

Kimi Yonca (*Medicago sativa* L.) Çeşitlerinde Sıra Arası Mesafelerinin Tohum Verimi ve Bazı Verim Özelliklerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma

Yaşar Tuncer KAVUT

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, İzmir

Yayın Kodu (Article Code): 9-2A-8

Özet

Bu çalışma, 2006 ve 2007 yıllarında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlalarında yürütülmüştür. Denemede, 20 cm ve 40 cm olmak üzere iki farklı sıra arası mesafesinde yetiştirilen 4 farklı yonca çeşidinin (Pioneer, Bacana, Tru-Test ve FG-8RG12) tohum verimleri ve bazı verim özellikleri incelenmiştir. Araştırmada, bitki boyu, yan dal sayısı, bitkide meyve sayısı, meyvede tohum sayısı, bin dane ağırlığı ve tohum verimi gibi karakterler ele alınmıştır. Araştırma sonunda, 20 cm sıra arası mesafesinde yetiştirilen tüm çeşitlerin, 40 cm sıra arası mesafesindekilere oranla bitki boyu (82.58 cm), yan dal sayısı (12.21 adet), bitkide meyve sayısı (161.8 adet) ve tohum verimi (55.82 kg/da) bakımından daha yüksek değerlere ulaştıkları ve çeşitler içerisinde de 61.42 kg/da'lık tohum verimi ile Bacana çeşidinin ön plana çıktığı gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yonca (*Medicago sativa* L.) çeşitleri, sıra arası mesafe, tohum verimi, bin dane ağırlığı

An Investigation on the Effect of Row Spacings on the Seed Yield and Related Characteristics of Some Alfalfa (*Medicago sativa* L.) Cultivars

Abstract

This study was conducted in the experimental fields of Field Crops Department of Agriculture Faculty, Ege University in 2006 and 2007. Effect of two different row spacing (20 cm-40 cm) and four alfalfa cultivars (Pioneer, Bacana, Tru-Test and FG-8RG12) on the seed yield and other related characteristics such as plant height, number of tillers, number of pod per plant, number of seed per pod and thousand kernel weight were tested. The results showed that, all tested alfalfa cultivars grown at 20 cm row spacing were superior than 40 cm row spacing in terms of plant height (82.58 cm), number of tillers (12.21 plant⁻¹), number of pod per plant (161.8) and seed yield (55.82 kg/da). It was also concluded that the seed yield (61.42 kg/da) of cv. Bacana was higher than the other tested alfalfa cultivars.

Keywords: Alfalfa (*Medicago sativa* L.) varieties, row spacing, seed yield, thousand kernel weight.

e-mail: tuncer.kavut@ege.edu.tr

Giriş

Yüksek adaptasyon yeteneği ile ülkemizin hemen her bölgesine uyum sağlayabilen yonca, hayvancılık işletmelerinde ihtiyaç duyulan kaliteli kaba yem materyalinin sağlanmasında gerek verim ve gerekse besleme değerinin yüksek oluşu ile yem bitkileri arasında yetiştiriciliği en yaygın olan türlerdendir. Yem bitkileri yetiştiriciliğinde, tohumluk üretiminin zor ve masraflı olması yanında ekolojik koşulların da oldukça etkili olması nedeniyle, çoğunlukla yetiştirme bölgelerinde bu bitkilerin tohumlukları üretilmemektedir. Bu nedenle de, yonca gibi ana ürün yem bitkilerinde ihtiyaç duyulan yıllık

tohumluk ihtiyacının yaklaşık %70-80'lik kısmının, farklı ülkelerden ithalat yolu ile karşılanması yolu izlenmektedir (Anonim, 2008). Koç ve Tan (1996) melez yonca (*Medicago sativa* subsp. *varia* L.) bitkisi üzerinde yaptıkları çalışmada, yan dal sayısının 7-21 arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir. Lannucci ve ark. (2002), 1994-1997 yılları arasında sürdürdükleri çalışmalarında 5 farklı yonca çeşidinden elde edilen 3 yıllık ortalama sonuçlara göre, meyvede tohum sayısının 1.3-6.97 adet ve bin dane ağırlığının da 1.83-2.66 g arasında varyasyon gösterdiğini bildirmişlerdir. Kır ve Soya (2006), tohum üretimi amacıyla 11 farklı yonca çeşidi ile

sürdürdükleri çalışmalarında iki yıllık ortalama değerlerin, ortalama bitki boyunda 81.08-102.25 cm, yan sal sayısında 11.25-18.50 adet ve bitkide meyve sayısında 398-661 adet arasında değişim olduğunu bildirmişlerdir. Yeşil ve Şengül (2006), 20 yonca (*Medicago sativa* L.) ekotipi ile yürüttükleri çalışmada, bitki boyunun 50,55-83,10 cm ve sap sayısının da 5,20-12,0 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Beković et al. (2008), yoncada 20, 40 ve 60 cm sıra arası mesafelerinden elde edilen değerlerin sırasıyla, meyvede tane sayısı için 3.64-3.96-4.18 adet ve tohum verimi için de 28.7-31.1-26.5 kg/da olduğunu ifade etmişlerdir. Başbağ (2009), 18 farklı yonca çeşidi ile Diyarbakır sulu koşullarında yürütmüş olduğu çalışmada, iki yıllık ortalama değerlerin; bitki boyunda 50,3-69,4 cm, bin dane ağırlığında 1,68-2,20 g ve tohum veriminin de 17,94-33,92 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini ifade etmiştir. Rashidi et al. (2010), 2005-2008 yılları arasında Bami ticari isimli yonca çeşidini kullanarak İran'da sürdürdükleri çalışmalarında, sıra arası mesafeyi 15 cm olarak ayarlamışlar ve sırasıyla 0.25-0.50-0.75-1.00-1.25 kg/da ekim normlarındaki 3 yıllık ortalama değerlerin, m²'deki meyve sayısı için 6610-5660-5535-4700-4620 adet, meyvede tohum sayısı için 5.7-5.7-5.6-5.5-5.5 adet, bin dane ağırlığı için 2.24-2.24-2.26-2.28-2.29 g ve tohum veriminin de 80.5-71.0-70.6-61.6-60.6 kg/da olduğunu ifade etmişlerdir. Abu elgasim and Abusuwar (2011), Sudan koşullarında Hegazi adlı yonca çeşidini kullandıkları ve sırasıyla 0.71-1.43-2.14 kg/da ekim normlarında ekim yaptıkları çalışmalarında, iki yıllık ortalama değerlere göre, bitkide salkım sayısının 14.8-14.9-14.7 adet, bitkide meyve sayısının 51.8-52.9-44.7 adet ve tohum veriminin de 24.55-18.20-18.40 kg/da olduğunu ifade etmişlerdir. Stanisavljević et al. (2012), Sırbistan/Nis koşullarında sürdürdükleri çalışmalarında, sırasıyla 20, 40 ve 60 cm sıra arası mesafelerinde, m²'deki bitki sayısının 129-82-57 adet, toplam sap sayısının 563-289-188 adet, bin dane ağırlığının 1.92-1.99-2.00 g, tohum veriminin ise 33.9-38.8-33.9 kg/da olduğunu, inceledikleri çeşitlerin ise m²'deki bitki sayısının 57-129 adet, sap sayısının 128-522 adet, tohum veriminin 22.7-46.6 kg/da ve 1000 dane ağırlığının da 1.77-2.13 g arasında olduğunu bildirmişlerdir. Zhang et al. (2013), üç farklı yonca çeşidi ile 2004-2007 yılları arasında Çin koşullarında sürdürdükleri çalışmalarında, m²'deki çiçek topluluğunun 8.4-12.3 adet, çiçek topluluğundaki çiçek sayısının 20.6-75.4 adet, çiçek topluluğundaki meyve sayısının 12.2-30.9 adet, çiçek topluluğundaki

tohum sayısının 40.4-76.2 adet, bin dane ağırlığının 2.03-2.47 g ve tohum veriminin de 29.02-85.92 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Ege Bölgesi İzmir koşullarında yürütülen çalışmamızda, farklı sıra arası mesafelerinde yetiştirilen bazı yonca çeşitlerinin, bölgenin Akdeniz iklim koşullarındaki tohum verimi ve verim özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışma, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünün Bornova/İzmir ekolojik koşullarında bulunan deneme tarlalarında 4 farklı yonca çeşidinin (FG-8RG12, Bacana, Tru-Test ve Pioneer) iki farklı sıra arası (20-40 cm) mesafedeki tohum verimlerinin saptanması amacıyla, üzere iki yıl süreyle (2006-2007) yürütülmüştür. Tipik bir Akdeniz ikliminin egemen olduğu bölgede, 2006 ve 2007 yılları ile çok yıllık ortalamalara ilişkin bazı iklim verileri Tablo 1'de özetlenmiştir (Anonim, 2007).

Denemenin yürütüldüğü Bornova/İzmir koşullarında araştırma yeri toprağı, 0-20 cm derinlikte milli-kil bünyeye sahip olup, pH:7.8, organik madde %1.13, kireç %21,52, azot %0,11, fosfor 40 ppm, potasyum 400 ppm değerlerine sahiptir. Araştırma yerinin gerek iklim ve gerekse toprak özellikleri, yonca tarımı açısından kısıtlayıcı bir etki göstermemektedir (Kır ve Soya, 2006)

Yonca parselleri ortadan ikiye ayrılmış (2,5 m x 2 m = 5 m²) ve sıra arası mesafe parselin ilk yarısında 20 cm, diğer yarısında ise ortadaki birer sıra çapalanıp köklenerek çıkartılıp 40 cm olarak tutulmuştur. Yonca hortumlu böceğinin yapraklarda zarar oluşturması nedeniyle, her iki yılda da yonca parsellerinin ilkbahar dönemindeki ilk gelişimleri, 10 cm anız bırakılarak temizlik biçimi ile uzaklaştırılmış ve biçimden sonraki gelişmeler tohuma bırakılmıştır. Denemenin sulanması, tava haline getirilen parsellerde gerçekleştirilmiş ve bitkilerin çoğunluğunda uç yapraklarda solma ve pörsüme gözlemlendiğinde sulama yapılmıştır. Denemenin her iki yılında da, parseldeki bitkilerin çiçeklenme dönemlerindeki arı popülasyonu yeterli görüldüğünden, dölleyici arı takviyesi yapılmamıştır. Tohum hasadı, yonca meyvesinin 2/3 veya 3/4'ünün sarardığı dönemde yapılmıştır (Tosun, 1974). Denemede hasat işlemleri 2006 ve 2007 yıllarının Eylül ayında, bahçe tipi önden makaslı biçme makinesi ile yapılmış, 1-2 gün süreyle güneşte kurutulan bitkilerden tohumların alınması, parsel tipi

biçerdöverde uygun batör-kontrbatör ayarı yapılarak sağlanmıştır.

Denemede, bitki boyu, yan dal sayısı, bitkide meyve sayısı, meyvede tohum sayısı, bin dane ağırlığı (BDA) ve tohum verimi karakterleri incelenmiştir. Tablo 2, 3 ve 4’de ifade edilen araştırma sonuçları, denemenin 2 yıllık ortalama değerleri dikkate alınarak hazırlanmış ve istatistiksel olarak analizleri, TOTEM-STAT adlı hazır paket programı kullanılarak yapılmıştır (Açıkgöz, 1993). En Küçük Önemli Fark (LSD, %5) değerleri her tablonun alt bölümünde verilmiş ve önemsiz bulunanlar ÖD ile simgelenmiştir.

Bulgular

Bitki boyu (cm): Bitki boyu değerleri arasındaki istatistiksel farklılık, çeşit ve sıra arası mesafesi faktörleri için önemli, bunların etkileşimi açısından ise önemsiz olarak bulunmuştur (Tablo 2). Çeşitler arasında en yüksek bitki boyu değeri 85.19 cm ile Bacana çeşidinden elde edilirken, Tru-Test çeşidi de 84.75 cm’lik bitki boyu ile aynı yüksek değer grubuna dahil olmuştur. En kısa bitki boyu ise Pioneer- 5683 ile FG-8RG12 çeşitlerinden, sırasıyla 73.91 ve 78.89 cm ile elde edilmiştir. Araştırmamızda 73.91-85.19 cm olarak saptanan bitki boyu değerleri, yonca çeşitleri arasında bitki boyu yönünden farklılık olduğunu bildiren Kır ve Soya (2006); Yeşil ve Şengül (2006) ile Başbağ (2009)’ın bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Yan dal sayısı (adet/bitki): Yan dal sayısı bakımından ele alınan çeşitler, sadece sıra arası mesafesi faktörü açısından istatistiksel olarak farklılıklar göstermişlerdir (Tablo 2). Buna göre, 20 cm sıra arası mesafesinde 12.21 adet/bitki ve 40 cm’de ise 11.15 adet/bitki değerleri kaydedilmiştir. Bitkide yan dal sayısı değerlerine ilişkin araştırma sonuçlarımız, Kır ve Soya (2006); Koç ve Tan (1996) ile Yeşil ve Şengül (2006)’nın verileri ile desteklenmektedir.

Bitkide meyve sayısı (adet/bitki): Yonca çeşitlerinin bitkideki meyve sayısı değerleri, sadece sıra arası mesafesi faktörünce istatistiksel olarak farklılık göstermiş ve 20 cm sıra arası mesafesinde 161.8 adet ve 40 cm’de ise 125.0 adet olarak saptanmıştır (Tablo 3). Çeşitler arasında bu özellik bakımından önemli bir farklılık belirlenmemiştir. Bulgularımız ile yonca’da meyve sayısının 87-1068 adet/bitki arasında değiştiğini bildiren Manga vd. (1995) ile Kır ve Soya (2006) ve Abu elgasim

and Abusuwar (2011)’ın araştırma sonuçları arasında bir uyum bulunmaktadır.

Meyvede Tohum Sayısı (adet/bitki): Denemeden elde edilen sonuçlar, meyvede tohum sayıları bakımından çeşit ve sıra arası faktörlerinin istatistiksel olarak önemli farklılıklar oluşturduğunu ortaya çıkarmıştır (Tablo 3). Çeşitler arasında iki farklı grup meydana gelmiş, en yüksek değer alınmış ilk grubu 5.33’er adet tohum ile P-5683 ve FG-8RG12 çeşitleri ile 5.24 adet tohum ile Bacana çeşitleri oluştururken, en düşük değer elde edildiği son grupta Tru-Test çeşidi yer almıştır. Sıra arası mesafelerinde ortalama değerler, 20 cm’de 4.85 adet ve 40 cm’de ise 5.38 adet olarak kaydedilmiş, sıra arasının genişlemesi ile meyvede tohum sayısı artış göstermiştir. Meyvede tohum sayısı ile ilgili olarak denememizden elde edilen sonuçlar, Lannucci et al. (2002), Beković et al. (2008), Rashidi et al. (2010) ile Zhang et al. (2013)’ın sonuçları ile doğrulanmaktadır.

Bin dane ağırlığı (g): Araştırmada incelenen yonca çeşitleri arasında, çeşit ve sıra arası mesafesi faktörlerinin etkisi istatistiksel fark oluşturmuştur (Tablo 4). Çeşitler arasında en yüksek bin dane ağırlığı değerleri, 2.15’er g ile Tru-Test ve FG-8RG12 çeşitlerinden elde edilirken, sıra arası mesafeleri bakımından 20 cm için 2 g, 40 cm içinse 2.13’lük bin dane ağırlığı değerleri kaydedilmiş, sıra arasının genişlemesi ile bin dane ağırlığı değeri de yükselmiştir. Bin dane ağırlığı değerleri bakımından elde edilen bulgular, Lannucci et al. (2002), Başbağ (2009), Rashidi et al. (2010), Stanisavljević et al. (2012) ile Zhang et al. (2013)’ın bildirdiği değerler arasında varyasyon göstermiştir.

Tohum verimi (kg/da): Denemenin tohum verimine ilişkin değerler, çeşit ve sıra arası mesafesi faktörlerinin istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılıklar oluşturduğunu göstermiştir (Tablo 4). Buna göre, çeşitler arasında en yüksek tohum verimi değerine 61.42 kg/da ile Bacana çeşidinde ulaşırken, en düşük tohum verimi değerleri Tru-Test (44.33 kg/da) ve P-5683 (48.66 kg/da) çeşitlerinden elde edilmiştir. Denemede, 20 cm sıra arası mesafesinden 55.82 kg/da, 40 cm sıra arası mesafesinden de 47.36 kg/da’lık verim değerleri kaydedilmiş, sıra arasının genişlemesi birim alandaki bitki sayısını azaltmış ve bu durum tohum veriminin de düşmesine neden olmuştur. Tohumluk materyalin genetik yapısına, ekoloji ve

tarla koşullarının farklılığı gibi bir çok etmene bağlı olarak değişim gösterebilen tohum verimi karakterine ait bulgularımız, Beković et al. (2008), Başbağ (2009), Rashidi et al. (2010), Abu elgasim

and Abusuwar (2011), Stanisavljević et al. (2012) ile Zhang et al. (2013)'ün sonuçlarıyla paralellik göstermiştir.

Tablo 1. Araştırma yerine ait bazı meteorolojik veriler

Aylar	ORTALAMA SICAKLIK (°C)			TOPLAM YAĞIŞ (mm)		
	2006	2007	ÇYO	2006	2007	ÇYO
Ocak	6.1	10.6	8.1	56.5	33.1	106.4
Şubat	8.8	10.6	8.4	98.6	22.6	78.1
Mart	11.6	13.4	10.9	129.7	28.2	69.9
Nisan	16.8	16.2	15.1	27.0	19.3	49.5
Mayıs	21.0	22.4	20.3	0.0	44.1	30.6
Haziran	26.2	27.5	25.5	19.2	0.3	9.0
Temmuz	28.5	30.1	28.0	0.0	0.0	3.2
Ağustos	29.2	29.2	27.3	0.0	0.0	1.6
Eylül	23.5	24.4	22.9	133.5	0.0	16.1
Ekim	18.3	19.7	18.0	88.6	107.7	37.3
Kasım	11.4	12.0	12.8	46.7	138.5	95.8
Aralık	9.4	7.0	9.7	7.9	127.7	109.2
	17.6	18.1	17.3	607.7	521.5	606.7

ÇYO: Çok Yıllık Ortalamalar

Tablo 2. Farklı sıra arası mesafesinde yetiştirilen bazı yonca çeşitlerinin ana sap uzunlukları ve yan dal sayıları

Çeşitler	Ana Sap Uzunluğu (cm)			Yan Dal Sayısı (adet/bitki)		
	20 cm	40 cm	Ortalama	20 cm	40 cm	Ortalama
FG-8RG12	83.64	74.13	78.89	11.80	11.42	11.61
Bacana	87.70	82.68	85.19	11.87	10.62	11.24
Tru-Test	86.93	82.58	84.75	12.47	11.23	11.85
P-5683	72.06	75.77	73.91	12.70	11.32	12.01
Ortalama	82.58	78.79		12.21	11.15	
LSD (%5)	Ç: 5.00	SA: 3.54	ÇxSA:	Ç: ÖD	SA: 0.70	ÇxSA:
		ÖD			ÖD	

Tablo 3. Farklı sıra arası mesafesinde yetiştirilen bazı yonca çeşitlerinin bitkide meyve ve meyvede tohum sayıları

	Bitkide Meyve Sayısı (adet/bitki)			Meyvede Tohum Sayısı (adet/bitki)		
	20 cm	40 cm	Ortalama	20 cm	40 cm	Ortalama
FG-8RG12	153.0	130.3	141.7	4.82	5.83	5.33
Bacana	182.2	135.0	158.6	5.10	5.38	5.24
Tru-Test	165.3	120.3	142.8	4.37	4.75	4.56
P-5683	146.7	114.2	130.4	5.10	5.55	5.33
Ortalama	161.8	125.0		4.85	5.38	
a						
LSD (%5)	Ç: ÖD	SA: 20.2	ÇxSA: ÖD	Ç: 0.32	SA: 0.23	ÇxSA: ÖD

Tablo 4. Farklı sıra arası mesafesinde yetiştirilen bazı yonca çeşitlerinin bin dane ağırlıkları ve tohum verimleri

	Bin Dane Ağırlığı (g)			Tohum Verimi (kg/da)		
	20 cm	40 cm	Ortalama	20 cm	40 cm	Ortalama
FG-8RG12	2.09	2.21	2.15	55.59	41.73	48.66
Bacana	1.91	2.04	1.98	66.60	56.24	61.42
Tru-Test	2.03	2.26	2.15	45.83	42.84	44.33
P-5683	1.95	2.01	1.98	55.27	48.75	52.01
Ortalama	2.00	2.13		55.82	47.39	
LSD						
(%5)	Ç: 0.14	SA: 0.10	CxSA: ÖD	Ç: 5.50	SA: 3.89	CxSA: ÖD

Tartışma ve Sonuç

Yonca plantasyonda ele alınan yonca çeşitlerinin sıra arası mesafesinin 20 cm olarak korunması ile yüksek performans değerleri gösterdiği ifade edilebilmektedir. Yonca çeşitlerinin, tohum verim potansiyellerinin de bölge koşulları için uygun olduğu saptanmıştır. Araştırma sonuçları, sıra arası mesafesindeki artışın, bitkide meyve sayısı ve tohum verimini azalttığını, buna karşılık meyvede tohum sayısı, bin dane ağırlığı üzerinde de önemli bir artışı ortaya koyduğunu göstermektedir. Bacana çeşidi de 61.42 kg/da'lık tohum verimi ile ön plana çıkmaktadır. Yonca çeşitlerinden, dekara yaklaşık 50-60 kg gibi yüksek tohum verimlerinin kaydedilmesi, bölge ekolojik koşullarının yonca tarımında tozlanma ve döllenme olayları gibi verim öğelerine olumsuz etkide bulunmadığı saptanmıştır.

Kaynaklar

Abu elgasim AK and Abusuwar AO 2011. Effect of Sowing Methods, Seeding Rates and Cutting Management on Seed Yield of Alfalfa (*Medicago sativa* L.). International Journal of Science and Nature, 2(3):570-574.

Açıkgöz N 1993. Tarımda Araştırma ve Deneme Metodları (III. Basım). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:478, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Bornova-İzmir, 202s.

Anonim 2007. Bornova Bölge Meteoroloji İstasyonu, Bornova-İzmir.

Anonim 2008. Ülkesel Tohumluk Tedarik Dağıtım ve Üretim Programı 2008. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı TÜGEM Tohumculuk Dairesi Başkanlığı, Ankara

Başbağ M 2009. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Bazı Yonca (*Medicago sativa* L.) Çeşitlerinin Tohum Verimlerinin Saptanması. Harran Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi, 13(1): 43-49.

Beković D, Stevović V, Stanisavljević R and Stojković S 2008. Yield and Yield Components of Alfalfa Seed as Affected by the Sowing System Employed. Acta Agriculturae Serbica, 13(26):77-83.

Kır B, Soya H 2006. Kimi Yonca Çeşitlerinde Tohum ve Ot Verimi ile Kalite Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış Doktora Tezi), Bornova İzmir s:119.

Koç A, Tan M 1996. Erzurum Mer'alarında Doğal Olarak Yetişen Melez Yonca (*Medicago sativa* subsp. *varia* L.)'nın Bazı Özellikleri. Türkiye 3. Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Kongresi 17-19 Haziran, Erzurum, s: 621-626.

Lannucci A, Di Fonzo N, Martiniello P 2002. Alfalfa (*Medicago sativa* L.) Seed yield and Quality under Different Forage Management Systems and Irrigation Treatments in a Mediterranean Environment. Field Crops Research, 78:65-74.

Manga İ, Acar Z, Ayan İ 1995. Baklagil Yembitkileri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fak. Ders Notu. No: 7, Samsun.

Rashidi M, Zand B, Abbasi S 2010. Response of Seed Yield Components of Alfalfa (*Medicago sativa*) to Different Seeding Rates. Asian Research Publishing Network (ARPN) Journal of Agri.and Bio. Sci., 5(3):42-45

Stanisavljević R, Beković D, Djukić D, Stevović V, Terzić D, Milenković J, Djokić D 2012. Influence of Plant Density on Yield Components, Yield and Quality of Seed and Forage Yields of Alfalfa Varieties. Romanian Agricultural Research, 29:245-254.

Tosun F 1974. Baklagil ve Buğdaygil Yem bitkileri Kültürü. Atatürk Üniv. Yay. No: 242, Ziraat Fak. Yay. No:123, Ders Kitapları Seri No:8, 300s, Erzurum

Yeşil M, Şengül S 2006. Türkiye'nin Değişik Yörelerinden Toplanan Yonca Ekotiplerinin Bazı Morfolojik ve Fizyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Erzurum, 50s.

Zhang W, Fang ZF, Shan H, Li Y, Shang L, Wang M, Mao P 2013. Inflorescence Mutant effect on Seed Yield Components in Alfalfa (*Medicago sativa* L. Gannong No.6). Journal of Animal and Veterinary Advances, 12(3):377-381.