

KURU FASULYE ÇEŞİTLERİNDE TOHUM BÖCEĞİ (*Acanthoscelides obtectus* Say) ZARARININ BİYOLOJİK DEĞERE VE FİDE GELİŞMESİNE ETKİLERİ

Cevdet AKDAĞ¹

Özet: Bu çalışma, fasulye tohum böceğinin (*Acanthoscelides obtectus* Say) tanede oluşturduğu delik sayısının biyolojik değere (çimlenme hızı, çimlenme gücü, sürme hızı ve sürme gücü) ve fide özelliklerine (fide boyu ve fide kuru ağırlığı) etkilerini belirlemek amacıyla 1995 yılında yapılmıştır. Tesadüf parselleri bölünmüş parseller deseninde üç tekrürlü yapılan denemede Dermason, Horoz, Şeker, Şahin-90, Karacaşehir-90 ve Es-1286 çeşitleri kullanılmıştır. Kontrolsüz şartlarda perlit ortamda yapılan çalışmada 1, 2, 3, 4, 5 ve 6+ delikli ve kontrol olarak da sağlam taneler kullanılmıştır.

Çeşitlerin biyolojik değeri ve fide özellikleri önemli düzeyde farklı bulunmuştur. Tanedeki delik sayısının biyolojik değere ve fide özelliklerine önemli düzeyde etkili olduğu belirlenmiştir. Sağlam tanelere göre bir delikli tanelerin çimlenme gücünde %10,9 ve sürme gücünde % 17,6 , 6+ delikli tanelerin çimlenme gücünde % 87 ve sürme gücünde % 91,6 oranında azalma tesbit edilmiştir. Çeşit x delik sayısı interaksyonları da önemli bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler : Fasulye, çimlenme, sürme, fide, tohum böceği.

EFFECTS OF BEAN WEEVIL (*Acanthoscelides obtectus* Say) DAMAGES ON BIOLOGICAL VALUE AND SEEDLING DEVELOPMENT IN DRY BEAN CULTIVARS

Summary : This study was conducted to determine of effects on biological value (germination fast, germination power, emergence fast and emergence power) and seedling characters (seedling height and seedling dry weight) of numbers of hole on seed which made by bean weevil (*A. obtectus*) in 1995 year. Trial was designed at randomized plots-split plots with three replications and Dermason, Horoz, Şeker, Şahin-90, Karacaşehir-90 and Es-1286 cultivars were used in trial. In the study that carried out in perlit medium under uncontrolled conditions, 1, 2, 3, 4, 5, 6 and more holed seeds and healthy seeds as a control were used .

Biological values and seedling characters of cultivars were found significant. It was determined important effects of hole number on biological value and seedling characters. While 6 and more holes were decreasing germination power as 87 % and emergence power as 91.6 % according to healthy seeds, one hole has been decreased germination power as 10.9 % and emergence power as 17.6 %. Variety x hole number interaction was found significant.

Key words : Dry bean, germination, emergency, seedling, bean weevil

Giriş

Fasulye, 163.000 ha ekim alanı ve 180.000 ton üretimiyle ülke tarımında (Anonymous 1994), içerdiği yüksek oranda (% 23) protein ve diğer besin unsurlarıyla da beslenmede önemli bir yere sahiptir. Ancak, bir depo zararlı olan fasulye tohum böceği (*Acanthoscelides obtectus* Say) ürünün fiziksel ve biyolojik değerinde önemli kayıplara neden olabilmektedir. Larvaları tarlada taze taneye giren zararlı hasat sonrası ürünle depoya taşınmakta, ergin olana kadar kotiledon ve embriyodan beslenmektedir. Taneden çıkan erginler depoda yeni döllere vererek zararını sürdürmektedir. Diğer baklagillerde zarar yapan bruchuslardan farklı olarak bir tanede çok sayıda delik oluşturması ve yılda 4-5 döl vermesi zararın şiddetini artırmaktadır (Atak, 1975). Ürünün bulaşıklık oranı bölgelere göre oldukça (% 0,3 - 74) değişmektedir (Keyder 1965, Atak 1975, Özar ve Genç 1987). Delikli tanelerin yemeklik ve tohumluk

değeri zararlanma oranına bağlı olarak düşmektedir. Ancak, bu tanelerin biyolojik değerindeki azalma bilinirse birim alanda yeterli sayıda bitki oluşturacak tohumluk miktarı da daha doğru hesaplanabilir. Tohumun çimlenme hızı ve gücü ile sürme hızı ve gücü biyolojik değeri oluşturur. Zararlanmış tanelerin çimlenme ve sürme değerleri kadar yeni fidelerin gücü de önemlidir.

Konuya ilişkin yapılmış az sayıdaki çalışmalarda sadece çimlenme gücü belirlenmiştir. Oysa, kotiledonlar zararlanmış olduğundan çimlerin tamamı toprak üstüne çıkamayabilir ve çıkabilenlerin de gelişme gücü önem arzeder. Ayrıca, delik sayısı, çeşitlerde tane iriliğine bağlı olarak biyolojik değere ve fide gelişmesine farklı düzeylerde etkili olabilir. Bu nedenlerle, altı çeşit kullanılarak tanede bruchus zarar derecesinin çimlenme hızı, çimlenme gücü, sürme hızı, sürme gücü, fide boyu ve fide kuru ağırlığına etkileri araştırılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Deneme, Dermason (populasyon), Horoz (populasyon), Karacaşehir-90, Şeker, Şahin-90 ve Es-1286 çeşitlerinin 1994 yılı ürünleriyle 1995 yılında yapılmıştır. Populasyon ve çeşitlerin bin tane ağırlıkları sırasıyla; 612 g, 473 g, 197 g, 543 g, 496 g ve 481 g dir.

Her çeşitte, tanedeki delik sayısına göre 6 grup (1, 2, 3, 4, 5 ve 6+ delikli) oluşturulmuş ve sağlam taneler de kontrol olarak kullanılmıştır. Denemeler 1 m genişliğinde, 10 m uzunluğunda ve 20 cm derinliğindeki üç havuzda ve uygun şekilde hazırlanmış perlit ortamında yapılmıştır (Şehirli 1989).

Tesadüf parsellerinde bölünmüş parseller deseninde üç tekrarlamalı yapılan çalışmada çeşitler ana parsellere ve muameleler (delik sayıları) ise alt parsellere yerleştirilmiştir. Tohumlar 10 x 4 cm sıklıkta, çimlenme denemesi için 1-2 cm, sürme denemesi için ise 3-4 cm derinlikte olmak üzere her parselde 50 adet ekilmiş ve her gün normal su ile sulanmıştır.

Şehirli'nin (1989) bildirdiği gibi, ekimden itibaren 7. günde çimlenme hızı, 9. günde çimlenme gücü ve sürme hızı ve 16. günde sürme gücü belirlenmiştir. Tanelerdeki zararlanmaların fide gelişmesine etkilerini belirlemek amacıyla her parselde 10'ar fidenin (fide sayısı 10'dan az olan parsellerdeki tüm fidelerin) boyu ölçülerek ortalaması alınmış ve aynı bitkiler sabit ağırlığa ulaşana kadar etüvde 105 °C de tutularak fide kuru ağırlığı hesaplanmıştır.

İncelenen özelliklere ilişkin sağlanan verilerin varyans analizi yapılmış ve önemli etkiler belirlenen konu ortalamalarına A.Ö.F. testi uygulanmıştır (Yurtsever, 1984).

Bulgular ve Tartışma

Kuru fasulye çeşitlerinde tohum böceğinin oluşturduğu tanedeki delik sayısının çimlenme hızı, çimlenme gücü, sürme hızı, sürme gücü, fide boyu ve fide kuru ağırlığına etkileri sırasıyla çizelge 1, 2, 3, 4, 5 ve 6'da verilmiştir.

Çimlenme Hızı ve Gücü

Çizelge 1 ve 2'de görüldüğü gibi çeşitlerin çimlenme hızı ve gücü 0,01 önem düzeyinde farklıdır. Her iki özellik için de en yüksek ortalama değerler Dermason çeşidinde, en düşük ise Karacaşehir-90'da belirlenmiştir. Tanedeki delik sayısı çimlenme hızı ve gücünü 0,01 düzeyinde önemli etkilemiştir. Tanenin zararlanma oranı arttıkça çimlenme hızı ve gücü önemli ölçüde ve sürekli olarak azalmıştır. Bir delikli tanelerin çimlenme hızı kontrole göre % 10,9, altı ve daha çok deliklilerinki ise % 89,0 azalmıştır. Çimlenme gücündeki azalmalar da sırasıyla % 10,9 ve 87 olarak belirlenmiştir. Delik sayılarının tohumun çimlenme hızı ve gücüne etkileri çeşitlere göre farklı seviyelerde olmuştur. En fazla etkilenen çeşit Karacaşehir-90, en az etkilenen ise Dermasondur. Karacaşehir-90 çeşidinde iki delikli tanelerin çimlenme hızı ve gücü Dermasonda beş deliklilerinkinden bile düşüktür.

Sürme Hızı ve Gücü

Çeşitlerin sürme hızı ve gücü önemli düzeyde farklı bulunmuştur (Çizelge 3 ve 4). Özelliklere ilişkin en yüksek ortalamalar Dermason çeşidinde, en düşük ise Karacaşehir-90 çeşidinde belirlenmiştir. Her iki özellik yönünden diğer dört çeşit farksızdır. Tanedeki delik sayıları çimlenmeye olduğu gibi sürmeye de önemli etki yapmıştır. Böylece, her muamele hem sürme hızı ve hem de sürme gücü bakımından ayrı grup oluşturmuştur. Bir ve altı + delikli tanelerin sürme hızı kontrole göre % 17,5 ve 93,3, sürme gücü ise % 17,6 ve 91,6 azalmıştır. Tanedeki delik sayısı sürme hızı ve sürme gücünü çeşitlere göre farklı etkilemiştir. Buna göre, sürme hızı ve gücü Dermason çeşidinde en az, Karacaşehir-90 çeşidinde ise en fazla etkilenmiştir.

Fide Boyu

Ekimden itibaren 16. günde çeşitlerin fide boyları önemli düzeyde farklı bulunmuştur (çizelge 5). Fide boyu en yüksek Dermason çeşidinde (9,67 cm) ve en düşük de Karacaşehir-90 çeşidinde (4,36 cm) belirlenmiştir. Tanedeki delik sayısı fide boyunu da 0,01 düzeyinde önemli etkilemiştir. Delik sayısı arttıkça fide boyu azalmıştır. Kontrole göre azalma 1 delikli tanelerde % 7,8, 6+ deliklilerde ise % 36,7 olmuştur.

Fide Kuru Ağırlığı

Fide kuru ağırlığı bakımından çeşitler ve muameleler (delik sayıları) arasında 0,01 önem düzeyinde farklar belirlenmiştir (çizelge 6). Fide kuru ağırlığı Dermason çeşidinde en yüksek, Karacaşehir-90 çeşidinde ise en düşük bulunmuştur. Tanedeki delik sayısı arttıkça fide kuru ağırlığı azalmıştır. Kontrole göre artış 1 deliklilerde % 14,0, 6+ deliklilerde ise % 65,4 olarak belirlenmiştir.

Denemede incelenen çimlenme hızı, çimlenme gücü, sürme hızı, sürme gücü, fide boyu ve fide kuru ağırlığına çeşitler ve tanedeki delik sayıları önemli düzeyde etkili bulunmuştur. Çimlenme hızı, çimlenme gücü, sürme hızı ve sürme gücü bakımından çeşit x delik sayısı interaksyonları da önemli olmuştur.

İncelenen özelliklere ilişkin en yüksek ortalamalar Dermason, en düşük ise Karacaşehir-90 çeşidinde belirlenmiştir. Tanedeki delik sayısı sıfırdan altı ve daha fazlasına doğru arttıkça her özelliğe ilişkin ortalama değerlerde çok önemli azalmalar olmuştur. Her çeşit ayrı ayrı değerlendirildiğinde tanedeki delik sayısı artışları bütün özelliklerin değerlerinde azalmalara neden olmuştur. Bu azalmalar çimlenme ve sürme değerlerinde önemli seviyelerdedir. Ancak, azalmalar Karacaşehir-90 çeşidinde en şiddetli, Dermasonda ise en düşüktür. Bu durum, çeşitlerin delik sayılarına tepkilerinin farklı olmasından ileri gelmektedir. Belirlenen etkilerin tamamında çeşitlerin tane irilikleri oldukça önemli rol oynamıştır. Delik sayısındaki artış nedeniyle çimlenme ve sürme değerlerinde gözlenen azalmalar iri taneli çeşitlerde küçük tanelilere oranla önemli derecede daha azdır. Tane küçüldükçe her bir tanede artan sayıdaki zararlının embriyoya zarar verme oranı artacak ve oluşacak çimin toprak üstüne çıkabilme gücü

azalacaktır. Çimlenme ve fotosentez yapıncaya kadar ki fide döneminde kotiledonlardan beslendiği için iri taneli çeşitlerde delik sayısının artışı oranla sürme ve fide gelişim gücü daha az azalmaktadır.

Konuya ilişkin çalışmalarda çimlenme gücü değerleri incelenmiştir. Sürme ve fide özellikleri incelenmemiştir. Karman ve ark. (1967), tanede 1-2 delik olmasının çimlenme gücüne önemli etki yapmadığını, delik sayısı arttıkça önemli azalmalar olduğunu bildirmiştir. Bu sonuç özellikle iri taneli çeşitlerdeki (Dermason, Horoz, Şeker, Şahin-90 ve Es-1286) bulgularımızı desteklemektedir. Özar ve Genç'in (1987) bildirdikleri de benzer doğrultudadır. Keyder (1965), bir delikli tanelerin çimlenme gücünü % 39-40, 6-7 delikli olan ise % 15-20 olarak bildirmiştir. Kotte (1960), çimlenme gücünün bir delikli tanelerde % 25, iki delikli olanlarda % 45 oranında düştüğünü, Esin (1971) ise bir delikli tanelerde düşüşün % 25, iki delikli olanlarda % 75 olduğunu belirtmiştir.

Daha önce yapılan çalışmalarda kullanılan materyallerin özellikleri belirtilmediği için sağlıklı bir karşılaştırma yapılması zorlaşmaktadır. Ancak, yine de, bildirilen sonuçlar genel olarak bulgularımızla benzerlik göstermektedir.

Sonuç

Sonuç olarak; denemede kullanılan çeşitler çimlenme, sürme ve fide özellikleri bakımından oldukça farklıdır. Tanedeki delik sayısının sıfırdan altı ve daha fazlasına doğru artması bu özelliklere ilişkin değerleri önemli düzeyde azaltmıştır. Tanedeki delik sayısının incelenen özelliklere etkileri çeşitlere göre farklı olmuştur. Özellikle, delik sayısındaki artış iri taneli çeşitlerde daha az değer kaybına neden olurken küçük tanelilerde şiddetli kayıplara yol açmıştır.

Çizelge 1. Kuru fasulye çeşitlerinde tanedeki delik sayısının çimlenme hızına etkileri (%).

Delik Sayısı	K.Şehir	E.Şehir	Şahin-90	Dermason	Horoz	Es-1286	Ortalama	Azalma (%)	
0	92.7 a	82.0 a	86.7 a	86.7 a	91.3 a	87.3 a	87.8 a	--	
1	72.0 b	82.0 a	70.0 b	86.0 a	86.0 a	76.0 ab	78.8 b	10.4	
2	55.3 c	69.3 ab	68.7 b	84.0 a	77.3 ab	70.0 b	70.8 c	19.4	
3	30.7 d	58.0 b	58.7 bc	72.6 ab	64.7 b	43.3 c	54.7 d	37.7	
4	8.0 e	54.7 b	44.0 cd	66.7 b	48.0 c	36.7 c	43.0 e	51.0	
5	6.7 e	32.7 c	32.7 d	59.3 b	31.3 d	29.3 c	32.0 f	63.6	
6+	5.3 e	4.0 d	10.0 e	22.7 c	6.7 e	9.3 d	9.7 g	89.0	
Ortalama	38.7 d	54.7 bc	53.0 c	68.3 a	57.9 b	50.3 c	--	--	
A.Ö.F:	6,48** (çeşit),		6,07** (delik sayısı),		15,48** (çeşitde delik sayısı)				

Çizelge 2. Kuru fasulye çeşitlerinde tanedeki delik sayısının çimlenme gücüne etkileri (%).

Delik Sayısı	K.Şehir	E.Şehir	Şahin-90	Dermason	Horoz	Es-1286	Ortalama	Azalma (%)	
0	94.0 a	84.7 a	92.7 a	94.0 a	96.7 a	94.7 a	92.8 a	--	
1	74.0 b	84.7 a	79.3 ab	90.7 a	87.3 ab	80.0 ab	82.7 b	10.9	
2	58.0 c	73.3 ab	74.0 bc	90.7 a	80.0 bc	70.7 b	74.4 c	19.8	
3	32.0 d	58.7 bc	62.7 cd	74.7 b	70.0 c	46.0 c	57.3 d	38.3	
4	8.7 e	55.3 c	48.7 de	68.7 b	52.0 d	39.3 c	45.4 e	51.0	
5	6.7 e	32.7 d	40.0 e	62.7 b	35.3 e	34.0 c	35.2 f	62.1	
6+	5.3 e	4.7 e	13.7 f	24.7 c	10.7 f	12.9 d	12.0 g	87.1	
Ortalama	39.8 d	56.3 bc	58.0 bc	72.3 a	61.7 b	53.0 c	--	--	
A.Ö.F:	7,88** (çeşit),		6,07** (delik sayısı),		14,86** (çeşitde delik sayısı)				

Çizelge 3. Kuru fasulye çeşitlerinde tanedeki delik sayısının sürme hızına etkileri (%).

Delik Sayısı	K.Şehir	E.Şehir	Şahin-90	Dermason	Horoz	Es-1286	Ortalama	Azalma (%)	
0	92.7 a	83.3 a	87.3 a	89.3 a	93.3 a	90.0 a	89.3 a	--	
1	56.7 b	82.0 a	67.3 b	80.0 ab	82.0 a	74.0 b	73.7 b	17.5	
2	32.7 c	60.7 b	66.0 b	66.0 bc	60.7 b	60.7 b	57.8 c	35.3	
3	12.7 d	47.3 bc	46.7 c	52.7 c	53.3 b	37.3 c	42.0 d	53.0	
4	3.3 d	39.3 c	30.7 d	51.3 cd	31.3 c	27.3 cd	30.6 e	65.7	
5	3.3 d	17.3 d	22.0 de	36.7 d	18.0 cd	21.3 d	19.8 f	77.8	
6+	2.7 d	4.0 d	6.7 e	12.7 e	4.7 d	5.3 e	6.0 g	93.3	
Ortalama	29.1 c	47.7 b	46.7 b	55.5 a	49.1 ab	45.4 b	--	--	
A.Ö.F:	7,41** (çeşit),		6,44** (delik sayısı),		15,78** (çeşitde delik sayısı)				

Çizelge 4. Kuru fasulye çeşitlerinde tanedeki delik sayısının sürme gücüne etkileri (%).

Delik Sayısı	K.Şehir	E.Şehir	Şahin-90	Dermason	Horoz	Es-1286	Ortalama	Azalma (%)	
0	92.7 a	82.7 ab	89.3 a	93.3 a	98.0 a	94.7 a	91.8 a	--	
1	59.3 b	84.0 a	70.0 b	82.7 ab	82.7 b	74.7 b	75.6 b	17.6	
2	38.0 c	69.3 b	73.3 b	75.3 b	66.7 c	66.7 b	64.9 c	25.3	
3	16.0 d	50.0 c	54.0 c	61.3 c	58.7 c	43.3 c	47.2 d	48.6	
4	4.0 d	42.7 c	37.3 d	57.3 c	33.3 d	32.7 cd	34.6 e	62.3	
5	4.0 d	20.0 d	24.7 d	40.0 d	22.0 d	24.7 d	22.6 f	75.4	
6+	3.3 d	5.3 e	10.0 e	15.3 e	5.3 e	6.7 e	7.7 g	91.6	
Ortalama	31.1 c	50.6 b	51.2 b	60.8 a	52.4 b	49.1 b	--	--	
A.Ö.F:	7,15** (çeşit),		5,57** (delik sayısı),		13,65** (çeşitde delik sayısı)				

Çizelge 5. Kuru fasulye çeşitlerinde tanedeki delik sayısının fide boyuna etkileri (cm.).

Delik Sayısı	K.Şehir	E.Şehir	Şahin-90	Dermason	Horoz	Es-1286	Ortalama	Azalma (%)	
0	5.60	7.68	6.83	12.17	6.50	6.53	7.55 a	--	
1	4.90	7.17	6.13	11.03	6.60	5.90	6.96 ab	7.8	
2	4.53	6.57	5.67	9.97	6.13	5.57	6.41 bc	15.1	
3	4.10	6.20	5.30	9.30	5.60	5.20	5.95 cd	21.2	
4	3.97	5.70	5.17	8.67	5.10	5.33	5.65 d	25.2	
5	4.37	5.33	4.77	7.07	5.37	5.03	5.66 d	25.0	
6+	3.03	4.20	4.43	7.50	5.07	4.47	4.78 e	36.7	
Ortalama	4.36 c	6.12 b	5.47 b	9.67 a	5.77 b	5.43 b	--	--	
A.Ö.F:	1,02** (çeşit),		0,65** (delik sayısı),		önemli değil (çeşitde delik sayısı)				

Çizelge 6. Kuru fasulye çeşitlerinde tanedeki delik sayısının fide kuru ağırlığına etkileri (g).

Delik Sayısı	K.Şehir	E.Şehir	Şahin-90	Dermason	Horoz	Es-1286	Ortalama	Azalma (%)
0	0.367	0.613	0.560	0.630	0.580	0.517	0.544 a	--
1	0.303	0.503	0.463	0.560	0.510	0.470	0.468 b	14.0
2	0.217	0.403	0.407	0.490	0.470	0.390	0.396 c	27.2
3	0.140	0.367	0.353	0.477	0.437	0.320	0.349 d	35.8
4	0.143	0.343	0.307	0.430	0.337	0.280	0.307 e	43.6
5	0.130	0.300	0.230	0.393	0.283	0.230	0.261 f	52.0
6+	0.063	0.130	0.203	0.317	0.233	0.180	0.188 g	65.4
Ortalama	0.195 c	0.380 b	0.350 b	0.471 a	0.407 ab	0.341 b	--	--
A.Ö.F:	0,084** (çeşit),		0,039** (delik sayısı),		önemli değil (çeşitde delik sayısı)			

Kaynaklar

- Anonymous, 1995. **Tarım İstatistikleri Özeti**, 1994. D.İ.E. , Ankara, Yayın No: 1728.
- Atak, E. D., 1975. **Fasulye tohum böceği (*Acanthoscelides obtectus* Say)' nin bioökolojisi ve mücadelesi üzerinde araştırmalar**. Zirai Mücadele ve Karantina Genel Müd. Araştırma Eserleri Serisi, Ankara.
- Esin, T., 1971. **Hububat ve Bakliyat Ambar Zararlıları Mücadele Talimatı**. Zirai Müc. ve Kar. Gen. Md., Mes. Kit. Ser., Ankara.
- Karman, M., S. Erakay ve O. Kaya, 1967. **Baklagillerde önemli derecede zarar veren böceklerin yaşayış özellikleri ile uygun mücadele metodlarının tesbiti**. Bölge Zir. Müc. ve Arş. Ens., 105001 Nolu Proje A Nihai Raporu (Basılmamış), İzmir.
- Keyder, S. ve U. Ataman, 1965. **Ekonomik önemi fazla olan baklagillerdeki zararlı haşare türleri, zarar nispetleri, kesafetleri, yaşayışları, biyolojik hususiyetleri ile mücadele yollarının tesbiti**. Göztepe Zirai Mücadele Enstitüsü, Proje A Nihai Raporu, İstanbul.
- Kotte, W. , 1960. **Krankheiten und Schaedling im Gemüsebau und Ihre Bekaemfung**. Berlin.
- Özar, A. I. ve H. Genç, 1987. **Ege bölgesinde depolanan yemeklik tane baklagillerde bulunan bruchidae (Coleoptera) türlerinin bulaşma ve zarar oranları üzerinde çalışmalar**. Türkiye I. Entomoloji Kongresi, 13-16 Ekim 1987, İzmir.
- Şehirali, S., 1989. **Tohumluk ve Teknolojisi**. Ankara Üniv. Basımevi, Ankara, 330s.
- Yurtsever, N., 1994. **Deneyisel İstatistik Metodlar**. Köy Hizm. Gnl. Müd. Yayınları Genel Yayın No: 121, Ankara, 623s.

Eserin kabul tarihi: 03.07.1996