

Bazı Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) Hatlarında Farklı Sıra Arası Mesafelerinin Verim, Verim Özellikleri ve Uçucu Yağ Oranı Üzerine Etkileri

Süleyman KIZIL¹

Arif İPEK²

Geliş Tarihi :07.01.2003

Özet: Diyarbakır koşullarında 1999-2000 ve 2000-2001 yetiştirme dönemlerinde sürdürülen bu çalışmada, 5 kişniş hattında farklı sıra arası mesafelerinin verim ve verim unsurlarına etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bölünmüş parseller deneme desenine göre kurulan çalışmada beş farklı sıra arası (20 cm, 30 cm, 40 cm, 50 cm ve 60 cm) mesafeleri ana parselleri, kişniş Hatları (Hat 5, Hat 11, Hat 50, Hat 56 ve Hat 61) ise alt parselleri oluşturmuştur. Araştırmada, bitki boyu, meyveli dal sayısı, şemsiye sayısı, şemsiyede tohum sayısı, bitki başına tohum verimi, tohum verimi, 1000 tohum ağırlığı, uçucu yağ oranı ve uçucu yağ verimi gibi özellikler incelenmiştir. Araştırmada sıra arası mesafelerine göre incelenen özelliklerden; bitki boyu 75.36-79.12 cm, meyveli dal sayısı 7.36-8.61 adet/bitki, şemsiye sayısı 11.37-15.59 adet/bitki, 1000 tohum ağırlığı 13.02-13.16 g, tohum verimi 98.5-181.4 kg/da ve uçucu yağ oranı % 0.287-0.318, Hatlara göre ise; bitki boyu 74.79-81.32 cm, meyveli dal sayısı 7.43-8.68 adet/bitki, şemsiye sayısı 13.54-14.66 adet/bitki, 1000 tohum ağırlığı 12.51-13.90 g, tohum verimi 128.2-148.6 kg/da ve uçucu yağ oranı % 0.280-0.310 arasında değişmiştir. Tohum ve uçucu yağ verimi bakımından en iyi sonuçlar 30 cm sıra arası mesafesi ile Hat 5 ve Hat 11'den elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: kişniş, *Coriandrum sativum*, sıra arası mesafesi, verim, uçucu yağ oranı

The Effects of Different Row Spacing on Yield, Yield Components and Essential Oil Content of Some Coriander (*Coriandrum sativum* L.) Lines

Abstract: This research was conducted to determine the effects of different row spacings on yield and yield components of five coriander lines, at Diyarbakır ecological conditions in 1999-2000 and 2000-2001 growing seasons. The field experiment was laid down as a split plots with five row spacing (20, 30, 40, 50 and 60 cm) as main plots and five lines (Line 5, Line 11, Line 50, Line 56 and Line 61) as sub-plots with three replications. In the research plant height, number of branches per plant, number of umbrella per plant, number of seeds per umbrella, seed yield per plant, seed yield, essential oil rate and essential oil yield were investigated. In terms of row spacings plant height varied between 75.36-79.12 cm, number of branches per plant between 7.36-8.61 pieces/plant, number of umbrella per plant between 11.37-15.59 pieces/plant, thousand seed weight between 13.02-13.16 g, seed yield between 98.5-181.4 kg/da and essential oil rate between 0.287-0.318 %, respectively. However, as far lines, plant height was found to range between 74.79-81.32 cm, number of branches per plant between 7.43-8.68 pieces/plant, number of umbrella per plant between 13.54-14.66 pieces/plant, thousand seed weight between 12.51-13.90 g, seed yield between 128.2-148.6 kg/da and essential oil rate between 0.280-0.317 %, respectively. With respect to seed and essential oil yield, the best results were obtained from row spacing of 30 cm and, Line 5 and Line 11.

Key Words: coriander, *Coriandrum sativum*, row spacing, yield, essential oil rate

Giriş

Kişniş, çok amaçlı kullanılan bitkilerden biri olup, tohumları M.Ö. 1500 yıllarında eski Mısır'da gıda ve tıbbi amaçlarla kullanılmıştır (Hornok 1992).

Tek yıllık bir bitki olan kişniş, Akdeniz ülkelerinde doğal olarak yetişmektedir. *Coriandrum sativum* L. var. *vulgare* Alet. büyük taneli, *C. sativum* L. var. *microcarpum* D.C. küçük taneli kişniş olarak bilinmekte, ülkemizde Mardin, Gaziantep, Burdur, Erzurum, Denizli gibi illerde (Akgül 1993), dünyada İtalya, Hindistan, Fas, Rusya, Macaristan, Romanya, Bulgaristan, Pakistan, Meksika, A.B.D., Hollanda ve Japonya'da tarımı yapılmaktadır (Ceylan 1987, Hornok 1992).

Kişniş bitkisinin yaprakları ağır kesici, sakinleştirici ve kuvvet verici, meyveleri infüzyon veya toz halinde ateş

düşürücü, iştah açıcı, sindirim sistemini düzenleyici ve gaz giderici, laksatif, parazit düşürücü ve idrar sökücü özelliğe sahiptir (Baytop 1984, Doğan ve ark. 1984, Hornok 1992).

Kişniş bitkisinin vejetatif gelişme döneminde güzel olmayan kokusu, bitkinin olgunlaşması ile tohumlarda hoş bir aromatik kokuya dönüşmektedir. Kişniş meyvası % 0.5-1.6 oranında uçucu yağ içermektedir. Uçucu yağında 20'den fazla komponent bulunmakta, başta linalool (% 60-80) olmak üzere geraniol (% 3-5), geranilasetat (1-5), borneol (1-5), p-cymol, α -pinen, borenilasetat, desilaldehit, citronellol ve timol bulunmaktadır. Linalol, parfüm ve kozmetik ürünlerinde kullanılan önemli bir hammaddedir. Ayrıca tohumlarında % 30 oranında protein ve önemli miktarda A ve C vitaminleri içermektedir (Hornok 1992).

¹ Dicle Üniv., Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü-Diyarbakır

² Ankara Üniv., Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü-Ankara

Dünyada uçucu yağ üretimi 45-50 bin ton civarında olup, yaklaşık 1 milyar dolara karşılık geldiği tahmin edilmektedir. Yıllık üretimi her biri 500 tonun üzerinde 15 uçucu yağ dünya uçucu yağ üretiminin % 90'nına karşılık gelmektedir. Kişniş uçucu yağda 750 tonluk üretim ile bu yağlar içerisinde yer almaktadır (Başer 1998).

Oldukça önemli bir ilaç ve baharat bitkisi olan kişniş, ülkemizde doğal olarak yetişmektedir. Uçucu yağının miktar ve bileşenleri dünya ortalamasının üzerindedir. Ülkemiz iklim ve toprak koşulları bakımından kişniş üretimine oldukça elverişlidir (Karadoğan ve Oral 1994).

Bu çalışma ile önemli bir iç ve dış tüketim potansiyeline sahip olan kişnişin Diyarbakır ekolojik koşullarında farklı sıra arası mesafelerinin bazı tarımsal özellikler ve uçucu yağ oranına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu araştırma 1999-2000 ve 2000-2001 yetiştirme dönemlerinde Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanında iki yıl süre ile yürütülmüştür.

Çalışmada materyal olarak Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden temin edilen beş kişniş Hattı (Hat 5, Hat 11, Hat 50, Hat 56, Hat 61) kullanılmıştır.

Tarla denemesi, bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuş, farklı sıra arası mesafeleri (20, 30, 40, 50, 60 cm) ana parselleri, kişniş Hatları (Hat 5, Hat 11, Hat 50, Hat 56, Hat 61) ise alt parselleri oluşturmuştur. Her bir parsel 5 sıradan oluşmuş ve parsellere 3 kg/da hesabıyla tohum atılmıştır.

Deneme alanında birinci yıl ön bitki kolza, ikinci yıl ise çemen olup, her iki deneme yılında da toprağa 6 kg/da N ve 3 kg/da P₂O₅ uygulanmıştır. Azotun yarısı ve fosforun tamamı ekimle birlikte, azotun diğer yarısı ise bitkiler 10-15 cm boya eriştiklerinde sıra kenarlarına verilerek toprağa karıştırılmıştır.

Deneme alanından 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneğinde yapılan analize göre, toprak bünyesi killi, su ile

doymuşluk oranı % 66, toprak reaksiyonu 7.12, elektriksel iletkenliği 240 mmhos/cm, total tuz oranı % 0.114, organik madde % 1.65 ve yarıyıllı fosfor % 1.25 dir. Topraklar, organik maddece fakirdir (Anonim 1999).

Denemenin yürütüldüğü 1999-2000 ve 2000-2001 dönemlerine ve uzun yıllara ait Kasım-Temmuz ayları arasındaki bazı iklim verileri Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelge 1'de de görüldüğü gibi, birinci yılda toplam yağış miktarı 232.6 mm, ikinci yıl 501.9 mm, uzun yıllar yağış miktarı ise 454.3 mm olarak gerçekleşmiştir (Anonim 2002). Yıllar arasında yağış miktarları bakımından çok belirgin bir farklılık görülmekte ve ikinci yıl düşen yağış miktarı birinci yılın iki katından daha fazla olmuştur. Tarla denemesinde birinci yıl ekimden 15 ve 30 gün sonra olmak üzere iki kez yağmurlama sulama yapılmıştır.

Denemede, parsel uzunlukları 4 m, sıra aralıkları 20, 30, 40, 50, 60 cm olacak şekilde sırası ile 3.2 m², 4.8 m², 6.4 m², 8 m² ve 9.6 m² olarak düzenlenmiştir. Ekimler, birinci yıl 8 Kasım 1999, ikinci yıl 13 Kasım 2000 tarihlerinde hasat ise birinci yıl 17 Haziran 2000, ikinci yıl 28 Haziran 2001 tarihlerinde yapılmıştır. Hasatta kenar sıralar ve sıra kenarlarından 50 cm'lik kısımlar kenar tesiri bırakılarak hasat edilmiş, hasat sırası ile 20 cm için 1.2 m², 30 cm için 1.8 m², 40 cm için 2.4 m², 50 cm için 3 m² ve 60 cm için 3.6 m² lik alandan yapılmıştır.

Araştırmada, bitki boyu, meyveli dal sayısı, şemsiye sayısı, şemsiyede tohum sayısı, bitki başına tohum verimi, tohum verimi, 1000 tohum ağırlığı, uçucu yağ oranı ve uçucu yağ verimi gibi özellikler incelenmiştir.

Araştırma sonuçları MSTAT-C paket programında varyans analizine tabi tutulmuş, ortalamalar arasındaki farklılıklar LSD (%5)'ye göre değerlendirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Bitki boyu, meyveli dal sayısı ve bitki başına şemsiye sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 2'de, şemsiyede tohum sayısı, bitki başına tohum verimi ve 1000 tohum ağırlığına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 3'de ve tohum verimi, uçucu yağ oranı ve uçucu yağ verimine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 1. Diyarbakır'ın 1999-2000 ve 2000-2001 yılları ile uzun yıllar kasım-temmuz ayları arasındaki bazı iklim verileri

Aylar	Sıcaklık ortalaması (°C)			Toplam yağış (mm)			Nisbi nem (%)		
	Uzun yıllar	1999-00	2000-01	Uzun yıllar	1999-00	2000-01	Uzun yıllar	1999-00	2000-01
Kasım	6.0	9.8	9.6	54.0	1.9	34.0	67	41	54
Aralık	-3.1	4.8	4.1	71.5	31.5	113.6	76	66	79
Ocak	-5.5	1.3	1.7	73.5	70.9	14.9	76	74	68
Şubat	-3.0	2.5	3.5	67.1	58.2	72.4	72	64	66
Mart	3.1	7.0	8.1	67.9	30.7	126.1	65	51	69
Nisan	10.6	15.3	13.8	70.5	33.0	54.0	63	57	64
Mayıs	16.3	20.5	19.3	42.1	6.1	86.9	56	37	60
Haziran	21.7	28.0	25.9	7.0	0.3	0.0	37	21	26
Temmuz	28.3	33.4	31.0	0.7	0.0	0.0	27	13	22
Toplam				454.3	232.6	501.9			

Kaynak: Diyarbakır Meteoroloji Bülteni (Anonim 2002)

Çizelge 2. Denemede elde edilen bitki boyu, bitki başına meyveli dal sayısı ve şemsiye sayısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Sıra arası	Hatlar	Bitki boyu (cm)			Meyveli dal sayısı (adet/bitki)			Şemsiye sayısı (adet/bitki)		
		1999-00	2000-01	Ort.	1999-00	2000-01	Ort.	1999-00	2000-01	Ort.
20 cm	Hat 5	63.87	89.60	76.73	9.30	8.07	8.68 ab	9.20	15.93	12.57
	Hat 11	60.83	86.93	73.88	5.93	7.87	6.90 f-ı	9.44	13.60	11.52
	Hat 50	65.57	90.47	78.02	6.73	7.67	7.20 d-ı	10.87	13.07	11.97
	Hat 56	65.67	84.4	75.03	7.40	7.46	7.43 c-h	6.77	12.33	9.55
	Hat 61	61.80	84.47	73.13	7.73	8.67	8.20 a-d	8.60	13.93	11.26
Ort.		63.55	87.17	75.36	7.42 b	7.95 ab	7.68 BC	8.97	13.77	11.37 B
30 cm	Hat 5	66.47	90.07	78.27	5.07	9.20	7.13 d-ı	10.53	16.53	13.53
	Hat 11	61.13	92.73	76.93	4.87	8.80	6.83 g-ı	10.73	15.93	13.33
	Hat 50	73.40	93.27	83.33	3.80	8.73	6.27 ı	8.20	20.33	14.26
	Hat 56	68.40	93.46	80.93	7.00	9.27	8.13 a-e	8.53	15.53	12.03
	Hat 61	62.20	89.07	75.63	8.37	8.53	8.45 abc	12.93	16.86	14.90
Ort.		66.32	91.72	79.02	5.82 c	8.91 a	7.36 C	10.18	17.04	13.61 AB
40 cm	Hat 5	59.47	87.27	73.37	5.00	9.00	7.00 e-ı	12.13	18.80	15.46
	Hat 11	63.73	85.06	74.40	4.80	8.93	6.87 f-ı	14.80	16.40	15.60
	Hat 50	71.73	89.80	80.77	4.67	8.60	6.63 h-ı	15.20	14.07	14.63
	Hat 56	77.47	88.93	83.30	7.33	9.73	8.53 abc	13.93	18.80	16.37
	Hat 61	66.13	84.80	75.47	8.87	8.40	8.63 ab	12.93	15.80	14.37
Ort.		67.71	87.17	77.44	6.13 c	8.93 a	7.53 C	13.80	16.77	15.29 A
50 cm	Hat 5	70.07	80.47	75.27	7.53	8.40	7.96 b-g	14.83	16.60	15.72
	Hat 11	65.86	83.13	74.50	8.73	7.73	8.23 a-d	14.70	15.67	15.18
	Hat 50	77.67	86.40	82.03	7.40	8.87	8.13 a-e	14.07	17.26	15.66
	Hat 56	73.60	90.40	82.00	8.00	8.00	8.00 a-f	13.77	14.27	14.02
	Hat 61	66.70	90.07	78.38	9.57	8.67	9.12 a	14.43	15.53	16.48
Ort.		70.78	86.09	78.44	8.25 ab	8.33 ab	8.29 AB	14.96	15.87	15.41 A
60 cm	Hat 5	65.93	89.20	77.57	8.40	8.87	8.63 ab	13.96	17.47	15.72
	Hat 11	63.00	85.47	74.23	8.67	8.27	8.46 abc	13.00	15.53	14.27
	Hat 50	75.60	89.27	82.43	8.80	9.00	8.90 ab	14.14	17.86	16.00
	Hat 56	68.77	96.07	82.42	7.60	8.53	8.06 a-e	13.76	17.67	15.72
	Hat 61	69.73	88.13	78.93	9.73	8.27	9.00 ab	18.27	14.26	16.27
Ort.		68.61	89.63	79.12	8.64 a	8.58 a	8.61 A	14.63	16.56	15.59 A
Ort. yıl		67.39 B	88.36 A		7.25 B	8.54 A		12.51 B	16.00 A	
Ort. Hatlar	Hat 5	65.16	87.32	76.24 b	7.06 bc	8.71 a	7.88 bc	12.13	17.07	14.60
	Hat 11	62.91	86.67	74.79 b	6.60 cd	8.32 a	7.46 c	12.53	15.43	13.98
	Hat 50	72.79	89.84	81.32 a	6.28 d	8.57 a	7.43 c	12.49	16.52	14.51
	Hat 56	70.78	90.65	80.72 a	7.47 b	8.60 a	8.03 b	11.35	15.72	13.54
	Hat 61	65.31	87.31	76.31 b	8.53 a	8.51 a	8.68 a	14.03	15.28	14.66
LSD yıl			3.131**			0.4547**			1.469**	
LSD sıra arası			n.s			0.7189**			2.323**	
LSD yıl x sıra arası			n.s			1.017**			n.s	
LSD hatlar			2.965**			0.5089**			n.s	
LSD yıl x hatlar			n.s			0.7197**			n.s	
LSD sıra arası x hat			n.s			1.138*			n.s	
LSD yıl x sıra arası x hat			n.s			1.609*			n.s	
C.V. %			7.41			12.54			20.50	

* P < 0.05, **P < 0.01, n.s.: önemli değil, Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemli değildir.

Bitki boyu (cm): Çizelge 2'de görüldüğü gibi, ortalama bitki boyu birinci yıl 67.39 cm, ikinci yıl 88.36 cm olarak belirlenmiş ve yıllar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. İki deneme yılı arasında bitki boyu farkının bu denli yüksek olması, yıllar arasındaki yağış miktarından kaynaklanmıştır.

Sıra arası mesafelerinin bitki boyuna etkisi önemli olmamakla birlikte, sıra arası mesafeleri arasında bitki boyu birinci yıl 63.55-70.78 cm, ikinci yıl 86.09-91.72 cm ve iki yıllık ortalamalara göre ise 75.36-79.12 cm arasında değişmiştir.

Hatlar arasında bitki boyu bakımından oluşan farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Birinci yıl en yüksek bitki boyu 72.79 cm ile Hat 50'den, en düşük

62.91 cm ile Hat 11'den, ikinci yıl en yüksek bitki boyu 90.65 cm ile Hat 56'dan, en düşük 86.67 ile Hat 11'den, iki yıllık ortalamalara göre, en yüksek bitki boyu 81.32 cm ile Hat 50'den, en düşük ise 74.79 cm ile Hat 11'den elde edilmiştir. Hat 56 her iki deneme yılında da en yüksek bitki boyuna sahip olurken, Hat 11 ise düşük bitki boyuna sahip olmuştur. Bitki boyu genotipe bağlı bir özellik olmakla birlikte bitkinin yetiştiği ekolojik koşullardan büyük ölçüde etkilenmektedir.

Elde edilen bitki boyuna ilişkin sonuçlar Arslan ve Gürbüz (1994) (68.8-87.4 cm), Arslan ve ark. (1997) (70.1-95.3 cm) ve Kırıcı (1999) (65.5-84.7 cm)'nin belirttikleri sınırlar içinde, Esendal ve ark. (1995) (53.66-61.02 cm) ve Kaya ve ark. (2000) (48.5-73.2 cm)'nin belirttikleri sınırlardan yüksek, Mert ve Kırıcı (1998)'nin (98.87-119.4 cm) belirttikleri sınırlardan düşük olmuştur.

Bitki başına meyveli dal sayısı (adet/bitki): Çizelge 2'de görüldüğü gibi, meyveli dal sayısı birinci yıl 3.80-9.73 adet/bitki, ikinci yıl 7.46-9.73 adet/bitki arasında değişmiş ve yıllar arasında meydana gelen farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Bu farkın, yıllar arasındaki yağış miktarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sıra arası mesafeleri arasında meyveli dal sayısı birinci yılda 5.82-8.64 adet/bitki, ikinci yılda 7.95-8.93 adet/bitki arasında değişmiştir. İki yıllık ortalamalara göre sıra arası mesafeleri arasında en yüksek meyveli dal sayısı 8.61 adet/bitki ile 60 cm, en düşük ise 7.36 adet/bitki ile 30 cm mesafelerinden elde edilmiştir. Dar sıra arası (20-30 cm) mesafelerinde, geniş sıra arası mesafelere (50-60 cm) göre daha düşük meyveli dal sayısı elde edilmiştir. Bu durum bitki başına birim alanın artması ve bitkilerin su, ışık, besin maddeleri ve diğer gelişimi etkileyen faktörlerin olumlu etkilerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Meyveli dal sayısı bakımından yıl x sıra arası, yıl x hat, sıra arası x hat ve yıl x sıra arası x hat etkisi önemli bulunmuştur. Kişniş hatları farklı sıra arası mesafelerinde yıllara göre farklı tepki göstermişlerdir. En yüksek meyveli dal sayısı, ikinci yıl 40 cm mesafesinde 8.93 adet/bitki, en düşük ise birinci yıl 30 cm mesafesinde 5.82 adet/bitki olarak belirlenmiştir.

Hatlar arasında bitki başına meyveli dal sayısı bakımından oluşan farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Birinci yılda bitki başına meyveli dal sayısı 6.28-8.53 adet/bitki, ikinci yılda ise 8.32-8.71 adet/bitki arasında değişmiştir. İki yıllık ortalamalara göre en yüksek bitki başına meyveli dal sayısı 8.68 adet/bitki ile Hat 61'den, en düşük ise 7.43 adet/bitki ile Hat 50'den elde edilmiştir.

Farklı sıra arası mesafeleri Hatların dal sayısı üzerine önemli derecede tesir etmiştir. En yüksek dal sayısı 50 cm sıra arası mesafesinde Hat 61'den elde edilirken, bunu 60 cm sıra arası Hat 61, Hat 5 ve Hat 50 izlemiştir ve istatistiksel olarak aynı grup içinde yer almışlardır. Bitki boyunda olduğu gibi sıra arası mesafelerinin artması ile Hatların dal sayısında da artış meydana gelmiştir.

Meyveli dal sayısına ilişkin elde edilen sonuçlar Arslan ve ark. (1997) (6.35-9.70 adet/bitki)'nin belirttiği sınırlar içinde olup, Kaya ve ark. (2000) (4.7-6.2 adet/bitki), Esendal ve ark. (1995) (4.33-5.36 adet/bitki), Kırıcı ve ark. (1997)'nin (5.28-6.81 adet/bitki) sonuçlarından daha yüksek, Arslan ve Gürbüz (1994)'ün (10.45-13.78 adet/bitki) sonuçlarından ise daha düşük olmuştur.

Bitki başına şemsiye sayısı (adet/bitki): Çizelge 2'de bitki başına şemsiye sayısı bakımından yıllar ve sıra arası mesafeleri arasında oluşan farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Birinci yıl bitki başına şemsiye sayısı (12.51 adet/bitki), ikinci yıldan (16.00 adet/bitki) daha düşük bulunmuştur.

Sıra arası mesafeleri arasında bitki başına şemsiye sayısı birinci yıl 6.77-18.27 adet/bitki, ikinci yıl 12.33-20.33

adet/bitki arasında değişmiştir. İki yıllık ortalamalara göre en yüksek şemsiye sayısı 15.59 adet ile 60 cm, en düşük ise 11.37 adet ile 20 cm mesafelerinden elde edilmiştir. Bitki boyu ve meyveli dal sayısında olduğu gibi, 40, 50 ve 60 cm sıra arası mesafeleri 20 ve 30 cm mesafelerine göre daha fazla şemsiye oluşturmuşlardır. Sıra arası mesafelerin artması ile birlikte bitki boyu ve dal sayısında olduğu gibi şemsiye sayısının da artması birim alana düşen tohum sayısının az olması ve dolayısıyla bitki besin maddeleri ve çevre koşullarının olumlu etkilerinden kaynaklanmaktadır.

Hatlar arasında şemsiye sayısı bakımından oluşan farklılık önemli olmamakla birlikte birinci yıl 11.35-14.03 adet/bitki, ikinci yıl 15.28-17.07 adet/bitki, iki yıllık ortalamalara göre ise 13.54-14.66 adet/bitki arasında değişmiştir.

Bitki başına şemsiye sayısına ilişkin sonuçlar Kırıcı ve ark. (1997) (13.15-16.80 adet/bitki), Mert ve Kırıcı (1998) (11.50-17.69 adet/bitki), Kırıcı (1999)'nin (12.2-14.0 adet/bitki) belirttikleri sınırlar içinde olup, Kaya ve ark. (2000)'nin (4.7-7.9 adet/bitki) sonuçlarından daha yüksek olmuştur.

Şemsiyede tohum sayısı (adet/şemsiye): Çizelge 3'de görüldüğü gibi şemsiyede tohum sayısı üzerine yıl, sıra arası, hatlar ve etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Birinci yıl şemsiyede tohum sayısı ortalaması 36.79 adet/şemsiye, ikinci yıl ise 35.96 adet/şemsiye olarak belirlenmiştir. Birinci yılda sıra arası mesafeleri arasında şemsiyede tohum sayısı 32.27-42.17 adet/şemsiye, ikinci yılda 34.57-36.55 adet/şemsiye, iki yıllık ortalamalara göre ise 34.12-39.36 adet/şemsiye arasında değişmiştir.

Hatlar arasında ise birinci yılda şemsiyede tohum sayısı 35.51-38.43 adet/şemsiye, ikinci yılda 34.51-37.36 adet/şemsiye, iki yıllık ortalamalara göre 35.01-37.83 adet/şemsiye arasında değişmiştir (Çizelge 3).

Şemsiyede tohum sayısına ait sonuçlar Kırıcı ve ark., (1997) (32.36-33.68 adet/şemsiye) ve Mert ve Kırıcı (1998)'nin (23.52-34.13 adet/şemsiye) sonuçları ile uyumlu, Kırıcı (1999)'nin (13.9-25.8 adet/şemsiye) belirttiği sonuçlardan daha yüksek bulunmuştur.

Bitki başına tohum verimi (g/bitki): Bitki başına tohum verimi birinci yıl 1.78-2.94 g/bitki, ikinci yıl 2.06-2.93 g/bitki ve iki yıllık ortalamalara göre 2.11-2.79 g/bitki arasında değişmiş, yıllar arasında oluşan farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 3).

Sıra arası mesafeleri ve hatlar arasında oluşan farklılıklar istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte, sıra arası mesafeleri arasında, birinci yıl bitki başına tohum verimi 2.08-2.69 g/bitki, ikinci yıl 2.44-2.64 g/bitki, iki yıllık ortalamalara göre ise 2.36-2.56 g/bitki arasında değişmiştir. Hatlar arasında ise bitki başına tohum verimi birinci yıl 2.22-2.69 g/bitki, ikinci yıl 2.38-2.58 g/bitki, iki yıllık ortalamalara göre 2.37-2.54 g/bitki arasında değişmiştir. Yıl x hat etkisi önemli olup, en yüksek bitki başına tohum verimi 1999-2000 yetiştirme döneminde

Çizelge 3. Denemede elde edilen şemsiyede tohum sayısı, bitki başına tohum verimi ve 1000 tohum ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar.

Sıra arası	Hatlar	Şemsiyede tohum sayısı (adet/şemsiye)			Bitki başına tohum verimi (g/bitki)			1000 Tohum ağırlığı (g)		
		1999-00	2000-01	Ort.	1999-00	2000-01	Ort.	1999-00	2000-01	Ort.
20 cm	Hat 5	31.46	34.53	33.00	1.98	2.35	2.17	12.43	12.93	12.68
	Hat 11	38.00	35.67	36.83	2.75	2.52	2.63	13.43	13.73	13.58
	Hat 50	33.76	34.33	34.05	2.03	2.74	2.39	12.76	13.83	13.30
	Hat 56	37.57	34.20	35.88	1.98	2.24	2.11	13.06	13.10	13.08
	Hat 61	31.73	34.13	32.93	2.26	2.70	2.48	13.20	12.47	12.83
Ort.		34.51	34.57	34.54	2.20	2.51	2.36	12.98	13.21	13.09
30 cm	Hat 5	36.47	35.87	36.17	1.85	2.74	2.29	13.30	12.13	12.72
	Hat 11	30.13	37.13	33.63	2.19	2.33	2.26	14.53	14.00	14.26
	Hat 50	35.06	34.27	34.66	1.78	2.48	2.13	12.73	12.77	12.75
	Hat 56	21.52	33.26	27.39	1.82	2.93	2.38	12.83	13.23	13.03
	Hat 61	38.17	39.27	38.72	2.74	2.72	2.73	13.46	12.60	13.03
Ort.		32.27	35.96	34.12	2.08	2.64	2.36	13.37	12.95	13.16
40 cm	Hat 5	35.63	34.47	35.05	2.68	2.40	2.54	12.50	12.96	12.73
	Hat 11	41.07	35.26	38.17	2.76	2.65	2.71	14.43	13.40	13.92
	Hat 50	43.73	39.53	41.63	2.37	2.43	2.39	12.13	12.50	12.32
	Hat 56	37.40	34.70	36.05	2.84	2.47	2.43	13.03	12.77	12.90
	Hat 61	34.33	38.47	36.40	1.90	2.55	2.25	13.30	13.93	13.62
Ort.		38.43	36.48	37.46	2.43	2.50	2.46	13.08	13.11	13.09
50 cm	Hat 5	46.00	35.47	40.73	2.64	2.54	2.59	12.13	13.80	12.97
	Hat 11	44.47	32.26	38.37	2.83	2.06	2.45	13.50	14.56	14.03
	Hat 50	36.79	39.00	37.89	2.94	2.65	2.79	12.07	11.80	11.93
	Hat 56	43.40	39.66	41.53	2.39	2.62	2.50	12.23	12.43	12.33
	Hat 61	40.20	36.33	38.27	2.64	2.32	2.48	14.20	13.43	13.82
Ort.		42.17	36.55	39.36	2.69	2.44	2.56	12.82	13.21	13.02
60 cm	Hat 5	28.00	32.23	30.12	2.28	2.64	2.46	13.30	14.20	13.75
	Hat 11	34.27	34.60	34.43	2.93	2.34	2.63	13.83	13.56	13.70
	Hat 50	42.80	39.00	40.90	2.75	2.59	2.67	12.40	12.13	12.26
	Hat 56	39.93	36.63	38.28	2.54	2.31	2.43	11.90	13.56	12.73
	Hat 61	37.73	38.60	38.17	2.62	2.39	2.51	13.50	12.67	13.08
Ort.		36.55	36.21	36.38	2.62	2.45	2.54	12.98	13.23	13.11
Ort. Yıl		36.79	35.96		2.40	2.51		13.05	13.14	
Ort. Hatlar	Hat 5	35.51	34.51	35.01	2.29 cd	2.54 abc	2.41	12.73	13.21	12.97 bc
	Hat 11	37.59	34.98	36.29	2.69 a	2.38 bcd	2.54	13.95	13.85	13.90 a
	Hat 50	38.43	37.23	37.83	2.37 bcd	2.58 ab	2.48	12.42	12.61	12.51 c
	Hat 56	35.96	35.69	35.83	2.22 d	2.51 a-d	2.37	12.61	13.02	12.82 bc
	Hat 61	36.43	37.36	36.89	2.44 a-d	2.54abc	2.49	13.53	13.02	13.28 b
LSD yıl			n.s			n.s			n.s	
LSD sıra arası			n.s			n.s			n.s	
LSD yıl x sıra arası			n.s			n.s			n.s	
LSD hatlar			n.s			n.s			0.5572**	
LSD yıl x hatlar			n.s			0.2919*			n.s	
LSD sıra arası x hat			n.s			n.s			n.s	
LSD yıl x sıra arası x hat			n.s			n.s			n.s	
C.V. %			19.72			16.32			8.28	

* P < 0.05, **P < 0.01, n.s: önemli değil, Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemli değildir.

2.69 g/bitki ile Hat 11'den, en düşük ise 2.22 g/bitki ile yine 1999-2000 yetiştirme döneminde Hat 56'dan elde edilmiştir.

1000 tohum ağırlığı (g): Çizelge 3'de görüldüğü gibi, birinci yıl 1000 tohum ağırlığı 13.05 g, ikinci yıl ise 13.14 g olarak gerçekleşmiş, yıllar arasında oluşan fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Sıra arası mesafeleri arasında birinci yıl 1000 tohum ağırlığı 12.82-13.37 g, ikinci yıl 12.95-13.23 g, iki yıllık ortalamalara göre ise 13.02-13.16 g arasında değişmiştir (Çizelge 3).

Hatlar arasında 1000 tohum ağırlığı istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Birinci yıl 1000 tohum ağırlığı

12.42-13.95 g, ikinci yıl ise 12.61-13.85 g arasında değişmiştir. İki yıllık ortalamalara göre en yüksek 1000 tohum ağırlığı 13.90 g ile Hat 11'den, en düşük ise 12.51 g ile Hat 50'den elde edilmiştir (Çizelge 3). Hatlar arasında oluşan varyasyonun, hatların farklı genotipik yapılarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

1000 tohum ağırlığına ait sonuçlar Arslan ve Gürbüz (1994) (7.34-15.61 g) ve Arslan ve ark. (1997) (7.52-15.90 g)'nin belirttikleri sınırlar içinde, Ceylan (1987) (5-10 g), Hornok (1992) (5-7 g), Mert ve Kırcı (1998) (8.52-11.05 g), Kaya ve ark. (2000) (6.69-9.35 g), Esendal ve ark. (1995) (6.45-6.86 g)'nin belirttikleri sınırlardan yüksek olmuştur.

Tohum verimi (kg/da): Çizelge 4'te tohum verimi birinci yıl 91.3-203.8 kg/da, ikinci yıl 79.9-216.8 kg/da arasında değişmiş, yıllar arasında oluşan fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Sıra arası mesafeleri arasında, birinci yılda tohum verimi 104.9-174.9 kg/da, ikinci yılda 92.1-192.3 kg/da arasında değişmiştir. İki yıllık ortalamalara göre en yüksek tohum verimi 181.38 kg/da ile 30 cm, en düşük ise 98.49 kg/da ile 60 cm mesafelerinden elde edilmiştir. 20 ve 30 cm sıra arası mesafelerinden her iki yılda da en yüksek tohum verimi elde edilmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4'ün incelenmesinden yıl x sıra arası mesafeleri ve sıra arası mesafeleri x hat interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunduğu görülmektedir. Yıllara göre sıra arası mesafeleri arasında en yüksek tohum verimi ikinci yıl 192.3 kg/da ile 30 cm mesafesinden, en düşük ise yine ikinci yıl 92.1 kg/da ile 60 cm mesafesinden elde edilmiştir. Sıra arası mesafeleri ile hat kombinasyonunda ise, en yüksek tohum verimi 210.30 kg/da ile Hat 5'ten 30 cm sıra arası mesafesinden, en düşük 92.7 kg/da ile Hat 5'ten 60 cm sıra arası mesafesinden elde edilmiştir.

Esendal ve ark. (1995) 15 cm sıra arası mesafesinin 30 cm'ye göre, Baswana ve ark. (1989), 20x20 cm ekim sıklığının 30x20 cm ve 40x20 cm ekim sıklıklarına göre daha yüksek tohum verimi verdiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre 20 cm ve 30 cm gibi dar sıra arası mesafelerden elde edilen tohum verimi, 40, 50 ve 60 cm mesafelerine göre daha yüksek olmuştur.

Hatlar arasında, birinci yılda en yüksek tohum verimi sırası ile 147.5, 147.5 ve 145.1 kg/da ile Hat 5, Hat 61 ve Hat 11'den, en düşük ise 124.07 kg/da ile Hat 50'den, ikinci yılda en yüksek verim sırası ile 151.1, 149.8 ve 148.3 kg/da ile Hat 11, Hat 5 ve Hat 61'den en düşük ise 132.3 kg/da ile Hat 50'den elde edilmiştir. İki yıllık ortalamalara göre ise en yüksek tohum verimi sırası ile 148.6, 148.1 ve 147.9 kg/da ile Hat 11 ve Hat 5 ve Hat 61'den, en düşük ise 128.2 kg/da ile Hat 50'den elde edilmiştir (Çizelge 4).

Tohum verimine ait bulgular, Ceylan (1987) (100-200 kg/da), Halva ve ark. (1986) (79.0-190.0 kg/da), Kırıcı ve ark. (1997) (142.0-178.0 kg/da), Mert ve Kırıcı (1998) (96.55-172.60 kg/da), Arslan ve Gürbüz (1994) (156.8-214.5 kg/da), Kaya ve ark. (2000) (67.8-91.1 kg/da), Singh et al. (1987) 47.5-163.3 kg/da, Hornok (1992) (160-200 kg/da) ve Arslan ve ark. (1997) (155.5-292.1 kg/da)'nın belirttikleri sonuçlar ile uyumlu, Baswana et al. (1989) (83-125 kg/da)'ın sonuçlarından ise yüksek olmuştur.

Uçucu yağ oranı (ml/100 g): Uçucu yağ oranı bakımından yıllar, sıra arası mesafeleri, yıl x sıra arası mesafeleri, hatlar, yıl x hat, sıra arası mesafeleri x hat ve yıl x sıra arası mesafeleri x hat interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4).

Uçucu yağ oranı, birinci yıl % 0.307, ikinci yıl ise % 0.293 olarak bulunmuştur. Yıllar arasında oluşan farkın yıllık yağış, sıcaklık ve diğer iklim verilerinde meydana gelen farklılıktan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 4'te görüldüğü gibi, sıra arası mesafeleri arasında en yüksek uçucu yağ oranı iki yıllık ortalamalara göre % 0.318 ile 60 cm, en düşük ise % 0.287 ile 50 cm mesafelerinden elde edilmiştir.

Esendal ve ark. (1995), dar sıra arası mesafesinden (15 cm) geniş sıra arası mesafesine (30 cm) göre daha yüksek uçucu elde edildiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise geniş sıra arası mesafesinden, dar sıra arası mesafesine göre daha yüksek uçucu yağ oranı elde edilmiştir.

Hatlar arasında uçucu yağ oranı bakımından oluşan farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek uçucu yağ oranı % 0.317 ile Hat 56, en düşük ise % 0.279 ile Hat 11'den elde edilmiştir. Hatlar arasında uçucu yağ oranında ortaya çıkan farklılığın, hatların genotipinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sıra arası mesafeleri ile hat kombinasyonunun önemli çıkması, sıra arası mesafelerinin hatların uçucu yağ oranına tesir ettiğini göstermektedir. En yüksek uçucu yağ oranı % 0.342 ile 20 cm sıra arası mesafesinde Hat 56'dan, en düşük ise % 0.253 ile 40 cm sıra arası mesafesinde Hat 61'den elde edilmiştir.

Uçucu yağ oranına ilişkin elde edilen veriler, Baytop (1984) (%0.3-0.4), Doğan ve Akgün (1987) (% 0.3-1.1), Gül ve ark (1998) (0.28-0.34), Kaya ve ark. (2000) (% 0.29-0.33)'nin belirttikleri sınırlar içinde, Arslan ve Gürbüz (1994) (% 0.30-0.60), Kırıcı ve ark. (1997) (% 0.46-0.48) ve Mert ve Kırıcı (1998) (% 0.34-0.56)'nin sonuçlarından ise daha düşük bulunmuştur.

Uçucu yağ verimi (l/da): Çizelge 4'te görüldüğü gibi uçucu yağ verimi ortalaması birinci yıl 0.426 l/da, ikinci yıl 0.422 l/da olarak gerçekleşmiş ve yıllar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Sıra arası mesafeleri arasında en yüksek uçucu yağ verimi ikinci yılda 0.574 l/da ile 30 cm mesafesinden, en düşük ise ikinci yılda 0.280 l/da ile 60 cm mesafesinden elde edilmiştir.

Hatlar arasında en yüksek uçucu yağ verimi ikinci yıl 0.476 l/da ile Hat 5'ten elde edilirken, en düşük ise yine ikinci yılda 0.397 l/da ile Hat 50'den elde edilmiştir. Sıra arası mesafeleri ile hat kombinasyonunda ise en yüksek uçucu yağ verimi 30 cm sıra aralığında 0.622 l/da ile Hat 5'ten, en düşük ise 60 cm sıra aralığında 0.284 l/da ile Hat 11'den elde edilmiştir.

Uçucu yağ verimine ilişkin sonuçlar, Singh ve ark. (1987) (0.276-1.012 kg/da)'nın belirttikleri sınırlar içinde, Kırıcı ve ark. (1997) (0.65-0.85 l/da)'nın belirttikleri sınırlardan düşük bulunmuştur.

Çizelge 4. Denemede elde edilen tohum verimi, uçucu yağ oranı ve uçucu yağ verimine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar.

Sıra arası	Hatlar	Tohum verimi (kg/da)			Uçucu yağ oranı (%)			Uçucu yağ verimi (l/da)		
		1999-00	2000-01	Ort.	1999-00	2000-01	Ort.	1999-00	2000-01	Ort.
20 cm	Hat 5	182.2	168.1	175.1 be	0.300	0.320	0.310a-f	0.547	0.538	0.542
	Hat 11	200.2	186.2	190.6 ab	0.290	0.240	0.265 gh	0.578	0.447	0.512
	Hat 50	156.4	153.7	155.1 ef	0.327	0.320	0.324 a-e	0.512	0.492	0.502
	Hat 56	167.3	175.8	171.5 c-e	0.407	0.276	0.342 a	0.680	0.486	0.583
	Hat 61	168.5	198.2	183.3 bc	0.250	0.280	0.265 gh	0.421	0.555	0.488
Ort.		174.9 b	176.4 b	175.2 A	0.315 ab	0.287 cd	0.301 AB	0.548 ab	0.504 b	0.526 A
30 cm	Hat 5	203.8	216.8	210.3 a	0.227	0.360	0.294 d-g	0.463	0.780	0.622
	Hat 11	182.2	204.0	190.8 ab	0.300	0.280	0.290 d-g	0.547	0.571	0.559
	Hat 50	144.6	170.2	157.4 d-f	0.357	0.240	0.299 c-g	0.513	0.408	0.461
	Hat 56	152.6	185.7	169.2 c-e	0.310	0.320	0.315 a-f	0.474	0.594	0.534
	Hat 61	169.1	184.7	176.9 b-d	0.310	0.280	0.295 c-g	0.522	0.517	0.520
Ort.		170.5 b	192.3 a	181.3 A	0.301 bcd	0.296 bcd	0.299 B	0.504 b	0.574 a	0.539 A
40 cm	Hat 5	129.9	150.4	140.2 f-h	0.327	0.280	0.304 b-f	0.423	0.421	0.422
	Hat 11	118.7	147.3	132.9 gh	0.250	0.320	0.285 fgh	0.297	0.470	0.383
	Hat 50	114.5	150.6	132.6 gh	0.350	0.300	0.325 a-d	0.401	0.453	0.427
	Hat 56	131.4	143.6	137.5 f-h	0.343	0.280	0.312 a-f	0.451	0.402	0.427
	Hat 61	155.1	135.9	145.5 fg	0.273	0.233	0.253 h	0.422	0.316	0.369
Ort.		129.9 d	145.6 c	137.7 B	0.309 abc	0.283 d	0.296 B	0.399 c	0.413 c	0.406 B
50 cm	Hat 5	123.8	126.0	124.9hi	0.313	0.280	0.297 c-g	0.388	0.361	0.375
	Hat 11	123.9	127.6	125.8 g-i	0.227	0.280	0.254 h	0.280	0.357	0.319
	Hat 50	91.3	107.3	99.3 j	0.283	0.320	0.302 c-f	0.259	0.343	0.301
	Hat 56	122.6	101.7	112.2 ij	0.277	0.300	0.289 e-h	0.339	0.305	0.322
	Hat 61	130.5	114.9	122.7hi	0.310	0.280	0.295 c-g	0.409	0.322	0.365
Ort.		118.5 de	115.5 de	116.9 C	0.282 d	0.292 bcd	0.287 B	0.335 d	0.338 d	0.336 C
60 cm	Hat 5	97.8	87.6	92.7 j	0.357	0.320	0.339 ab	0.348	0.280	0.314
	Hat 11	100.6	90.1	95.4 j	0.320	0.280	0.300 c-g	0.317	0.252	0.284
	Hat 50	113.5	79.8	96.6 j	0.300	0.360	0.330 abc	0.341	0.287	0.314
	Hat 56	98.2	95.3	96.7 j	0.370	0.290	0.330 abc	0.364	0.276	0.320
	Hat 61	114.3	107.8	111.1 ij	0.300	0.280	0.290 d-g	0.343	0.302	0.323
Ort.		104.9 ef	92.1 f	98.5D	0.329 a	0.306 a-d	0.318 A	0.343 d	0.280 e	0.311 C
Ort. Yıl		139.7	144.4	0.307 A	0.293 B		0.426	0.422		
Ort. Hatlar	Hat 5	147.5	149.8	148.6 a	0.305 b-d	0.312 bc	0.309 a	0.434	0.476	0.455 a
	Hat 11	145.1	151.1	148.1 a	0.277 e	0.280 e	0.279 b	0.404	0.420	0.412 bc
	Hat 50	124.1	132.3	128.2 c	0.323 ab	0.308 bcd	0.316 a	0.405	0.397	0.401 c
	Hat 56	134.4	140.4	137.4 b	0.341 a	0.293 cde	0.317 a	0.462	0.413	0.437 ab
	Hat 61	147.5	148.3	147.9 a	0.289 de	0.271 e	0.280 b	0.423	0.402	0.413 bc
LSD yıl		n.s			0.01095**		n.s			
LSD sıra arası		14.94**			0.01731**		0.03870**			
LSD yıl x sıra arası		10.57*			0.02448*		0.05474*			
LSD hatlar		9.055**			0.01625**		0.03633*			
LSD yıl x hatlar		n.s			0.02298*		n.s			
LSD sıra arası x hat		20.25**			0.03633*		n.s			
LSD yıl x sıra arası x hat		n.s			0.05138**		0.1149**			
C.V. %		12.42			8.92		16.04			

P < 0.05, **P < 0.01, n.s.: önemli değil, Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemli değildir.

Sonuç olarak; Diyarbakır ekolojik koşullarında kişniş için uygun sıra arası mesafesi ve hattın belirlenmesine yönelik yapılan bu çalışmada; sıra arası mesafelerinin artması ile meyveli dal sayısı ve şemsiye sayısında artış meydana gelmiş, bunun yanında bitki boyu, şemsiyede tohum sayısı ve 1000 tohum ağırlığında herhangi bir farklılık meydana gelmemiştir. Dar sıra arası mesafelerinde (20, 30 cm), geniş sıra arası (50, 60 cm) mesafelere göre daha yüksek tohum verimi elde edilmiş, uçucu yağ oranı %0.287-0.318 arasında değişmiş, bunun sonucu olarak ta düşük sıra arası mesafelerinden daha yüksek uçucu yağ verimi elde edilmiştir. Hatlar arasında ise; iki yıllık ortalamalara göre en yüksek bitki boyu Hat 50 ve Hat 56'dan, en yüksek bitki başına meyveli dal sayısı Hat 61'den, en yüksek 1000 tohum ağırlığı Hat 11'den, en yüksek tohum verimi sırası ile Hat 5, Hat 11 ve Hat 61'den, en yüksek uçucu yağ oranı ve verimi ise Hat 5'ten

elde edilmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda kişniş tarımı için 30 cm sıra arası mesafesi ile Hat 5 veya Hat 11 tavsiye edilebilir.

Kaynaklar

- Anonim. 1999. Toprak Analiz Raporu. T.C. Tarım Köy İşleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri 8. Bölge Müdürlüğü, Diyarbakır.
- Anonim. 2002. Aylık Hava Raporları. Meteoroloji Bölge Müdürlüğü, Diyarbakır.
- Akgül, A. 1993. Baharat Bilimi ve Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, No: 15, Ankara.
- Arslan, N. ve B. Gürbüz, 1994. Değişik bölgelerden toplanan kişniş (*Coriandrum sativum* L.) populasyonlarında verim ve diğer karakterler üzerine bir araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan 1994-Izmir. Cilt 1, Agronomi Bildirileri, 132-136.

- Arslan, N., B. Gürbüz ve A. Gümüşçü, 1997. Bazı kişniş (*Coriandrum sativum* L.) populasyonlarının Ankara şartlarında kışa dayanıklılığı üzerine bir araştırma. XI. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı. Ankara Üniv. Eczacılık Fak., 22-24 Mayıs 1996, s. 491-498, Ankara.
- Baswana, K. S., M. L. Pandita and S. S. Sharma, 1989. Response of coriander to dates of planting and row spacing. *Indian J. Agron.* 34 (3), 355-357.
- Baytop, T. 1984. Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi. İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları, No: 3255.
- Başer, K. H. C. 1998. Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Endüstriyel Kullanımı. Anadolu Üniversitesi Tıbbi ve Aromatik Bitki ve İlaç Araştırma Merkezi, TAB Bülteni, 13-14, 19-34.
- Ceylan, A. 1987. Tıbbi Bitkiler II (Uçucu Yağ İçerenler). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 481, İzmir.
- Doğan, A. ve A. Akgün, A. Bayrak, 1984. Türk kişnişlerinin uçucu yağ verimi ve uçucu yağların bileşenleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı 34 (1,2,3,4) 213-220.
- Esental, E., K. Kevseroğlu ve G. Yalçıntaş, 1995. Farklı ekim zamanları ve sıra aralığının kişniş (*Coriandrum sativum* L.) bitkisinin bazı morfolojik özellikleri ile meyve verimine etkisi. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Workshop (25-26 Mayıs 1995) Bildiri Özetleri, 558-59, İzmir.
- Gül, Ö., S. Tansı ve S. Kızıl, 1998. The effect of different sowing time on essential oil of coriander in gap region. *Anadolu J. of AARI*, 8 (2) 101-105.
- Halva, S., T. Hirvi, S. Makinen, E. Honkanen, 1986. Yield and glucosinolate of mustard seeds and essential oils of caraway seeds and coriander fruit. *Journal of Agricultural Science in Finland*, 58, 169-172.
- Hornok, L. 1992. The cultivation of medicinal plants. *Cultivation and Processing of Medicinal Plants* (Ed. L. Hornok), Budapest, pp. 131-136.
- Karadoğan, T. ve E. Oral, 1994. Farklı sıra aralıkları uygulanan kişniş varyetelerinin verim ve verim unsurları ve kalitesi üzerine bir araştırma. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 25 (39), 311-318.
- Kaya, N., G. Yılmaz ve İ. Telci, 2000. Farklı zamanlarda ekilen kişniş (*Coriandrum sativum* L.) populasyonlarının agronomik ve teknolojik özellikleri. *Turk. J. Agric. For.* 24 (2000) 355-364.
- Kırcı, S., A. Mert, F. Ayanoğlu, 1997. Hatay ekolojisinde azot ve fosfor'un kişniş (*Coriandrum sativum*)'de verim değerleri ile uçucu yağ oranlarına etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 347-351, 22-25 Eylül 1997, Samsun.
- Kırcı, S. 1999. Değişik yörelerden toplanan kişniş (*Coriandrum sativum* L.)'in bölgeye adaptasyonu ve uygun tohumluk miktarının belirlenmesi: morfolojik özellikleri üzerine tohumluk miktarının etkisi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14 (1) 33-40.
- Mert, A. ve S. Kırcı, 1998. Kişniş (*Coriandrum sativum* L.) populasyonlarının verim ve verim karakterlerinin belirlenmesi. *Proceedings of XII.th International Symposium on Plant Originated Crude Drugs, New Trends and Methods in Natural Products Research*. May. 20-22, Ankara.
- Singh, K., P. Ram, V. Singh and A. K. Singh, 1987. Response of Bulgarian coriander (*Coriandrum sativum* L.) to seed rates and fungicide at various planting dates. *Ann. Agric. Res.* 8 (2) 231-236.

İletişim Adresi:

Süleyman KIZIL
Dicle Üniv. Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Bölümü-DIYARBAKIR
Tel: 0-412-248 85 09
Fax: 0-412-248 81 53
E-Mail: suleymankizil@hotmail.com