

Avrupa Sünesi (*Eurygaster maura* L.)'nin emgi zararının buğdayda çimlenme ve sürmeye etkisi¹

Mümtaz ÖZKAN² Numan E. BABAROĞLU² Atilla GÖKDOĞAN²

SUMMARY

Effect of Sunn pest (*Eurygaster maura* L.) damage on wheat germination and emergence

By this study caused by Sunn Pest (*E. maura*) in wheat Grains damaged in various levels and healthy grains were subjected to weigh, and test for their germination capacity and speed, seedling emergence rapid and capacity. Weights of the non-damaged, 1/4, 2/4, 3/4 and 4/4 damaged grains were found to average as 3.34; 2.81; 2.57; 2.30 and 1.47g respectively. In the same rank, germination capacity were found to be as 89.00%, 43.75%, 32.50% , 34.50% and 35.00%.

Key words: Wheat, Sunn pest, *Eurygaster maura*, germination speed and capacity, seedling emergence rapid and capacity

ÖZET

Bu çalışma, sünenin değişik dönemlerdeki nimfleri ile yeni nesil erginlerinin, buğday tanelerinde beslenmeleri sonucu tanelerin çimlenme güçlerindeki değişiklikler belirlenmiştir. Değişik oranlarda emgiye maruz kalmış ve sağlam buğday tanelerinin ağırlıkları, laboratuvar koşullarında sürme gücü ve hızı ile çimlenme gücü ve hızı saptanmıştır. Sağlam, 1/4, 2/4, 3/4 ve 4/4 oranlarında zarar görmüş tanelerin ortalama ağırlıkları sırasıyla 3.34; 2.81; 2.57; 2.30 ve 1.47 g. olarak belirlenmiştir. Çimlenme gücü aynı karakterler için sırasıyla %89.00; %43.75; %32.50; %34.50 ve %35.00 olarak bulunmuştur.

Anahtar sözcükler: Buğday, Süne, *Eurygaster maura*, Sürme gücü ve hızı ile Çimlenme gücü ve hızı

GİRİŞ

Yurdumuz insanların temel gıdası tahıl ürünleri, özellikle buğday ekmeğidir. Günlük beslenmemizde protein ve enerji kaynağı açısından önemli bir yer tutan

¹ DPT tarafından desteklenen 2004 K 120160 nolu “Ülkesel Süne Projesi” nin bir alt projesidir

² Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, ANKARA
Sorumlu Yazar (Corresponding author) e-mail: mozkan54@gmail.com
Yazının Yayın Kuruluna Geliş Tarihi (Received): 04.08.2014

Buğday, hayvan beslenmesinde yem olarak kullanılmasının yanı sıra esas olarak gıda sanayiinde (Makarna, İrmik, Nişasta, Bulgur ve Bisküvi üretiminde) hammadde olarak kullanılmaktadır.

Ülkemizde tarım alanlarının %41.6'sı ekilmekte ve bu ekili alanların %74.4'ünü tahıllar oluşturmaktadır. 2009 yılı verilerine göre ülke genelinde ise 7.772.600 ha alanda buğday ekimi yapılmakta ve bunun karşılığında 22.050.000 ton Buğday üretimi sağlanmaktadır (Anonymous, 2014). Yurdumuzun tahıl ambarı durumunda olan Orta Anadolu Bölgesinde ise; Türkiye buğday üretiminin yaklaşık 1/3'ü üretilmektedir.

Günlük beslenmemizde vazgeçilmez bir kaynak olarak yer alan buğdayda üretimi sınırlayan faktörlerden biriside böceklerdir. Söz konusu böceklerden Orta Anadolu Bölgesinde buğday üretimini olumsuz yönde etkileyen ana zararlılar Süne (*Eurygaster maura* L.), Kıvımlı (*Aelia rostrata* Boh.) Ekin kamburböceği (*Zabrus* spp.) ve Bambul (*Anisoplia* spp.)'dur.

Bilindiği gibi Süne; Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 1950'li yıllardan beri periyodik olarak, Marmara, Ege ve Orta Anadolu Bölgesinde ise 1990'lı yıllardan itibaren salgınlar yaparak buğdayın en önemli zararlısı durumuna geçmiştir. Sünenin gerek erginleri (Kışlanmış ergin, Yeni nesil ergin) ve gerekse nimfleri çeşitli feneolojik dönemlerde bulunan buğdaygilleri sokup emmek suretiyle zarar yaparlar. Kışlanmış erginler henüz kardeşlenme döneminde olan buğdayı saplarını emerek öz suyunu alırlar, zamanla saplar sararır ve kurur, başak bağlayamazlar (Kurtboğazi zarar). Kışlanmış erginlerin bir diğer zararı ise buğday başakları henüz yaprak kılıfı içerisindeyken, çiçek döneminde ve tane bağlarken saplarda beslenerek başakların kurumalarına beyaz bir renk almalarına, ve tane bağlamalarına sebep olurlar (Akbaşak zarar). Sünenin diğer bir zarar şekli ise, değişik dönemlerdeki nimfler ile yeni nesil erginlerin, süt veya sarı olum dönemindeki buğday tanelerinde beslenmeleri sonucu, tanelerin ekmeçlik, makarnalık özelliklerinin yitirmelerine ve çimlenme güçlerini de kaybetmelerine sebep olurlar. Taneler henüz oluştuğu ve süt olum döneminde sertleşmeden emildiğinde içeriğinin büyük bir kısmı emilebilir, içi büyük ölçüde boş olarak buruşuk bir görünüm alır. Fenolojik dönem ilerledikçe tane sertleşmeye başladığından, süne emgisi nedeniyle oluşan tanedeki şekil bozuklukları ve ağırlığındaki değişiklik daha az olmaktadır. Sarı olum döneminden sonra ve taneler sertleşmiş ise daha az zarar veririler. Böyle taneler buruşmazlar (Şekil 1). Nimf ve yeni nesil ergin yoğunluğunun yüksek olduğu yıl ve buğday ekilişlerinde gerekli kontrol önlemleri alınmadığında, %100'e kadar varan oranlarda zarar oluşturabilmektedir.

Laboratuvar koşullarında yapılan bu çalışma ile değişik dönemlerdeki nimf ve yeni nesil erginlerin, farklı fenolojik dönemdeki tanelerde beslenmeleri sonucu, tanelerin çimlenme güçlerini ne oranda düşürdükleri ortaya konulmuştur.

MATERYAL VE METOT

Çalışmanın materyalini Süne (*E. maura*) tarafından değişik derecelerde zarara uğratılmış (emilmiş) buğday taneleri, çimlendirme kabinleri, kapları, kağıtları ve kum oluşturmuştur.

Çimlendirme ve sürme denemeleri Uluslararası Tohum Test Birliğinin (ISTA, 2004) metot ve uygulamaları doğrultusunda Tohum Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü'ne ait $20\pm 1^\circ\text{C}$ ve $\%65\pm 5$ nem koşullarına sahip çimlendirme kabinlerinde yürütülmüştür. Denemeler tesadüf parselleri deneme desenine göre 5 karakter (Sağlam, 1/4; 2/4; 3/4 ve 4/4) ve 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Elde edilen değerlere varyans analizi uygulanmış, karakterler arasında farklılık belirlenmiş ise bu farklılıkları önem derecelerine göre sıralamalarını bulmak için Duncan testinden yararlanılmıştır. Varyans analizi yapmadan önce sayılarak elde edilen değerlere karekök, yüzde olarak hesaplanan değerlere de aç transformasyonu uygulanmıştır.

Denemelerin kurulması aşamasından önce sağlam, 1/4; 2/4; 3/4 ve 4/4 oranında zarar görmüş buğday tanelerinin (Şekil 1) ortalama ağırlıkları ayrı ayrı saptanmıştır. Bu amaçla zarar görmüş buğday örneklerinden yukarıda belirtilen her bir karakter için 100'er tanelik 10 gurup yapılmış ve bu 100'er tanelik gurupların her biri ayrı ayrı hassas terazilerde tartılarak ağırlıkları (g) belirlenmiştir.



Şekil 1. Değişik oranda zarar görmüş buğday taneleri.

Çimlendirme denemeleri

Çimlendirme ortamı olarak 20 cm uzunluğunda, 14 cm genişliğinde, 8 cm derinliğinde kaplar kullanılmıştır. Çimlendirme kaplarına su tutma kapasitesi, pH'sı gibi çeşitli özellikleri belirli mavi çimlendirme kağıdı konulmuştur. Her bir kutudaki çimlendirme kağıdı 17 ml saf su ile nemlendirilmiştir. Önceden sayımı yapılan 4x100 adet tohum ayrı ayrı çimlendirme kutularına yeknesak bir şekilde dağıtılmış, üzerine 3 ml saf su ile nemlendirilmiş beyaz filtre kağıdı kapatılarak yukarıda koşulları verilen çimlendirme kabinlerine alınmıştır. Çimlenme ortamına bırakılan tohumların 4'üncü günün sonunda yüzeye ulaşanların %'si çimlenme hızı, 8'inci günün sonunda yüzeye ulaşanların %'si ise çimlenme gücü değeri olarak değerlendirilmiştir.

Sürme denemeleri

Sürme ortamı olarak 21 cm uzunluğunda, 16 cm genişliğinde, 15 cm derinliğinde kaplar kullanılmıştır. Çimlendirme kaplarına 0,8 mm çapındaki elekten geçirilen ve 150 °C'de 2 saat boyunca steril edilen kumdan (yaklaşık 10 kg kum ile 1 litre saf su ile karıştırılan) 2 cm kalınlığında bastırılmadan ve düzeltilerek konulmuştur. Önceden sayımı yapılan 4x100 adet tohum ayrı ayrı yukarıda özellikleri verilen kaplara yeknesak bir şekilde dağıtılmış, üzerine 4-5 cm kalınlığında aynı kum ile kapatılmıştır. Kaplarının kapakları kapatılarak çimlendirme kabinlerine alınmıştır. Sürme ortamına bırakılan tohumların 8'inci günün sonunda toprak yüzeyine ulaşanların %'si sürme hızı, 12'inci günün sonunda toprak yüzeyine ulaşanların %'si sürme gücü olarak değerlendirilmiştir.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

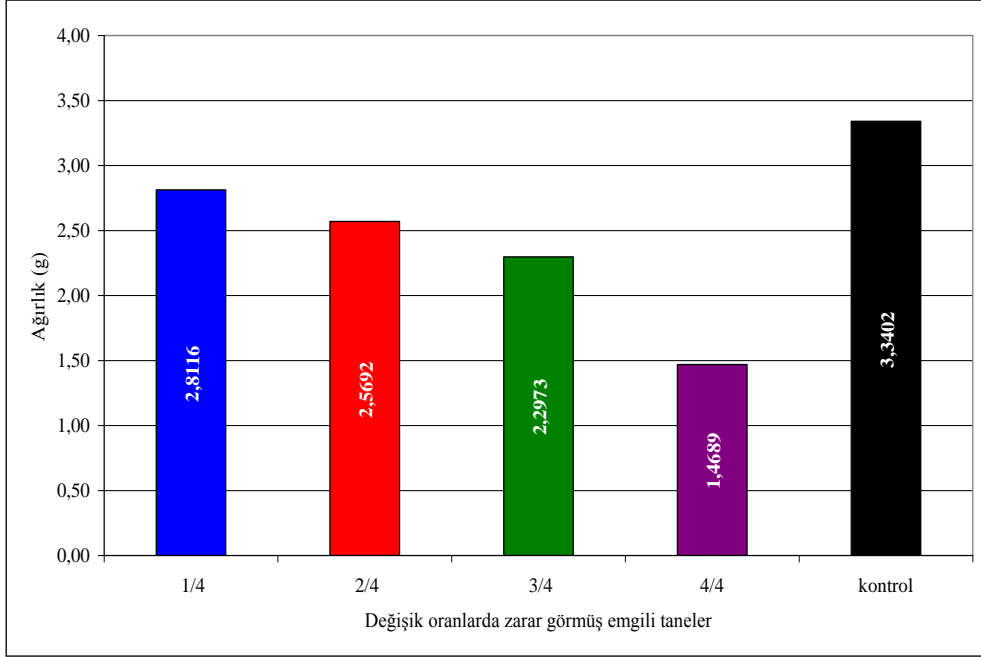
Çimlendirme denemeleri için hazırlanan kontrol (emgisiz), 1/4; 2/4; 3/4 ve 4/4 oranında zarar görmüş tanelerden oluşan 100'erlik guruplarda saptanan ağırlıkların (Çizelge 1 ve Şekil 2) sırasıyla 3.34; 2.83; 2.57; 2.30 ve 1.47 g olduğu görülmektedir.

Çizelge 1. Değişik oranlarda zarar görmüş tanelerin ağırlıkları (g)

Zarar görme oranı	100 tane ağırlığı (g) Ortalama±Standart hata (min.-max.)
1/4	2.83±0.01 b * (2.81-2.85)
2/4	2.57±0.02 c (2.51-2.60)
3/4	2.30±0.07 d (2.18-2.49)
4/4	1.47±0.02 e (1.39-1.50)
Kontrol (Emgisiz)	3.34±0.02 a (3.29-3.37)

* Aynı sütundaki farklı küçük harf taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.

Ortalama ağırlıklar incelendiğinde, sağlam (emgisiz) tanelere göre emgili tanelerin oluşturduğu guruplarda ağırlık farklılıklarının ortaya çıktığı ve zarar görme oranı arttıkça tane ağırlıklarının da azaldığı göze çarpmaktadır ($F=369.874$; $p=0.00$). Duncan testi sonucunda; emgisiz taneler birinci (a), 1/4 oranında zarar gören taneler ikinci (b), 2/4 oranında zarar gören taneler üçüncü (c), 3/4 oranında zarar gören taneler dördüncü (d) ve 4/4 oranında zarar gören taneler ise beşinci (e) grubu oluşturmuşlardır.



Şekil 2. Emgisiz ve değişik oranlarda zarar görmüş emgili tanelerin ortalama ağırlıkları (g).

Emgili taneler arasında ağırlık yönünden farklılıkların emginin olduğu buğdayın fenolojik dönemlerinden ileri geldiği düşünülmektedir. Örneğin süt olum döneminde meydana gelen emgi sebebiyle en yüksek ağırlık kaybının olduğu görülmektedir. Yüksel (1968) Güneydoğu Anadolu Bölgesinde emgili buğday tanelerinde yaptığı çalışmada; ağırlık yönünden kayıpların süt olum döneminde zarar görmüş tanelerde en çok, sarı olumda zarar görenlerde daha az, hasada gelmiş olan tanelerde ise çok daha az olduğunu belirterek bu durumu doğrulamaktadır.

Çimlendirme denemeleri için hazırlanan değişik oranlarda zarar görmüş emgili tanelerin öncelikli olarak ağırlıkları belirlendikten sonra; sürme hızı ve gücü ile çimlenme hızı ve gücü (Çizelge 2 ile Şekil 3 ve 4) saptanmıştır. Çizelge 3 ile Şekil 3 ve 4 birlikte incelendiğinde de görüleceği üzere 1/4; 2/4; 3/4 ve 4/4 oranında zarar görmüş emgili taneler ile emgisiz tanelerin sürme hızları, ortalama olarak sırasıyla %39.75; %33.25; %31.25; %36.00 ve %94.00 olarak bulunmuştur. Sürme güçleri ise

yine aynı sırayla ortalama olarak %43.50; %36.25; %34.75; %40.75 ve % 98.00 olarak saptanmıştır.

Emgisiz taneler ile, 1/4; 2/4; 3/4 ve 4/4 oranında zarar görmüş emgili tanelerin çimlenme hızları ortalama olarak sırasıyla %86.25; %40.25; %28.00; %29.50 ve %29.50, çimlenme güçleri ise ortalama olarak sırasıyla % 89.00; %43.75; %32.50; %34.50 ve %35.00 ve olarak belirlenmiştir.

Çizelge 2. Süne tarafından değişik oranlarda zarara uğratılmış emgili tanelerle; laboratuvar koşullarında yapılan çimlendirme denemelerinde belirlenen ortalama sürme hızı ve gücü ile çimlenme hızı ve gücü

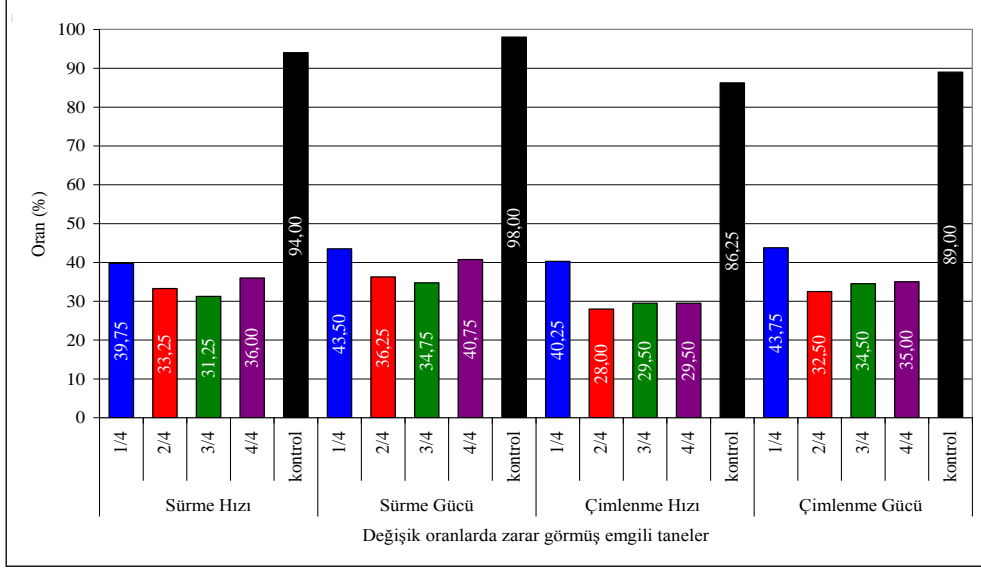
Zarar Görmüş Oranı	Sürme Hızı (%) Ort.±Std. Hata (min.-max.)	Sürme Gücü (%) Ort.±Std. Hata (min.-max.)	Çimlenme Hızı (%) Ort.±Std. Hata (min.-max.)	Çimlenme Gücü (%) Ort.±Std. Hata (min.-max.)
1/4	39.75±1.38 b* (37.00–43.00)	43.50±2.06 b (39.00–47.00)	40.25±2.69 b (35.00–47.00)	43.75±2.53 b (38.00–48.00)
2/4	33.25±1.80 b (30.00–38.00)	36.25±2.66 b (32.00–44.00)	28.00±1.96 c (24.00–33.00)	32.50±1.32 c (30.00–36.00)
3/4	31.25±2.70 b (26.00–38.00)	34.75±3.28 b (29.00–43.00)	29.50±2.22 c (25.00–35.00)	34.50±2.18 c (31.00–40.00)
4/4	36.00±2.86 b (28.00–41.00)	40.75±3.04 b (32.00–46.00)	29.50±8.66 c (28.00–32.00)	35.00±1.23 c (32.00–38.00)
Kontrol (Emgisiz)	94.00±0.91 a (92.00–96.00)	98.00±0.41 a (97.00–99.00)	86.25±0.75 a (85.00–88.00)	89.00±0.91 a (87.00–91.00)

* Aynı sütundaki farklı küçük harf taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.

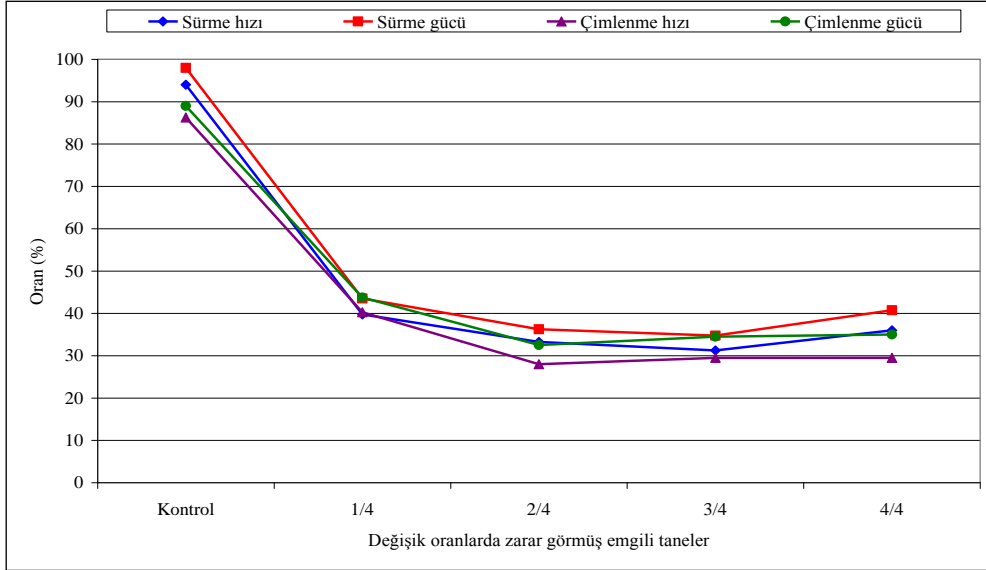
Değişik oranlarda zarar görmüş tanelerden elde edilen veriler irdelendiğinde; tüm karakterlerde kontrole göre düşük çimlenme hızı ve gücü ile sürme hızı ve gücü değerleri ortaya çıktığı görülmektedir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda; tüm karakterlerdeki çimlenme hızı ve gücü ile sürme hızı ve gücü değerleri kontrole göre farklı bulunmuştur ($F=159.3$ $p=0.00$; $F=113.7$ $p=0.00$; $F=178.4$ $p=0.00$; $F=187.6$ $p=0.00$). Çoklu karşılaştırma sonucunda sürme hızı ve gücü değerlerinde: kontrol birinci (a), değişik oranlarda zarar görmüş tanelerin oluşturduğu karakterler ise ikinci (b) gurubu oluşturmuştur. Çimlenme hızı ile çimlenme gücü değerlerinde ise kontrol birinci (a), 1/4 oranda zarar görmüş taneler ikinci (b) ve 2/4, 3/4 ile 4/4 oranında zarar görmüş taneler ise üçüncü (c) guruba girmişlerdir.

Tanelerde nimf+Yeni Nesil Erginlerin beslenmesi sonucu ortaya çıkan emgi şiddeti yada diğer bir deyimle zarar görme oranı ile; çimlenme hızı, çimlenme gücü, sürme hızı ve sürme gücü arasında negatif bir ilişkinin olduğu saptanmıştır ($p=0.00$) (Pearson korelasyon katsayıları $R= - 0.783$; $R= - 0.768$; $R= - 0.733$; $R= - 0.718$). Emgi şiddeti arttıkça çimlenme hızı, çimlenme gücü sürme hızı ve sürme gücü değerleri azalmaktadır. Çimlenme hızı, çimlenme gücü, sürme hızı ve sürme gücü parametreleriyle değişik oranlarda zarar görmüş buğday tanelerinin ağırlıkları arasında da bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir ($p=0.00$) (Pearson korelasyon katsayıları $R=0.739$, $R=0.725$; $R=0.673$; $R=0.675$). Tanelerin ağırlığındaki artışa

bağlı olarak çimlenme ile ilgili tüm parametrelerin aldığı değerlerde de artış gözlenmiştir.



Şekil 3. Süne tarafından değişik oranlarda zarar görmüş emgili tanelerde belirlenen ortalama sürme hızı ve gücü ile çimlenme hızı ve gücü.



Şekil 4. Farklı oranlarda zarar görmüş emgili tanelerde saptanan ortalama sürme hızı ve gücü ile çimlenme hızı ve gücü oranlarındaki değişimler.

Çimlenme gücü denemelerinde anormal ve ölü tohum miktarları da ayrıca belirlenilmiştir. Bu amaca yönelik yapılan denemelerde; kontrol, 1/4; 2/4; 3/4 ve 4/4

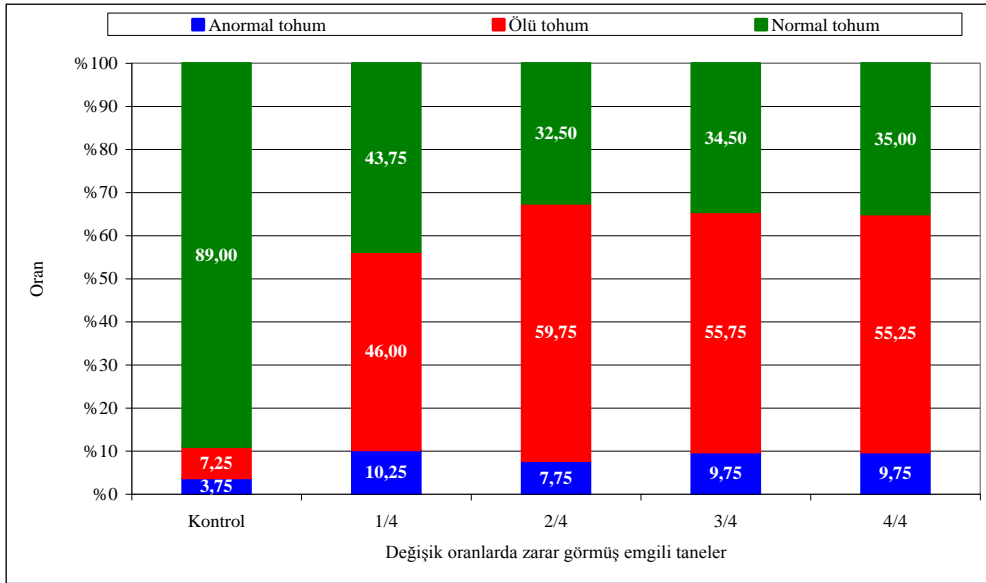
oranında zarar görmüş tanelerin yer aldığı karekterlerde sırasıyla %3.75 oranında anormal tohum ve %7.25 oranında ölü tohum; %10.25 oranında anormal tohum ve %46.00 oranında ölü tohum; %7.75 oranında anormal tohum ve %59.75 oranında ölü tohum; %9.75 oranında anormal tohum ve %55.75 oranında ölü tohum ve %9.75 oranında anormal tohum ve %55.25 oranında ölü tohum oranları da saptanmıştır (Çizelge 4.).

Değişik oranlarda zarar gören tanelerin yer aldığı karekterlerdeki normal, anormal ve ölü tohum oranları kontrole göre farklı bulunmuştur ($F=126.62$ $p=0.00$; $F=11.05$ $p=0.00$; $F=247.87$ $p=0.00$). Çoklu karşılaştırma sonucunda; normal tohumlarda kontrol birinci (a), 1/4 oranda zarar görmüş taneler ikinci (b) ve 2/4. 3/4 ile 4/4 oranında zarar görmüş taneler ise üçüncü (c) guruba girmişlerdir. Anormal tohumlarda ise 1/4. 2/4. 3/4 ile 4/4 oranında zarar görmüş taneler birinci (a), kontrol ikinci (b) guruba girmişlerdir. Ölü tohumlarda ise 2/4. 3/4 ile 4/4 oranında zarar görmüş taneler birinci (a), 1/4 oranda zarar görmüş taneler ikinci (b) ve kontrol ise üçüncü (c) gurubu oluşturmuşlardır (Çizelge 4). Emgi şiddeti (zarar görme oranı) ile normal, anormal ve ölü tohumlar arasındaki ilişkiler de anlamlı bulunmuştur. (Pearson korelasyon katsayıları $R = -0.774$; $R = 0.591$; $R = 0.756$). Emgi şiddeti ile normal tohumların oranı arasında negatif bir ilişki saptanırken; emgi şiddeti arttıkça anormal ve ölü tohum sayılarında da artışlar meydana gelmiştir. Ölü tohum oranlarının emgili tanelerde yüksek olmasının nedeninin emgi sırasında embrionun tamamen zarar görmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 4. Süne tarafından değişik oranlarda zarar görmüş emgili tanelerde belirlenen normal anormal ve ölü tohum oranları

Zarar görme oranı	Normal tohum (%) Ort.±Std. Hata (min.-max.)	Anormal tohum (%) Ort.±Std. Hata (min.-max.)	Ölü tohum (%) Ort.±Std. Hata (min.-max.)
1/4	43.75±2.53 b* (38.00–48.00)	10.25±0.95 a (9.00–13.00)	46.00±3.29 b (39.00–53.00)
2/4	32.50±1.32 c (30.00–36.00)	7.75±0.63 a (6.00–9.00)	59.75±.85 a (58.00–62.00)
3/4	34.50±2.18 c (31.00–40.00)	9.75±1.25 a (7.00–13.00)	55.75±1.25 a (53.00–59.00)
4/4	35.00±1.22 c (32.00–38.00)	9.75±1.18 a (8.00–13.00)	55.25±0.63 a (54.00–57.00)
Kontrol (Emgisiz)	89.00±0.91 a (87.00–91.00)	3.75±0.48 b (3.00–5.00)	7.25±0.75 c (6.00–9.00)

* Aynı sütundaki farklı küçük harf taşıyan değerler istatistiksel olarak birbirinden farklıdır.



Şekil 4. Süne tarafından değişik oranlarda zarar görmüş emgili tanelerde belirlenen normal anormal ve ölü tohum oranları.

Süne nimf ve Yeni Nesil Erginlerin yaptığı emgiler sonucunda ortaya çıkan emgili tanelerin çimlenme performansları ile ilgili olarak yurt içi ve yurt dışında yapılan tüm çalışmalar gözden geçirildiğinde;

Yüksel (1968), laboratuvarında gerçekleştirdiği çimlendirme denemeleri sonucunda, sağlam tanelerin %99.00; sertken *E.integriceps* bireyleri tarafında emilen tanelerin %70.00 ve süt olum döneminde emilen tanelerin ise % 34.00 oranlarında çimlendiğini tespit etmiştir.

Lazarov ve ark.(1969), Bulgaristan'da yaptığı çalışmada *E.integriceps* tarafından zarara uğratılmış tanelerin çimlenme gücünde %32.0 ila %74.0 oranları arasında azalma meydana geldiğini saptamışlardır. Aynı araştırmacılar tanelerin çimlenme gücündeki azalma oranının tanenin hangi gelişme döneminde zarara uğradığına bağlı olduğunu. süt olum ve sarı olum devresinde zarar görmüş tanelerin çimlenme gücünün çok düşük olduğunu da belirtmişlerdir. Ayrıca embirionun büyük ölçüde zarar görmesi durumunda çimlenme gücünün tamamen ortadan kalktığını da vurgulamışlardır. Denememizde ortaya çıkan ölü tohumlar bu durumu doğrulamaktadır. Benzer sonuçlar Zagorava (1976). Grigorov (1989) ve Stamenkovic (1992) tarafından da ortaya konulmuştur. Zagorava (1976). Ukranya'da yaptığı çalışmada *E.integriceps*'in buğday tanelerinin endosperm ve embriosunda yaptığı emgi sonucunda; çimlenmenin %4.0 ila %34.0 arasında değiştirdiğini ifade etmektedir. Grigorov (1989). Bulgaristan'da yaptığı çalışmada *E.integriceps*'in özellikle buğday tanelerinin embriosunda yaptığı emgi sonucunda çimlenme kapasitesinin %19.5 ila %21.0 arasında değiştirdiğini belirtmekte; embrio dışındaki kısımlarda emgi yapması sonucunda ise çimlenme kapasitesinin %76.6'ya

kadar ulaştığını vurgulamaktadır. Stamenkovic (1992). Yugoslavya'da Süne (*E.integriceps*) tarafından zarar görmüş buğday tanelerinde yaptığı çimlendirme denemelerinde çimlenme performanslarının %56.0 ila % 79.0 arasında değiştiğini vurgulamaktadır.

KAYNAKLAR

- Anonim 2014. <http://www.tuik.gov.tr>. Bitkisel Üretim. Tahıllar, Tarım İstatistikleri Özeti.(erişim tarihi: 25.5..2014).
- Anonymous 2004. International Rules for seed Testing.Edition 2004.150pp.Chapter .5.
- Grigorov P. 1989. Effective of damage caused by *Eurygaster integriceps* on wheat seeding quality. Rasteniv'dni-Nauki. 1989. 26:2.23-29.
- Lazarov A., Grigorov S., Popov V., Bogradov.V., Abaciev D., Kontev H., Kayzatov H., Gospodinov H., Fitonov H. and Duçevski D. 1969. Bulgaristan'da Buğdaygillerde zarar yapan Scutelleridae ve Pentatomidae (Hemiptera) familyalarına bağlı türlerin biyo-ekolojisi ve mücadelesi üzerine çalışmalar (Çeviri: Musa ALTAY). 144 s.
- Stamenkovic S. 1992. Cereals bugs (*Eurygaster* spp.) on small grains in Yugoslavia. Symposium *Eurygaster* . 1-3 June 1992. İstanbul.
- Yüksel M. 1968. Güney ve Güneydoğu Anadolu'da Süne (*Eurygaster integriceps* Put)'nin yayılışı, biyolojisi, ekolojisi, epidemiolojisi ve zararı üzerinde araştırmalar. T.C. Tarım Bakanlığı Zirai Müc. ve Kar. Gn. Md. Yayınları No: 46 Teknik Bülten Yenidesen Matbaası Ankara 255 s.
- Zagorava A., Budennaya K. 1976. Effect of damage to grain by pentatomids on sowing qualities of grains of winter wheat. Seleksiya-i- Semenovodstva-Resp-mezhved-Temat-Nauch-Sb. 1976. No.32.92-94.