeki fenolojik değişmeler haftalık aralıklarla kaydedilmiştir. Hasat edilen tohumlar laboratuvara getirilerek tohumdaki emgi yerleri, emgi sayıları, çimlenme güçleri ve hızları tesbit edilmiştir.

## 3. Çimlenme denemesi

*N. viridula*'nın tohumda meydana getirdiği zararın, tohumların çimlenme gücüne ve çimlenme hızına etkisi laboratuvar koşullarında denenmiştir. Çalışma 27-28 °C sıcaklıkta, yaklaşık % 90 nemde çimlenme dolaplarında yürütülmüştür. Üzerindeki *N. viridula* emgi sayısına göre şu karakterler oluşturulmuştur.

a) 0 emgi /tohum, b) 3 emgi/tohum, c) 6 emgi/tohum, d)10 emgi/tohum

Denemede ekim için 9 cm çapında cam petri kapları kullanılmıştır. Petriler içerisine çift katlı kurutma kağıdı üzerine 10'ar adet tohum konularak çimlenme dolaplarına yerleştirilmiştir. İlk 4 günün sonunda çimlenenler sayılarak çimlenme hızı, 7. günün sonunda çimlenenler sayılarak çimlenme gücü tesbit edilmiştir.

Çimlenme denemesi, içinde toprak bulunan saksılarda da yapılmıştır. Saksı denemesi de petri denemesindeki karakterler ile yapılmıştır. Denemede ekim için 10 cm

çapında teneke kutular kullanılmıştır. Her saksının içerisine 10'ar adet tohum yerleştirilmiştir. Saksılar açık alanda çimlenmeye bırakılmıştır. Ekimden bir hafta sonra çimlenen tohumlar sayılarak çimlenme gücü tesbit edilmiştir.

## Araştırma Sonuçları ve Tartışma

### 1. *Nezara viridula* populasyonu ile tanedeki emgi sayısı arasındaki ilişkinin saptanması

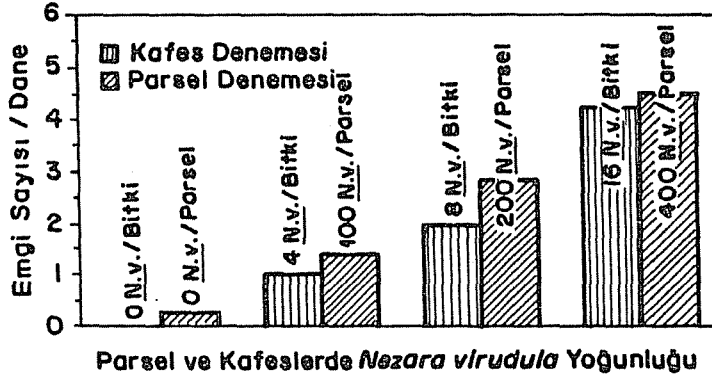
4 değişik karakterde *N. viridula* bulaşıklığı oluşturmak için her karaktere bırakılan böcek sayısı ve yapılan kontrollerde tesbit edilen böcek sayıları Cetvel 3'de görülmektedir. Bırakılan toplam böcek sayısına göre tesbit edilen böcek sayısındaki farklılığın sebebi dışardan veya dışarıya göç, doğal ölüm ve bırakılan böceklerin hepsinin aynen bulunamamasıdır. Bu faktörler bırakılan böcek sayısı bakımından olan farklılığı fazla bozmuşlardır. Kafes denemesinde verilen böceklerin ve daha sonra tesbit edilen böceklerin sayısında deneme sonuna kadar önemli bir kayıp olmamış ve yeni dölde oluşmamıştır.

Cetvel 3. Değişik parsellere bırakılan ve yapılan kontrollerde tesbit edilen *Nezara viridula* birey sayıları

Parsel başına	Bırakılan Birey			Tesbit Edilen Birey			
	Bırakılan Toplam Birey Sayısı	29 Ağustos	4 Eylül	12 Eylül	2 Eylül	7 Eylül	15 Eylül
0	0	0	0	0	1	2	2
100	25	50	25	12	50	78	
200	50	100	50	32	128	159	
400	100	200	100	81	265	348	

Parsel ve kafes denemelerinden elde edilen sonuçlara göre *N. viridula* populasyonu ile tanedeki emgi sayısı arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Bu ilişki Şekil 1'de görülmektedir.

Şekilde görüldüğü gibi *N. viridula* 'nın populasyon yoğunluğu arttıkça tanedeki emgi sayısı artmaktadır. Kafes denemesinde böcek sayısı katlandıkça tane üzerindeki emgi sayısındaki artış parsel denemesindeki artışa benzemiştir. Yalnızca burada bitki başına bırakılan böcek sayısı parsel denemesindekinden daha fazla olmasına rağmen tanedeki emgi sayısındaki artış beklenenin biraz altındadır. Şekil 1'in incelenmesinden de görüldüğü gibi parsel başına (6 m<sup>2</sup>) 100 *N. viridula*, bitki başına 4 *N. viridula* bırakıldığında tanedeki emgi sayısında belirgin ve önemli artışlar olmuştur. *N. viridula* populasyon yoğunluğundaki artışa bağlı olarak incelenen tohumlarda buruşma ve deformasyonlar artmıştır. Tohum kabuğu altında çökmeler olmuş, tohumun enine kesiti alındığında siyah sert kısımlar görülmüştür. Tane üzerindeki emgi yerleri toplu iğne ucu büyüklüğünde siyah noktacıklar şeklinde belirmiştir.



Şekil 1. Parsel ve kafes denemelerinde *Nezara viridula* populasyonu ile tane üzerindeki emgi sayısı ilişkisi.

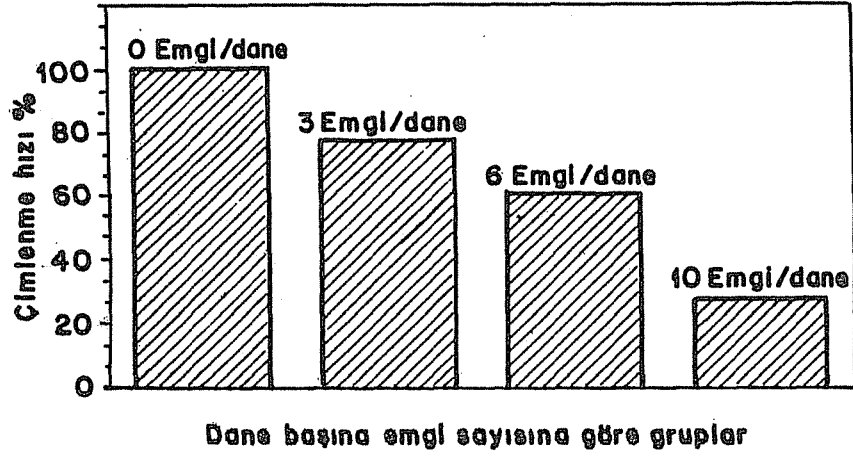
Turner (1967), soyada tohum oluşumuna çeşitli faktörlerin etki edebileceğine işaret ederek, *N. viridula* etkisini iyi saptamak gerektiğini, iğne ucu gibi siyah ya da kahverengimsi noktacık şeklinde tipik emgi yerlerinin olgun tohumda, diğer faktörlerin oluşturduğu zarar belirtilerinden *N. viridula* zararının ayrılmasını kolaylaştırdığını belirtmiştir. Duncan and Walker (1969), pentatomid'lerin farklı türlerinin soya üretiminde ana problemi oluşturduğunu, tohum oluşumu döneminde *N. viridula* tarafından yapılan emginin küçük, buruşuk tohum oluşumuna neden olduğunu belirtmişlerdir.

Miner (1977), soyada *N. viridula* zararının danelerde renk değişimi ve benek şeklinde çökmeler meydana getirdiğini belirtmiştir. Todd (1982), *N. viridula*'nın zarar derecesinin beslenme sırasındaki soya tohumlarının gelişme dönemine bağlı olduğunu belirtmiştir.

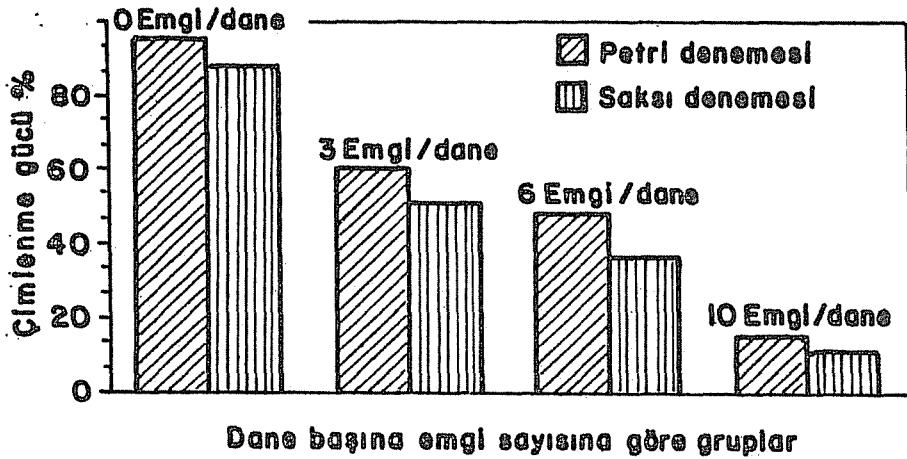
## 2. Tanedeki emgi durumunun tohumun tohumluk kalitesine etkisinin saptanması

Tanedeki emgi durumunun tohumun tohumluk kalitesine etkisinin tesbiti için deneme parsellerinden ve kafeslerinden elde edilen çeşitli derecelerde zarar görmüş tane gruplarının çimlenme hızları ve çimlenme güçleri incelendiğinde emgi sayısındaki artışa bağlı olarak, çimlenme hızı ve çimlenme gücünün azaldığı tesbit edilmiştir. Şekil 2 ve 3 incelendiğinde emgi sayısındaki artışla birlikte çimlenme hızının ve gücünün azaldığı görülmektedir.

Bir tohumda ortalama emgi sayısı 6 ve 6'dan daha fazla ise o tohumun çimlenme hızı ve çimlenme gücü % 60'dan daha aşağı düşebilmektedir. Çimlenme gücü saksı denemesinde daha da düşmektedir. Bu durum tohumun tohumluk olarak kullanma imkanını azaltmaktadır. Soya tohumlarının tohumluk olarak seçilebilmesi için çimlenme gücünün % 85'in üzerinde olması gerekmektedir (Arioğlu, 1988).



Şekil 2. Tanedeki emgi sayısına göre soya tohumlarında çimlenme hızı (4 gün sonra çimlenen tohumların %'si).



Şekil 3. Tanedeki emgi sayısına göre soya tohumlarında çimlenme gücü (7 gün sonunda çimlenen tohumların %'si).

Daugherty et al. (1964) Missouri'de yaptığı kafes denemelerinde *N. viridula* 'nın ağır enfeksiyonlarının soya tohumlarının çimlenme gücünde azalma yaptığını belirtmişlerdir. Todd and Herzog (1980), soya tohumlarında *N. viridula* 'nın beslenmesi sırasında, küçük, sert, kahverengimsi beslenme benekçikleri oluştuğunu, aynı zamanda bunun tohumun tohumluk kalitesini etkilediğini belirtmişlerdir. Bu araştırmacıların çeşitli ülkelerde değişik soya çeşitleri ile buldukları sonuçlara, bölgemizde üzerinde deneme yaptığımız AP- 240 çeşidi ile de benzer sonuçlara rastlanmıştır.

### 3. *Nezara viridula* 'nın soya bitkisinin vegetatif gelişmesine etkisinin saptanması

*N. viridula* 'nın soya bitkisinin vegetatif gelişmesine etkisi parsel ve kafeslere *N. viridula* bırakılmasından itibaren takip edilerek *N. viridula* populasyon yoğunluğu ile hasada gelme arasında bir ilişki olduğu tesbit edilmiştir. Bu ilişki Cetvel 4 ve 5 de verilmiştir.

Cetvel 4. *Nezara viridula* bırakıldıktan sonra kafesteki soya bitkilerinin fenolojisinde meydana gelen değişimler

Karakterler	0 N.v./Bitki	4 N.v./Bitki	8 N.v./Bitki	16 N.v./Bitki
3. Hafta (12.9.90)	Bitki sararmış	Bitki yeşil	Bitki yeşil	Bitki yeşil
4. Hafta (20.9.90)	Y. sararmış B. yeşil G.yeşil T.dolmuş	Y. sararmış B. yeşil G. yeşil T. dolmuş	Y. yeşil B. yeşil G. yeşil T. dolmuş	Y. yeşil B. yeşil G. yeşil T. dolmuş
5. Hafta (27.9.90)	Y. sararmış B. sararmış G. yeşil T. dolmuş	Y. sararmış B. sararmış G. yeşil T. dolmuş	Y. yeşil B. yeşil G.yeşil T. dolmuş	Y. yeşil B. yeşil G. yeşil T. olmuş
6. Hafta (4.10.90)	Y. sararmış B. sararmış G. yeşil T. olgunlaşmış	Y. sararmış B. sararmış G. yeşil T. olgunlaşmamış	Y. yeşil B. sararmış G. yeşil T. olgunlamamış	Y. yeşil B. yeşil G. yeşil T. olgunlaşmamış
7. Hafta (12.10.90)	Y. kurumuş B. kurumuş G. siyahlaşmış T. olgunlaşmış	Y. sararmış B. sararmış G. yeşil T. olgunlaşmış	Y. yeşil B. sararmış G. yeşil T. olgunlaşmış	Y. yeşil B. yeşil G. yeşil T. olgunlaşmış
8. Hafta (20.10.90)	Y. dökülmüş B. kurumuş G. kurumuş T. olgunlaşmış	Y. kurumuş B. sararmış G. siyahlaşmış T. olgunlaşmış	Y. sararmış B. sararmış G. yeşil T. olgunlaşmış	Y. yeşil B. sararmış G. yeşil T. olgunlaşmış
9. Hafta (27.10.90)	Y. dökülmüş B. kurumuş G. kurumuş T. olgunlaşmış	Y. dökülmüş B. kurumuş G. siyahlaşmış T. olgunlaşmış	Y. sararmış B. sararmış G. yeşil T. olgunlaşmış	Y. yeşil B. sararmış G. yeşil T. olgunlaşmış

Y= Yaprak B= Bakla G= Gövde T= Tane

Cetvel 5. *Nezara viridula* bırakıldıktan sonra parsellerdeki soya bitkilerinin fenolojisinde meydana gelen değişmeler

Karakterler	0 N.v. /Bitki	100 N.v./Bitki	200 N.v./Bitki	400 N.v./Bitk
3. Hafta (12.9.90)	Bitki sararmış	Bitki yeşil	Bitki yeşil	Bitki yeşil
4. Hafta (20.9.90)	Y. Sararmış B. yeşil G. yeşil T. dolmuş	Y. yeşil B. yeşil G. yeşil T. dolmuş	Y.yeşil B. yeşil G. yeşil T. dolmuş	Y. yeşil B. yeşil G. yeşil T.dolmuş
5. Hafta (27.9.90)	Y. sararmış B. sararmış G. yeşil T. dolmuş	Y. sararmış B. yeşil G. yeşil T. dolmuş	Y. yeşil B. yeşil G. yeşil T. dolmuş	Y. yeşil B. yeşil G. yeşil T. dolmuş
6. Hafta (4.10.90)	Y. sararmış B. sararmış G. yeşil T. olgunlaşmış	Y. sararmış B. sararmış G. yeşil T. dolmuş	Y. sararmış B. yeşil G. yeşil T. dolmuş	Y. yeşil B. yeşil G. yeşil T.dolmuş
7. Hafta (12.10.90)	Y. kurumuş B. kurumuş G. siyahlaşmış T. olgunlaşmış	Y. kurumuş B. sararmış G. yeşil T. dolmuş	Y. sararmış B. sararmış G. yeşil T. dolmuş	Y. yeşil B. yeşil G. yeşil T.olgunlaşmamış
8. Hafta (20.10.90)	Y.dökülmüş B. kurumuş G. kurumuş T. olgunlaşmış	Y. kurumuş B. kurumuş G. siyahlaşmış T. olgunlaşmış	Y. sararmış B. sararmış G. yeşil T.olgunlaşmamış	Y. yeşil B. sararmış G. yeşil T.olgunlaşmamış
9. Hafta (27.10.90)	Y.dökülmüş B. kurumuş G. kurumuş T. olgunlaşmış	Y. dökülmüş B. kurumuş G. siyahlaşmış T. olgunlaşmış	Y. sararmış B. sararmış G. yeşil T. olgunlaşmamış	Y. yeşil B. sararmış G. yeşil T.olgunlaşmış

Y= Yaprak B= Bakla G= Gövde T= Tane



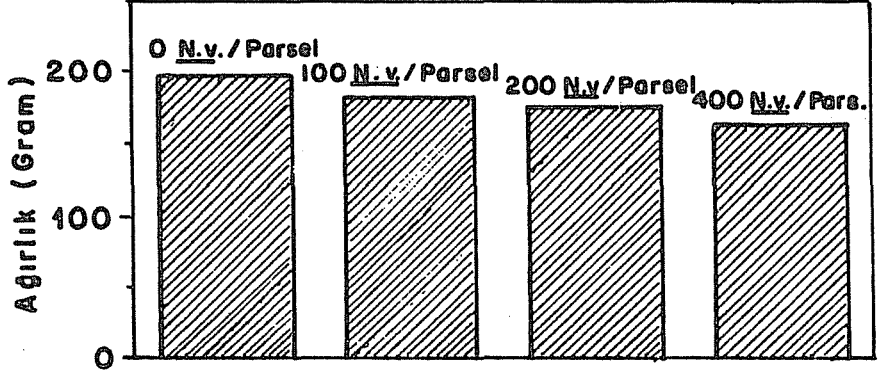
Hiç böcek bırakılmayan parsel ve kafesteki bitkiler diğerlerine göre en erken hasada gelmiş, bırakılan *N. viridula* sayısına bağlı olarak diğer kafes ve parseldeki bitkilerde belirli bir gecikme olmuştur. Değişik sayıda böcek bırakılan kafeslerdeki karakterler arasındaki fark, beşinci haftadan itibaren belirlemeye başlamıştır. 8 Böcek/kafesteki bitkiler ve 16 böcek/parsel normal zamanda hasata gelmemiştir. Hiç böcek bırakılmayan kafesteki bitki ile 4 böcek bırakılan kafesteki bitki normal zamanda hasada gelmiş, bitki fenolojisindeki değişimler açısından aralarında önemli farklılık olmamıştır. Tüm bitkiler hiç böcek bırakılmayan kafesteki bitkilerin hasada gelmesi dikkate alınarak 28 ekim tarihinde hasat edilmiştir. Aslında 8 ve 16 böcek bırakılan kafeslerdeki bitkiler bu tarihte henüz hasat olgunluğuna gelmemiştir. Hasattaki gecikmeler daha çok bitkinin vegetatif aksamında meydana gelmiştir. Parsel denemesinde hasada yakın hiç böcek bırakılmayan parselle, 100 böcek bırakılan parsel arasında hasada gelme açısından pek bir farklılık yok iken, hiç böcek bırakılmayanla 200 ve 400 böcek bırakılan parseller arasında hasada gelme ve tohumdaki olgunlaşma derecesi açısından önemli farklılıklar oluşmuştur.

Daugherty et. al. (1964), *N. viridula* 'nın ağır infeksiyonlarında çiçeklenme ile olgunlaşma arasındaki periyodun uzun sürdüğünü belirtmiştir. Todd and Herzog (1980), *N. viridula* 'nın hem nimf hem de erginlerinin bitkilerin dokularını delerek öz suyunu emdiğini, bir bitkinin bütün kısımlarına, gövde, yapraklar, çiçekler ve meyveye saldırabileceğini belirtmişlerdir. Bitkilerin geç dönemindeki beslenmede tohumun oluştuğunu, fakat bitkide meydana gelen depresyon nedeniyle yeşilliğin devam ettiğini belirtmişlerdir. Çınar et al., (1986), ağustos ayının ortasından itibaren *N. viridula* 'nın populasyon seviyesinin artmaya başladığını belirtmişlerdir. Bu durum 1990 yılında yaptığımız bu çalışmadaki *N. viridula* çıkış zamanına uymaktadır. Bu çalışmamızda parsellere böcek salımı, toplayıp salım şeklinde olduğu için soyanın tohum oluşumundan önceki aşamalarda *N. viridula* zararı tesbit edilememiştir. Ancak tohum oluşumunun son döneminde meydana gelen zarar ile bitkilerin hasat olgunluğuna geçişlerine etkisi tesbit edilmiştir.

#### **4. Nezara viridula populasyon yoğunluğunun tane verimine etkisinin saptanması**

*N. viridula* populasyon yoğunluğunun tane verimine etkisi Şekil 4'de verilmiştir. Tane verimine *N. viridula* dışında pek çok faktör de etki ettiğinden birim alana verim yerine, *N. viridula* etkisinin daha çok tanelerde görüldüğü dikkate alınarak tanelerin 1000 tane ağırlıkları karşılaştırılmıştır. Şeklin incelenmesinden de görüleceği gibi *N. viridula* yoğunluğu ile tane verimi arasında ters bir ilişki olduğu saptanmıştır. Çalışmamızda parsellere böcek salımı çiçek döneminde değil de tohum oluşumunun başlangıcında yapılmıştır. Dolayısıyla *N. viridula* olgunlaşmamış soya tohumlarında emgi yapmıştır. Baklalarda herhangi bir dökülme söz konusu olmamıştır, ancak tohumlarda meydana gelen şekil bozukluğu ve gelişme gerilemesi nedeniyle bir ağırlık kaybı söz konusu olmuştur. *N. viridula* 'nın olgun tanede yoğun olarak beslenmesi

sonucu tanede verimde belirli bir azalma olmuştur. Şekil 6'da görüldüğü gibi hiç böcek bırakılmayan parselden elde edilen tohumların 1000 tane ağırlığı 197.5 gr, 100 böcek bırakılan parselden elde edilen tohumların 1000 tane ağırlığı 184.25 gr, 200 böcek bırakılan parselden elde edilen tohumların 1000 tane ağırlığı 176.15 gr ve 400 böcek bırakılan parsellerden elde edilen tohumların 1000 tane ağırlığı 166.25 gr olarak bulunmuştur. İstatistiki analizler sonucu bütün karakterler arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ( $P=0.05$ ).



Şekil 4. Değişik sayıda *N. viridula* ile bulaşık parsellerden elde edilmiş soya danelerinde 1000 dane ağırlıkları.

Parsel denemelerinden, alınan örneklerden elde edilen sonuçlara göre *N. viridula* bulaşıklığı üründe verimi belirli şekilde etkilemektedir. Fakat ürünlerdeki düşüş tane kalitesinde ve tanenin tohumluk değerinin kaybındaki düşüşe göre daha az önemli olmaktadır.

Duncan and Walker (1969), *N. viridula*'nın çok düşük sayılarının bile ürün veriminde ve kalitesinde etkili olabileceğini, baklaların küçük olduğu dönemde 183 cm uzunluğundaki bir sırada bir tek *N. viridula*'nın verimi olumsuz yönde etkileyebileceğini ve 91.5 cm uzunluğundaki bu sırada bir tek *N. viridula* bulunduğu anda ilaçlamanın gerekeceğini belirtmiştir. Soyanın erken gelişme döneminde *N. viridula* tarafından yapılan emginin tamamen ürün kaybına, tohum oluşum döneminde yapılan emginin küçük, buruşuk tohum oluşumuna, tohum olgunlaşma döneminde görülen emginin normal hacimde fakat kalitesiz ürün oluşumuna neden olduğunu belirtmişlerdir. Bu araştırmalar değişik ülkelerde farklı soya çeşitleri üzerinde yapılmıştır. Bizim çalışmamızda ise *N. viridula* yoğunluğuna bağlı olarak üründe bir kayıp meydana gelmekte ise de parsel başına 400 (yaklaşık 1 metreye 40, bitki başına 1.5) *N. viridula* bırakılan durumda bile kayıp çok fazla olmamıştır. Muhtemelen Duncan and Walker (1969)'un belirttikleri ilaçlama seviyeleri *N. viridula*'nın ekonomik zarar eşliğinin bizim deneme şartlarına göre çok altındadır.

## Özet

Yapılan kafes ve parsel denemeleriyle *Nezara viridula* (L.) populasyon yoğunluğuna bağlı olarak soya tanelerinde emgi sayısının arttığı belirlenmiştir. Emgi sayısındaki artış sonucu taneler belli şekillerde buruşmakta ve renkleri de koyulaşmaktadır.

Tanedeki emgi artışı ile yakından ilişkili olarak soya tanelerinin çimlenme gücü ve çimlenme hızı belirgin bir şekilde düşmektedir. Bitki başına 4 *N. viridula* ve parsel başına (6 m<sup>2</sup>) 100 *N. viridula* bırakılması durumunda çimlenme gücü ve çimlenme hızı önemli şekilde etkilenmiştir.

*N. viridula* bitkinin vegetatif gelişmesini ve hasat olgunluğuna gelişi de etkilemiştir. Bitki başına 8, parsel başına 200 *N. viridula* 'dan itibaren bitkilerin hasat olgunluğuna gelmesinde önemli gecikmeler olmuştur. Bitkilere tane olgunlaşma döneminde *N. viridula* bulaştırılan bu çalışmada, parsel başına 100 *N. viridula* bırakıldığında üründe önemli kayıplar olmuştur. Fakat *N. viridula* zararı sebebiyle üründe meydana gelen azalma, kalite ve tohumluk değerindeki kayba göre daha az olmaktadır.

## Literatür

- Anoğlu, H., 1988. Yağ Bitkileri. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: 85, 107 s.
- Çınar, Ö., M.A. Yılmaz, N. Uygun, E. Şekeroğlu, F. Özgür, M. Biçici, S. Dolar ve Z. Nas, 1986. Çukurova'da soya fasülyesi tarımında karşılaşılan hastalık etmenlerin saptanması ve yaygınlıkları üzerinde araştırmalar. *Doğa Bilim Dergisi*, 10: 33-55 .
- Daugherty, D.M., M.H. Neustadt, C.W. Gehrke, L.E. Cavanah, L.F. Williams and D.E. Green, 1964. An evaluation of damage to soybeans by Brown and Green stink bugs. *J.Econ. Entomol.*, 57: 719-722.
- Duncan, R.G. and J.R. Walker, 1969. Some effects of the Southern green stinkbug on soybean. *La. Agric.*, 12: 10.
- Godfrey, G.L., 1977. Selected Literature of Soybean Entomology. Coll. of Agri.,/Univ. of Illionis at Urbana-Champaign. Intsoy Ser: 1, 224 s.
- Miner, F.D., 1961. Sting bug damage to soybeans. *Ark. Farm. Res*, 10 (3): 12.
- Miner, F.D., 1977. Biology and control of Stink bugs on soybean . in Godfrey G.L. : Selected Literature of soybean entomology. Coll. of Agri., Univ. Illionis at Urbana-Champaign Intsoy Ser. 1, 224 p.
- Napometh, B., 1978. Soybean Insect Pest Management Research Reports. Annual Report 1976-1977, Kasetrart University, Tailand, 26-27.

- Newsom, L.D., M. Kogan, F.D. Miner, R. L. Robb, S.G. Turnipseed and W.H. Withcomb., 1980. General Accomplishments Toward Better Pest Control in Soybean, New Technology of Pest Control, A Wiley in Terscience Publication, New York, 500 p.
- Todd, J.W. and D.C. Herzog, 1980. Sampling Phytophagous Pentatomidae on Soybean. in Kogan M. and D.C. Herzog : Sampling Methods in Soybean Entomology. Springer-Verlag, New York, 438-479.
- Todd, J.W., 1982. Effects of Stink Bug Damage on Soybean Quality . in Sinclair, J.B. and J.A. Jackobs : Soybean Seed Quality on Stard Establishment. Collage of Agri. Univ. of Illionis at Urbana-Champaign, Intsoy, Ser. 22, 46-51.
- Turner, J.W., 1967. The nature of damage by *Nezara viridula* (L.) to soybean seed. Queeusi I. Agri. Anim. Sec., 24: 105-107.