

Farklı Sıra Aralıklarının Bazı Yem Bezelyesi Çeşitlerinin Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri

Fırat ALATÜRK^{1*}, Çağlar Çınar², Ahmet GÖKKUŞ¹

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Çanakkale

²Yüksek Ziraat Mühendisi, Sarıkemer Tarım Kredi Kooperatifi, Aydın

*Sorumlu Yazar: alaturkf@comu.edu.tr

Geliş Tarihi: 13.02.2020, Düzeltme Geliş Tarihi: 01.01.2021, Kabul Tarihi: 15.01.2021

Öz

Bu araştırma sıra aralığının Taşkent ve Töre yem bezelyesi çeşitlerinde verim ve kalite üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2015 ve 2016 yıllarında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesi deneme alanında yürütülmüştür. Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre 6 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede 3 farklı sıra aralığı (12,5, 25 ve 37,5 cm) ve iki adet çeşit kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, incelenen bütün özelliklere göre (yeşil ve kuru ot verimi, ham protein ve ham kül oranı, NDF ve ADF oranı) çeşitler arasında istatistiki olarak önemli bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Fakat otun besin maddesi içerikleri sıra aralıklarına göre önemli oranda değişmiştir. En uygun sonuçlara 12,5 cm sıraya ekimlerde ulaşıldığı için, benzer ekolojilerde yem bezelyesi yetiştiriciliğinde, her iki çeşidin de kullanılabileceği ve 12,5 cm sıraya ekilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Çeşit, ham protein, ot verimi, sıra aralığı, yem bezelyesi

Effects of Different Row Spacings on Yield and Quality of Some Field Pea Cultivars

Abstract

The research has been conducted in 2015 and 2016 at the experimental area of Çanakkale Onsekiz Mart University located in Dardanos Campus in order to determine the effects of row spacing on yield and quality of Taşkent and Töre field pea cultivars. The research was carried out by using randomized complete block design using 6 replications. Three different row spacings (12.5, 25 and 37.5 cm) and two cultivars were used in the experiment. According to the obtained results, there was no statistically significant difference among varieties according to all examined characteristics like fresh and dry hay yield, crude protein and crude ash ratio, NDF and ADF ratio. However, the nutrient contents of hay have been changed significantly in terms of row spacings. It was concluded that the both cultivars can be used for the purpose of field pea cultivation under similar ecological conditions sowing them by using 12.5 cm row to row distance as the most suitable results were reached in 12.5 cm row spacing.

Key words: Variety, crude protein, hay yield, row to row space, field pea

Giriş

Yem bezelyesi serin iklim bitkisi olduğundan Çanakkale ve benzeri koşullarında kışlık ara ürün olarak yetiştirilmektedir. Aynı zamanda düşük sıcaklıklara dayanabilmekte, nemli ve serin iklimlerden hoşlanmaktadır (Alan, 1984). Yem bezelyesi hayvanlar için besleme değeri yüksek ve lezzetli bir bitkidir. Tam çiçeklenmede biçildiğinde kuru otunda %20 civarında ham protein bulunmakta ve taneleri %20-30 arasında ham protein içermektedir (Manga ve ark., 1995). Tohumlarında bulunan yüksek protein nedeniyle

yem rasyonlarında da kullanılmaktadır. 2015 yılı verileri esas alındığında, ülkemizde 43.278 dekarlık bir alanda yem bezelyesi yetiştiriciliği yapılmaktadır. Üretim 84.821 ton, ot verimi ise 960 kg/da olarak bildirilmiştir. Marmara Bölgesi 38.839 da ekim alanıyla ülkemizde en çok yem bezelyesinin ekildiği bölgedir. Bu bölgedeki toplam üretim 78.096 ton olup, ot verimi Batı Marmara'da 2.038 kg/da, Doğu Marmara'da ise 975 kg/da'dır. Çanakkale'de yem bezelyesi üretimi artmaktadır. Çanakkale'nin 2015 yılı yem bezelyesi üretim alanı 10.723 da, üretim miktarı 5.158 ton ve ortalama verimi 3.279 kg/da olup Türkiye ortalamasının

üstündedir. Ülkemizde yem bezelyesi üretimi 2014 yılından itibaren kayıt altına alınmaya başlanmıştır (Anonim, 2014; TÜİK, 2015). Ülkemizde Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından tescil edilmiş ve üretim izni olan 21 çeşit yem bezelyesi mevcuttur (TÜİK, 2016).

Marmara Bölgesi yem bezelyesi yetiştiriciliğinde ön planda olmasına rağmen, bölgede yer alan Çanakkale’de yetiştiriciliği, özellikle sıra aralığı ile ilgili araştırmalar yapılmamıştır. Yüksek üretim elde edebilmek için bitkiler en uygun yetiştirme teknikleri ile üretilmelidir. Bu yüzden bir eksikliği gidermek amacıyla bu çalışma planlanmış ve yürütülmüştür. Araştırmada Taşkent ve Töre yem bezelyesi çeşitlerinin farklı sıra aralıkları ile ekimlerinin ot verimi ve besleme değerlerine etkilerini ortaya koymak amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesi Ziraat Fakültesi uygulama alanında 2015 ve 2016 yıllarında yürütülmüştür. Denemenin yürütüldüğü dönemde aylık ortalama sıcaklıklar ilk yıl 16,1 oC, ikinci yıl ise 16,5 oC olmuştur. Uzun yıllar ortalamasında ise sıcaklık 16,1 oC olarak kaydedilmiştir. Çanakkale’de ilk yıl toplam 650,3 mm ve ikinci yıl ise 581,9 mm yağış düşmüştür. Bu yağış miktarları uzun yıllar ortalamasının (647,8 mm) altında kalmıştır. Denemenin yürütüldüğü alanın toprakları killi-tınlı olup, hafif alkalidir (Özcan ve ark., 2003). Denemede bitki materyali olarak Töre ve Taşkent yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) çeşitleri kullanılmıştır. Araştırmada çeşitler 3 farklı ekim sıklığı (12,5, 25,0 ve 37,5 cm) ile ekilmiştir. Ekim markör yardımı ile elle yapılmıştır. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 6 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekimde 110 tohum/m² bitki sıklığı esas alınmıştır. Her alt parsel 7,5 m² (5 m x 1,5 m) alana sahip olup, parseller arası 50 cm, bloklar arasında 1 m mesafe

birakılmıştır. Denemede gübreleme ve sulama yapılmamış, yabancı ot mücadelesi ise elle yapılmıştır. Ham protein ve ham kül analizleri AOAC (1990), NDF ve ADF analizleri ise Van Soest ve ark. (1991) tarafından açıklanan yöntemle göre yapılmıştır. Verilerin varyans analizi SAS istatistik paket programı yardımıyla yapılmıştır (SAS, 1999).

Bulgular ve Tartışma

Ot verimi

Yem bezelyesi çeşitlerinin yeşil ot verimleri üzerinde sıra aralıklarının önemli etkisi görülmemiştir. Töre çeşidi 2153,6 kg da-1 ile Taşkent çeşidinden (2136,2 kg da-1) daha fazla yeşil ot üretmiştir. Diğer taraftan en yüksek yeşil ot verimi (2262,5 kg da-1) 12,5 cm sıra aralığı ile ekilen bitkilerde elde edilmiştir (Çizelge 1). Kuru ot veriminde ise yine Töre çeşidi (420,4 kg da-1) ön planda olmuştur. En yüksek kuru ot üretimi yeşil otta olduğu gibi 12,5 cm sıra aralığında (426,2 kg da-1) yetiştirilen bitkilerden sağlanmıştır (Çizelge 1). İstatistiki olarak önemli olmamakla beraber, sıra aralığının artışına bağlı olarak ot verimlerinde azalma olmuştur. Birim alandaki bitki sayısı ve birim alana atılan tohum miktarı ot üretimini belirlemektedir (Martin ve ark., 1994; Johnston ve ark., 2002; Tan ve ark., 2015). Aynı çeşitlerle farklı yerlerde yapılan çalışmalarda sadece çeşitler arasında yeşil ot verimi bakımından önemli farklılığın olduğu, buna karşılık kuru ot verimi ve kuru madde oranı bakımından farklılığın önemsiz olduğu ortaya konulmuştur (Anonim, 2015). Erzurum’da yürütülen çalışmada Ardahan ilinden toplanan yerel yem bezelyesi ekotiplerinde kuru ot verimi üzerine sıra aralıklarının etkisi önemli bulunmuş ve en yüksek verim (494,8 kg da-1) 40 cm aralıkla yapılan ekimlerde tespit edilmiştir (Kırcı, 2012). Bunun yanında 24 farklı bezelye hattı ile yapılan bir çalışmada, çeşitlere göre yeşil ot verimlerinin 347-2128 kg da-1 ve kuru ot verimlerinin ise 41-278 kg da-1 arasında değiştiği belirtilmiştir (Düşünceli ve Şakar, 1993).

Çizelge 1. Farklı sıra aralığı ile ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin yeşil ve kuru ot verimleri (kg da⁻¹)

Çeşit	Sıra arası			Ortalama
	12,5 cm	25 cm	37,5 cm	
Yeşil ot verimi				
Taşkent	2297,5	2190,3	1920,8	2136,2
Töre	2227,6	2023,0	2210,3	2153,6
Ortalama	2262,5	2106,6	2065,6	2144,9
Önemlilik	P _{çeşit} : 0,9121, P _{sıra arası} : 0,5622, P _{çeşit*sıra arası} : 0,4630			
Kuru ot verimi				
Taşkent	438,0	379,0	365,8	394,3
Töre	414,4	412,2	432,6	420,4
Ortalama	426,2	396,6	399,2	407,4
Önemlilik	P _{çeşit} :0,3061, P _{sıra arası} :0,5756, P _{çeşit*sıra arası} :0,3417			

Ham protein oranı

Yem bezelyesi otunun ham protein içerikleri arasındaki farklılık sıra aralıklarına göre önemli olurken, çeşitler arasındaki farklılık ile çeşit*sıra arası etkileşimi önemli bulunmamıştır. Buna göre en yüksek ham protein oranı %19,9 ile 12,5 cm sıra aralığına ekilen parsellerin otunda belirlenmiştir. Bunu %17,9 ile 25 cm ve %16,8 ile 37,5 cm sıraya ekimler izlemiştir (Çizelge 2). Yürütülen araştırmada sıra aralıklarının artışına bağlı olarak otun ham protein içeriğinde azalma olmuştur. Sık ekimlerde bitkiler rekabetten dolayı olgunlaşmaları daha geç olmakta ve buna bağlı olarak da bünyesindeki su ve besin elementleri fazlalaşmaktadır. Nitekim korungada yapılan çalışmada sıra aralıklarının artışına bağlı olarak protein içeriğinde azalmalar kaydedilmesi (Türk ve Çelik, 2006), bu savı doğrulamaktadır. Yapılan diğer çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir

(Cupina ve Eric, 1999; Hakyemez, 2000; Türk, 2005). Otun protein içeriklerinin çeşitlere göre önemli değişim göstermesi genetik farklılıktan kaynaklanmıştır. Bu nedenle birçok çalışmada ham protein içeriklerinin çeşitlere göre %14,2-26,3 arasında değiştiği rapor edilmiştir (Kearl ve ark., 1979; Açıköz ve Çelik, 1986; Tekeli ve Ateş, 2007; Uzun ve Aşık, 2009; Uzun ve ark., 2012).

Ham kül oranı

Yapılan varyans analizine göre otun ham kül içerikleri arasındaki farklılıklar sadece sıra arasına göre önemlilik göstermiştir. Buna göre en yüksek ham kül oranı (%12,8) 37,5 cm sıra aralığına ekilen parsellerden elde edilmiştir. Bunu %11,8 ham protein ile 25 cm ve %10,9 ile 12,5 cm sıra aralığında ekilen parsellerdeki bitkiler izlemiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Farklı sıra aralığı ile ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin ham protein ve ham kül oranları (%)

Çeşit	Sıra arası			Ortalama
	12,5 cm	25 cm	37,5 cm	
Ham protein oranı				
Taşkent	19,3	18,2	16,8	18,1
Töre	20,5	17,6	16,9	18,3
Ortalama	19,9 A	17,9 B	16,8 C	18,2
Önemlilik	P _{çeşit} : 0,5145, P _{sıra arası} : 0,0001, P _{çeşit*sıra arası} : 0,1488			
Ham kül oranı				
Taşkent	10,9	12,0	12,6	11,8
Töre	10,9	11,7	13,0	11,9
Ortalama	10,9 C	11,8 B	12,8 A	11,9
Önemlilik	P _{çeşit} : 0,9447, P _{sıra arası} : 0,0001, P _{çeşit*sıra arası} : 0,5391			

NDF ve ADF oranları

Yem bezelyesi otunun NDF ve ADF oranları çeşitlere ve çeşit*sıra arası etkileşimine göre istatistiki olarak önemsiz olurken, sıra aralıklarına göre önemli farklılık ortaya çıkmıştır. Buna göre her iki özellikte en yüksek 37,5 cm sıra aralığına (NDF %42,8 ve ADF %34,4) ekilen parsellerde tespit edilirken, en düşük ise 12,5 cm sıra aralıklarına (NDF %38,6 ve ADF %29,0) ekilen parsellerde belirlenmiştir (Çizelge 3).

Otun NDF ve ADF oranları çeşitlere göre farklılık göstermezken, sadece sıra aralıklarının artışına bağlı olarak artmıştır. Çeşitlerin hücre yapılarının birbirine benzer olması çeşitler arasında bu özellikler yönünden farklılığın çıkmamasında

etkili olabilir. Genel olarak sıra arası mesafenin artışına bağlı olarak hücre çeperi bileşenlerinde düşüşler olduğu gözlenmiştir. Bunun temel nedeni bitkiler dar sıra aralıklarında büyüme faktörleri (ışık, su vb.) için rekabete girerek daha fazla vejetatif aksam ve sap oluştururlar. Vejetatif aksamdaki bu büyüme ve sap oranının artışı, hücre çeperi bileşenlerinin artması ile sonuçlanmıştır. Yapılan bir çalışmada da önemli olmamakla beraber, sıra aralığının artışına bağlı olarak çeper bileşenlerinin arttığı kaydedilmiştir.

Bazı araştırmalarda ise aksi sonuçlara ulaşılmıştır (Albayrak ve ark., 2011; Kuşvuran ve ark., 2014).

Çizelge 3. Farklı sıra aralığı ile ekilen yem bezelyesi çeşitlerinin NDF ve ADF oranları (%)

Çeşit	Sıra arası			Ortalama
	12,5 cm	25 cm	37,5 cm	
	NDF oranı			
Taşkent	38,4	40,9	43,2	40,8
Töre	38,8	40,4	42,3	40,5
Ortalama	38,6 C	40,7 B	42,8 A	40,7
Önemlilik	P _{çeşit} : 0,4342, P _{sıra arası} : 0,0001, P _{çeşit*sıra arası} : 0,4733			
	ADF oranı			
Taşkent	29,3	31,6	34,5	31,8
Töre	28,6	32,2	34,3	31,7
Ortalama	29,0 C	31,9 B	34,4 A	31,8
Önemlilik	P _{çeşit} : 0,8324, P _{sıra arası} : 0,0001, P _{çeşit*sıra arası} : 0,4175			

Sonuç ve Öneriler

Çanakkale ilinde yem bezelyesi çeşitlerinde ekim sıklığının ot verimi ve kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada, ot verimleri çeşitlere ve sıra aralıklarına göre önemli değişim göstermemiştir. Otun besin maddesi içeriğinde ise sıra aralıklarının etkisi önemli olmuştur. En yüksek ham protein ve ham kül oranı 12,5 cm sıra aralığında yetiştirilen bitkilerde tespit edilirken, NDF ve ADF oranları sıra aralığının artışına bağlı olarak artmıştır. Bu sonuçlara göre, ot üretimi için Töre ve Taşkent çeşitlerinden birinin tercih edilebileceği ve bitkilerin 12,5 cm sıra aralığı ile ekilmesinin uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı: Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti: Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

Kaynaklar

- Açıkgöz, E., Çelik, N. 1986. Bursa kıraç koşullarında bazı önemli tek yıllık baklagil yem bitkilerinin kuru ot verimi ve kalitesi üzerinde ön araştırmalar. Uludağ Üni. Ziraat Fakültesi Dergisi, 5: 47-53.
- Alan, M. N. 1984. Bezelye El Kitabı. Ege Bölgesi Zirai Araş. Enst. Yay., No: 37, Menemen- İzmir.
- Albayrak, S., Türk, M., Yüksel, O. 2011. Effect of row spacing and seeding rate on hungarian vetch yield and quality. Turk. J. Field Crops, 16(1): 54-58.
- Anonim, 2014. www.tarim.gov.tr.
- Anonim, 2015. Yem Bezelyesi Tescil Raporu. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü. Ankara, 2015.

AOAC, 1990. Official Method of Analysis. Association of Official Analytical 12 Chemists. 15th. Edition. Washington DC., USA. 66-88.

Cupina, B., Eric, P. 1999. The Effects of sowing method and seeding rate on yield and quality of Sainfoin (O. sativa L.) forage. Scientia Agriculturae Bohemica, 30: 107-114.

Düşünceli, F., Şakar, D. 1993. Ülkesel Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Araştırma Projesi. Yem Bezelyesi Islah Projesi 1992-1993 Gelişme Raporu. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırma Genel Müd., Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enst. Müd., Diyarbakır.

Hakyemez, B. H. 2000. Çok Yıllık yonca, korunga ve nohut geveninde bitki sıklığının yem verimine etkileri. Ankara Üni. Fen Bil. Enst. Tarla Bitk. Anabilim Dalı (Doktora Tezi), Ankara, 157s.

Johnston, A. M., Clayton, G. W., Lafond, G. P., Harker, K. N., Hogg, T. J., Johnson, E. N., May, W. E., McConnell, J. T. 2002. Field pea seeding management. Canadian J. Plant Sci., 82: 639-644.

Kearl, L. C., Harris, L. E., Lyord, H., Farrid, M., Wardeh, M. 1979. Arab and Middle East Tables of feed composition. Utah State Univ. Agr. Exp. Res. Rep. 30.

Kırcı, K. 2012. Doğu Anadolu Yem Bezelyesi Ekotipinde Tohum Miktarı ve Sıra Aralığının Ot ve Tohum Verimine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi. Erzurum.

Kuşvuran, A., Kaplan, M., Nazlı, R. İ. 2014. Effects of mixture ratio and row spacing in Hungarian Vetch (Vicia pannonica Crantz.) and Annual Ryegrass (Lolium multiflorum Lam.) intercropping system on yield and quality under semiarid climate conditions. Turkish Journal of Field Crops, 19(1): 118-128.

- Manga, İ., Acar, Z., Ayan, İ. 1995. Baklagil Yem Bitkileri Ders Kitabı. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Samsun, s: 342.
- Martin, I. J., Tenoria, L., Ayerbe, L. 1994. Yield, growth and water use of conventional and semileafless peas in semiarid environments. *Crop Science*, 34(3): 1576-158.
- Özcan, H., Ekinci, H., Kavdır, Y., Yüksel, O. 2003. Dardanos Yerleşkesi Alan Toprakları. ÇOMÜ Yardımcı Ders Kitabı.
- SAS Institute, 1998. INC SAS/STAT Users' Guide Release 7.0, Cary, NC, USA.
- Tan, M., Kursun Kırıcı, K., Dumlu Gül, Z. 2015. Effects of row spacing and seeding rate on hay and seed yield of eastern anatolian forage pea (*Pisum sativum* ssp. *arvense* L.) ecotype. *Turkish Journal of Field Crops*, 19(1): 96-100.
- Tekeli, A. S., Ateş, E. 2007. Farklı biçim dönemlerinin yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.)-Buğday (*Triticum aestivum* L.) karışımının yem verimi ve kalitesi ile tetani oranına etkileri. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum, 106-109.
- TÜİK, 2015, www.tuik.gov.tr.
- TÜİK, 2016, www.tuik.gov.tr
- Türk, M. 2005. Farklı ekim sıklıklarının korunganın (*Onobrychis sativa* L.) kuru ot ve ham protein verimi üzerine etkisi. Ankara Üni. Ziraat Fak. Tarım Bil. Dergisi, 11: 292-298.
- Türk, M., Çelik, N. 2006. The Effects of Different Row Spaces and Seeding Rates on the Hay and Crude Protein Yields of Sainfoin (*Onobrychis sativa* Lam.). *Tarım Bilimleri Dergisi*, 12(2): 175-181.
- Uzun, A., Aşık, F. F. 2009. Bezelye+Yulaf karışımında farklı karışım oranları ile biçim zamanlarının otun verimi ve kalitesi üzerine etkisi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, Hatay, 584-588.
- Uzun, A., Gün, H., Açıkgöz, E. 2012. Farklı gelişme dönemlerinde biçilen bazı yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.) çeşitlerinin ot, tohum ve ham protein verimlerinin belirlenmesi. *Uludağ Üni. Ziraat Fak. Dergisi*, 26(1): 27-38.
- Van Soest, P. J., Robertson, J. D., Lewis, B. A. 1991. Methods 1 for dietary fiber, neutral detergent fiber and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Science*, 74: 3583-3597.