

BİNGÖL SULU ŞARTLARINDA YETİŞEN ARI OTU (*Phacelia tanacetifolia* BENNTHAM)'NA UYGULANAN DEĞİŞİK SIRA ARALIĞININ BAZI TARIMSAL ÖZELLİKLERE VE ARI MERASI OLARAK KULLANILMASINA ETKİSİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

A Research On The Effect Of Different Row Space On Some Agricultural Traits And Use Of Bee Foraging In Phacelia (*Phacelia tanacetifolia* Benntham) Grown Under Irrigated Conditions Of Bingöl

Adil BAKOĞLU¹, Mehmet Ali KUTLU²

¹Fırat Ü. Bingöl Meslek Yüksekokulu, Tarla Bitkileri Programı, Bingöl

²Fırat Ü. Bingöl Meslek Yüksekokulu, Arıcılık Programı, Bingöl

Özet

Bu çalışma, Bingöl sulu şartlarında 2002 yılında arıotunun farklı sıra arası mesafelerinin (40 – 50 – 60 cm) bazı tarımsal karakterler üzerindeki etkilerini saptamak amacıyla yapılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Çalışmada bitki boyu, salkım sayısı/bitki, çiçek sayısı/salkım, çiçek sayısı/m², arı sayısı/m², yan dal sayısı/bitki, yaş ve kuru madde verimleri (kg/da) incelenmiştir.

Yan dal, yaş ve kuru madde verimi dışında, incelenen tüm özellikler bakımından sıra aralığı arasında farklılıklar örnekleme başlangıcından sonuna kadar istatistik olarak önemli değişiklikler göstermiştir. En yüksek bitki boyu 53.50 cm, salkım sayısı 71.23 adet/bitki, salkımda çiçek sayısı 11.50 adet/bitki, m²'de çiçek sayısı 8982.23 adet/m², arı sayısı 116 adet/m² olarak tespit edilmiştir. En yüksek değerler 50 cm sıra aralığında ortaya çıkmıştır. Yan dal sayısı 3.16 adet/bitki, yaş ve kuru madde verimleri 1115.78 ve 305.27 kg/da olarak hesaplanmıştır.

Bu sonuçlara göre Bingöl ve çevresinde arı otundan yüksek verim alabilmek için 50 cm sıra aralığı önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Arı Otu, Bitki Boyu, Yan Dal Sayısı, Çiçek Sayısı, Arı Sayısı

Abstract

This study was carried out to determine the effect of different row spacing (40–50–60 cm) on agricultural traits of Phacelia grown under irrigated conditions of Bingöl in 2002. The experiment were arranged in completely randomized block with three replications. In study plant height, bunch number/plant, bloom number/plant, bloom number/plant, lateral shoots number/plant, fresh and dry matter yields (kg/da) were investigated.

All characters which were investigated were statistically significant differences determined among row spacing from beginning samples to ending except for lateral shoot, fresh and dry matter yields. The highest plant height 53.50 cm, bunch number 71.23 number/plant, bloom number per bunch 11.50 number/bunch, bloom number 8982.23 number/m², bee number 116.00 number/m² were determined. The highest results were appeared to 50 cm row spacing. The lateral shoots number 3.16 number/plant, fresh and dry matter yields 1115.78 and 305.27 kg/da were calculated.

According to results, 50 cm row spacing was recommended to the farmers in Bingöl and surrounding because it can taken to high yield in Phacelia.

Keywords: Phacelia, Plant Height, Lateral Shoot number, Bloom Number, Bee Number

GİRİŞ

Doğu Anadolu Bölgesi ekonomisi tarıma bağlı bir bölgedir. Tarım içerisinde hayvancılık önemli bir yere sahiptir. Ancak yörede tarım teknolojisi gereği gibi kullanılmamakta, bitki yetiştiriciliği ve hayvancılık verimi artırıcı şekilde yapılmamaktadır. Yöre coğrafi konum bakımından %8 aktif tarımın yapıldığı ekilebilir arazi, %92 Ekim yapılmayan çayır, mera ve ormanlıklardan oluşmuştur (Bakoğlu, 2004; Kutlu ve Bakoğlu, 2004). Bingöl ve çevresinde tarım faaliyeti içerisinde hayvancılığın bir kolu olan arıcılık önemli bir yere sahiptir. Ülke genelinde 4.115.000 adet arı kovanından yaklaşık 39000 adedi yörede bulunmaktadır (Anon, 2002b).

Arıotu (Fazelya); tek yıllık baklagiller familyasından olmayan (Hydrophyllaceae), kuzey batı Amerika Birleşik Devleti ve Meksika'nın doğal alanlarında yetişen tek yıllık bir yem bitkisidir. Bitkinin ılıman bölgelerde sonbahar ekimi yapılmasının yanında ilkbahar ekimi de yapılmaktadır. Bitki ekildikten 6 - 8 hafta sonra çiçeklenmeye başlamakta ve bu dönem 6-8 hafta devam etmektedir. Bitki 40 - 100 cm arasında boylanırken, sulu şartlarda 1 m den daha fazla boylanma özelliği gösterir (Gilbert, 2003).

Arıcılık faaliyetinin geliştirilmesinde fazelyanın bal arıları açısından nektar ve polen kaynağı olarak dünyanın en üstün 20 bal bitkisi arasında yer aldığı belirlenmiştir. Bal arılarının yararlanması için özellikle arılıkların etrafına ekildiği, bazı ülkelerde ise arı yetiştiricilerinin kolonilerini göçer arıcılık sistemi içerisinde fazelya'ya taşıdıkları belirtilmektedir (Crane, 1975; Goltz, 1988).

Fazelya bal üretimini artırmak amacıyla yetiştirilmesinin yanı sıra toprağı azotça zenginleştirdiği, azotun uzaklaşmasını önlediği, toprağı erozyondan koruduğu, nematod enfeksiyonunu ve afid yoğunluğunu kontrol etmede önemli etkiye sahip olduğu için de ekimi yapılmaktadır (Cooke, 1985; Hickman ve Wratten, 1996). Fazelya kuru toprakta hızlı büyüme ve çiçeklenme özelliği göstermesinin yanı sıra değişik toprak ve iklim tiplerine adaptasyon kabiliyetine de sahiptir. Ayrıca olağanüstü çekici çiçekleri, güçlü gövdesi ve uzun yapısıyla kesme çiçekçilikte de aranan bir bitkidir (Gilbert, 2003).

Fazelyanın değişik iklim ve toprak yapısında veriminin farklı olduğu yapılan çalışmalarla desteklenmiştir. Jensen (1991)'in Danimarka'da yaptığı çalışmada arıotunun topraküstü kuru madde veriminin 80 kg/da, ülkemizde (Adana) yapılan çalışmada %50 çiçeklenme döneminde 3458.34 kg/da yeşil ot, 768.52 kg/da kuru ot elde edilmiştir (Sağlamtimur ve ark., 1989). İngiltere'de yapılan bir çalışmada (Richards et al., 1996) en yüksek

topraküstü kuru maddenin (128 kg/da) arıotundan elde edildiği, Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan çalışmalarda da 364 kg/da (Wyland et al., 1996) ve 300 kg/da kuru madde tespit edilmiştir (Stivers-Young, 1998).

Bitkinin ekiminde uygulanan sıra aralığı mesafesi bitkinin bazı özellikleri üzerinde etkili olmaktadır. Dar sıra aralığında bitki ince ve uzun, yan dal sayısında azalma ve dolayısıyla verimde azalma görülür Buna karşın belli bir seviyeye kadar artan sıra arası mesafesi tersi bir durum sergiler ve artan yan dal ve çiçeklenmeye bağlı olarak verimde de yükselme olmasına etkili olur (Plancqaert ve Werry, 1990; Varshney, 1992; Gökkuş ve ark., 1996; Bakoğlu ve Memiş, 2002).

İngiltere'de yapılan bir çalışmada (Williams ve Christian, 1991), farklı tarihlerde ekilen arı otunda çiçeklenme periyodunun her bir ekim tarihinde yaklaşık 1.5 ay sürdüğünü ve m²'de 2000 ile 4000 adet arasında çiçek düştüğünü belirlemişlerdir. Adana da yapılan çalışmada en yüksek çiçek salkımı değerlerinin (55.17 - 107.11 adet/m²) geniş ekimlerde (60 - 70 cm), en düşük değerlerin (51.00 - 94.22 adet/m²) ise dar ekimlerde (40 - 50 cm) olduğu ifade edilmiştir (Uçar ve Tansı, 1996).

Tansı ve ark., (1995) Çukurova Bölgesinde yeni bir yem bitkisi olan arıotunun arı merası olarak kullanımı konusunda yaptıkları çalışmada çiçeklenmenin en üst olduğu dönemlerde parsellerdeki çiçek yoğunluğunun 4733-9250 adet/m² arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Başka bir çalışmada ise (Tansı ve Kumova, 1999) çiçek sayılarını 16.6 - 756 adet/m² arasında, arı yoğunluğunu ise 1 - 64 arı/m² olarak belirlemişlerdir.

Bu çalışma farklı sıra aralığı mesafesinin Bingöl ekolojisinde sulu şartlarda arı otundaki bitkisel özellikler üzerindeki etkilerini belirlemek, çiçeklenme periyodu süresince arı merası olarak kullanılma durumunu ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Deneme Bingöl Meslek Yüksekokulu kampüs alanında oluşturulan deneme sahasında 2002 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden temin edilen arı otu (fazelya) (*Phacelia tanacetifolia Benntham*) tohumu ile susuz şartlarda yapılmıştır.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Üç farklı sıra arası (40-50-60 cm) şeklinde planlanan denemede parsel boyu 4 m, ekim derinliği 1-2 cm, ekim normu 1.5 kg/da alınmış ve ekimle birlikte 5 kg/da hesabıyla Diamonyum Fosfat (DAP) gübresi verilmiştir. Ekim 18 Nisan da yapılmış, bitki örnekleri 6 Haziranda çiçeklenmenin başlangıcından başlamış ve birer hafta ara ile beş kez

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

yapılarak 4 Temmuz'a kadar devam etmiştir. Bitkiye ait özellikleri belirlemek için her bir parselden 1 m²'lik alan seçilmiş ve işaretlenen 10 bitkide bitki boyu, salkım sayısı, salkımda çiçek sayısı; m²'de çiçek sayısı ve m²'de arı sayısı değerleri hesaplanmış ve ortalamaları alınarak analize hazır hale getirilmiştir. Arı sayısını belirlemek için gün ortasında her parselde sayaç yardımıyla 5 dakikada bir parselde uğrayan arılar sayılarak tespit edilmiştir. Ayrıca tam çiçeklenme döneminde (20 Haziran) yan dal sayıları; tam çiçeklenmeden sonra parseller hasat edilerek yaş ot ve kuru ot değerleri incelenmiştir. Sonuçlar Turan (1988) 'ın Araştırma ve Deneme Metodlarına bağlı kalınarak hesaplanmış ve tablolar halinde verilmiştir.

Deneme yeri toprakları alınabilir fosfor (32.75 kg/da) ve potasyum (115 kg/da) bakımından oldukça zengin, killi-tünlü bünyeye sahip, organik maddesi orta (%2.57) ve

pH'ı 6.85 olan bir özelliğe sahiptir (Bakoğlu ve Ayçiçek, 2005).

Deneme yılına ve uzun yıllara ait iklim verileri Tablo 1'de sunulmuştur (Anon, 2002a). Uzun yıllar ortalamasına göre Bingöl ilinde sıcaklık 12.0 °C, yıllık yağış 967.5 mm ve ortalama nispi nem % 57 olarak kaydedilmiştir. Deneme yılında bu değerler sırasıyla 12.3 °C, 873.6 mm ve % 60 olmuştur. Bitki denemesi süresince sıcaklıklar 10 °C ile 20 °C arasında seyretmiştir. Uzun yıllar ortalamasına göre toplam yağışın ancak 224.7 mm'si deneme aylarında yağarken, deneme yılında biraz daha artarak 228.4 mm olarak kaydedilmiştir. Bitkilerin su bilançosunu dengede tutabilmeleri için bitki etrafında nispi nemin %65'in altına düşmemesi gerekirken (Eser, 1986), hem uzun yıllar hem de 2002 yılında bitki gelişme döneminde oldukça düşük oranda olmuştur.

Tablo 1. 1976-2001 Yılları Arası ve Deneme Yılı (2002) İklim Değerleri.

Aylar	Uzun Yıllar (1976 - 2001)			Deneme Yılı (2002)		
	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Yağış (mm)	Ortalama Nispi Nem (%)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Yağış (mm)	Ortalama Nispi Nem (%)
Ocak	-2.3	125.3	72	-4.5	153.9	71
Şubat	-1.5	140.0	70	1.4	96.9	68
Mart	3.4	131.5	66	6.5	122.6	69
Nisan	10.8	122.7	62	10.0	164.0	69
Mayıs	16.2	79.1	55	17.5	59.9	50
Haziran	21.9	22.9	44	23.4	4.3	49
Temmuz	26.6	6.5	36	26.1	31.5	48
Ağustos	26.1	6.0	36	25.9	0.1	49
Eylül	21.1	9.5	42	21.3	10.8	53
Ekim	13.8	72.7	59	14.5	30.1	60
Kasım	6.7	110.6	68	8.8	80.7	64
Aralık	0.9	140.7	74	-3.5	118.8	70
Toplam	-	967.5	-	-	873.6	-
Ortalama	12.0	-	57	12.3	-	60

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bitki boyu değerleri Tablo 2'de verilmiştir. Tablo'nun incelenmesinden anlaşılacağı gibi örnekleme başlangıcında 40 cm'de 23.75 cm olan bitki boyu artarak son örneklemede maksimuma (47.60 cm) ulaşmıştır. 50 ve 60 cm'de sırasıyla bu değerler 24.22, 22.79 ve 54.22, 52.57 cm olmuştur. Bu değerler arasında önemli farkın olduğu ortaya çıkmıştır. İlk iki örnekleme tarihinde sıra arası mesafelerde önemli fark olmazken, sonraki 3 örnekleme tarihinde istatistik açıdan önemli farklılıklar belirlenmiştir.

Bitkide salkım sayısı değerleri en çok 50 cm sıra arası ekimlerde belirlenmiştir (ortalama 41.87 adet/bitki). Bunu sırasıyla 60 ve 40 cm'lik sıra araları takip etmiştir. Örnekleme başlangıcından sonuna kadar her bir sıra araları kendi içlerinde önemli değişimler gösterirken, her sıra aralığında ikinci örneklemeden sonra sıra araları arasında istatistik olarak önemli sonuçlar gözlenmiştir (Tablo 3).

İlk örnekleme tarihinde salkımda çiçek sayısı değerleri 40 cm'de 1.83, 50 cm'de 2.27, 60 cm'de 1.30 adet/bitki olurken, maksimum değerler sırasıyla 11.57, 11.50, 11.03 adet/bitki 20 Hazirandaki örneklemede elde

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

edilmiştir (Tablo 4). Hem sıra araları kendi içlerinde örnekleme başından sonuna kadar, hem de ikinci örneklemeden sonra sıra araları arasında önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır.

Çiçek sayısı değerleri Tablo 5’de verilmiştir. En yüksek m²’de çiçek sayısı değerleri her sıra aralığının da 27 Haziran ölçümlerinde elde edilmiştir. Ortalama değerler 40 cm’de 2389.38, 50 cm’de 3359.08 ve 60 cm’de ise 2025.40 adet/m² olmuştur. Farklılıklar her örnekleme zamanında önemli olmuştur. Yine en yüksek m²’de arı sayısı değerleri en yüksek 27 Haziran ölçümünden elde

edilmiştir. Bu değerler sırasıyla 90.17, 116.00 ve 86.37 adet/m² olarak tespit edilmiştir (Tablo 6).

Tablo 7’de görüldüğü gibi 40 cm’de 2.64 adet olan bitkide yan dal sayısı, 50 cm’de en yüksek değer olan 3.16 adet olmuş, 60 cm’de ise 2.65 adet olarak tespit edilmiştir. 40 ile 60 cm deki değerler arasında önemli fark olmazken, 50 cm’deki değer ile arasında önemli fark olmuştur. En yüksek yaş ot (1115.78 kg/da) ve kuru ot verimleri (305.27 kg/da) 50 cm sıra aralığında bulunmuştur. Sıra aralığında bu değerler istatistik açıdan önemli fark göstermiştir.

Tablo 2. Ariotunda Bitki Boyu Değerleri (cm)*.

Sıra Arası / Ör. Zamanı	06.06.2002	03.06.2002	20.06.2002	27.06.2002	04.07.2002	Ortalama
40 (cm)	23.75±0.46D	34.38±0.52C	43.41±0.40Bb	47.47±0.49Ac	47.60±0.49Ac	39.32
50 (cm)	24.22±0.64E	35.45±0.33D	46.19±0.63Ca	53.50±0.46Ba	54.22±0.48Aa	42.72
60 (cm)	22.79±0.27E	35.39±0.19D	42.16±0.36Cb	50.27±0.64Bb	52.67±0.47Ab	40.66
F	2.265	2.275	18.652	31.624	51.626	

* Büyük harflerle gösterilen değerler örnekleme zamanındaki farklılığın, küçük harflerle gösterilen değerlerin sıra aralarında farklılığın 0.05’ de önemli olduğunu gösterir. Aynı harflerle gösterilen değerler arasında fark önemli değildir.

Tablo 3. Ariotunda Salkım Sayısı (adet/bitki)*.

Sıra Arası / Ör. Zamanı	06.06.2002	03.06.2002	20.06.2002	27.06.2002	04.07.2002	Ortalama
40 (cm)	2.73±0.24C	50.60±5.07ABa	51.37±2.58Ab	49.33±1.32Ab	15.40±0.72Bb	33.89
50 (cm)	2.60±0.20D	53.17±3.56Ba	71.23±1.61Aa	61.60±2.56Ba	20.77±0.88Ca	41.87
60 (cm)	1.37±0.11D	26.50±1.81Bb	39.90±0.83Ac	41.37±0.77Ac	21.67±0.52Ca	26.16
F	15.116	15.566	75.754	34.974	21.916	

* Büyük harflerle gösterilen değerler örnekleme zamanındaki farklılığın, küçük harflerle gösterilen değerlerin sıra aralarında farklılığın 0.05’ de önemli olduğunu gösterir. Aynı harflerle gösterilen değerler arasında fark önemli değildir.

Tablo 4. Ariotunda Salkımda Çiçek Sayısı (adet/salkım)*.

Sıra Arası / Ör. Zamanı	06.06.2002	03.06.2002	20.06.2002	27.06.2002	04.07.2002	Ortalama
40 (cm)	1.83±0.14Db	3.53±0.15Ca	11.57±0.27A	10.13±0.27B	3.70±0.14Cc	6.15
50 (cm)	2.27±0.16Ea	3.90±0.15Da	11.50±0.23A	9.97±0.26B	4.57±0.19Cb	6.44
60 (cm)	1.30±0.11Ec	2.67±0.15Db	11.03±0.27A	9.63±0.26B	5.47±0.18Ca	6.03
F	11.691	18.421	1.253	0.943	27.109	

* Büyük harflerle gösterilen değerler örnekleme zamanındaki farklılığın, küçük harflerle gösterilen değerlerin sıra aralarında farklılığın 0.05’ de önemli olduğunu gösterir. Aynı harflerle gösterilen değerler arasında fark önemli değildir.

Tablo 5. Ariotunda m²’de Çiçek Sayısı (adet/m²)*.

Sıra Arası / Ör. Zamanı	06.06.2002	03.06.2002	20.06.2002	27.06.2002	04.07.2002	Ortalama
40 (cm)	5.03±0.67Ea	769.40±56.00Cb	4521.40±190.53Bb	6330.30±32617Ab	321.17±13.66Dc	2389.38
50 (cm)	5.63±0.65Ea	916.97±24.44Ca	6413.00±122.63Ba	8982.23±143.54Aa	477.57±15.44Db	3359.08
60 (cm)	1.70±0.13Eb	315.53±13.09Dc	3505.17±96.92Bc	5766.87±139.07Ab	537.73±17.64Ca	2025.40
F	15.256	75.491	104.260	60.442	50.915	

* Büyük harflerle gösterilen değerler örnekleme zamanındaki farklılığın, küçük harflerle gösterilen değerlerin sıra aralarında farklılığın 0.05’ de önemli olduğunu gösterir. Aynı harflerle gösterilen değerler arasında fark önemli değildir.

Tablo 6. Arıotunda Arı Sayısı (adet/m²)*.

Sıra Arası / Ör. Zamanı	06.06.2002	03.06.2002	20.06.2002	27.06.2002	04.07.2002	Ortalama
40 (cm)	1.53±0.13E	38.17±1.59Ca	84.43±1.51Bb	90.17±1.87Ab	24.80±0.99Db	47.82
50 (cm)	1.80±0.18E	38.33±0.87Ca	100.67±1.90Ba	116.00±1.45Aa	25.60±1.09Db	56.48
60 (cm)	2.02±0.13E	26.00±1.15Db	80.97±1.79Bb	86.37±1.62Ab	30.87±0.76Ca	45.25
F	2.758	32.490	34.449	94.284	11.906	

* Büyük harflerle gösterilen değerler örnekleme zamanındaki farklılığın, küçük harflerle gösterilen değerlerin sıra aralarında farklılığın 0.05 de' önemli olduğunu gösterir. Aynı harflerle gösterilen değerler arasında fark önemli değildir.

Tablo 7. Arıotunda Yan Dal Sayısı (adet/bitki), Kuru ve Yaş Ot Verimleri (kg/da)*.

Sıra Arası / Ör. Zamanı	Yan Dal (adet/bitki)	Yaş Ot (kg/da)	Kuru Ot (kg/da)
40 (cm)	2.64±0.07b	935.11±19.38b	239.13±4.97b
50 (cm)	3.16±0.06a	1115.78±28.88a	305.27±8.78a
60 (cm)	2.65±0.06b	793.73±12.04c	184.30±4.55c
F	19.634	89.887	57.691

* Küçük harflerle gösterilen değerlerin sıra aralarında farklılığın 0.05' de önemli olduğunu gösterir. Aynı harflerle gösterilen değerler arasında fark önemli değildir.

Fazelya'nın değişik toprak ve iklim tiplerine adaptasyon kabiliyetine sahip olması (Gilbert, 2003), ifade edilen çalışmalardan farklılıklar sergilemesine etkili olmuştur. Gelişme başlangıcından çiçeklenme sonuna kadar bitkide yedek besin maddesi depolanmasının yüksek düzeyde olmasından dolayı bitki boyunda artma göstermesi beklenen bir sonuçtur. Sıra arası arttıkça bitkide kısılma ve yan dal sayısında artma göstermesi Plancqaert ve Werry (1990); Varshney (1992) gibi araştırmacılar tarafından da ifade edilmiştir. Gilbert (2003), bitkinin 40 ile 100 cm arasında boylanabildiği ifade etmiş, çalışmamızda da bu değerler arasında ortaya çıkmıştır. Ayrıca bitki salkım yapısının terminal durum gösterme özellikte olması tam çiçeklenmede boyda yüksek değerlerin çıkmasına etki etmiştir. Artan yan dala bağlı olarak bitkide salkım ve çiçek sayısında artma olacağı Williams ve Christian, (1991); Tansı ve ark., (1995) tarafından da ifade edilmiştir. Tansı ve Kumova, (1999)'nın tespit ettikleri gibi artan çiçek sayısına paralel olarak arıların tercih ettiği ilk 20 bitki arasında olması, yüksek düzeyde nektar ve polen ihtivasi (Crane, 1975; Goltz, 1988) nedeniyle çalışmamızda artan çiçeklenmeye bağlı olarak da arı yoğunluğunda artma olmuştur.

SONUÇ

Bingöl sulu şartlarda yapılan bu çalışmanın sonucunda yörede arıcılığın geliştirilmesinde doğal alanların iyileştirilmesinin yanı sıra tarım alanlarında arı otu gibi yüksek değerde polen ve nektar ihtiva eden bitkilerin

kullanılması gerektiği, ekimde sıra arasının 50 cm olmasının daha avantajlı olduğu ortaya çıkmıştır.

KAYNAKLAR

- Anonymous, 2002a. T.C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Bingöl İl Müdürlüğü Kayıtları.
- Anonymous, 2002b. Türkiye İstatistik Yıllığı, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yay. Ankara.
- Bakoğlu, A., 2004. Bingöl ve Elazığ İllerinde Tarımsal Yapı, Fırat Üniversitesi Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları Dergisi, 2 (3), 138-143.
- Bakoğlu, A., Memiş, A., 2002. Farklı Oranlarda Ekilen Adi Fiğ (*Vicia sativa L.*) ve Arpa (*Hordeum vulgare L.*) Karışımlarında Tohum Verimi ve Bazı Özelliklerin Belirlenmesi, Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 14 (1), 29-35.
- Bakoğlu, A., Ayçiçek, M., 2005. Bingöl Ekolojik Koşullarında Bazı Nohut (*Cicer Arietinum L.*) Çeşitlerinin erim ve Verim Ögeleri Üzerine Bir Araştırma. Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 17 (1), 107-113.
- Cooke, D.A., 1985. The Effect of Resistant Cultivars of Catch Crops on The Hatching of *Heterodera schachtii*, Ann. Appl. Biol. 106, 111-117.
- Crane, E.H., 1975. A Comprehensive Survey, Heinemann in Cooperation With International Bee Research Association, London, UK; 608.

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

- Eser, D., 1986. Tarımsal Ekoloji, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay. No: 975, Ders Kitap No: 287, 176s.
- Gilbert, L., 2003. What We Know About Its Suitability As An Insectary Plant And Cover in The Mid-Atlantic Region, Small Farm Success Project, Sustainable Agricultural Systems Lab., USDA, <http://www.smallfarmsuccess.info/PhaceliaResearch>.
- Goltz, L.H., 1988. Honey And Pollen Plants, Prant X Miscellaneous Honey Plants, American Bee Journal, 128 (2), 97-100.
- Gökkuş, A., Bakoğlu, A., Koç, A., 1996. Bazı Adı Fiğ (*Vicia sativa* L.) Hat ve Çeşitlerinin Erzurum Sulu Şartlarına Adaptasyonu Üzerine Bir Çalışma, Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, Erzurum, 674-678.
- Hickman, J.M., Wratten, S.D., 1996. Use of *Phacelia tanacetifolia* Strips to Enhance Biological Control of Aphids By Hoverfly Larvae in Cereal Fields, J. Econ. Entomol. 89, 832-840.
- Jensen, E.S., 1991. Nitrogen Accumulation and Residual Effects of Nitrogen Catch Crop, Acta. Agric. Scand, 41 (4), 333-344.
- Kutlu, M.A., Bakoğlu, A., 2004. Arı Otunun (Fazelya) Bingöl Yöresinde Arı Merası Olarak Kullanılma Olanakları, Teknik Arıcılık Dergisi, 83, 8-10.
- Plancqaert, B., Werry, J., 1990. Agronomic Studies on Chickpea (*Cicer arietinum* L.) , CHIEAM-Options Mediter, 87-92.
- Richards, I.R., Wallace, P.A. and Turner, I.D.S., 1996. A Comparison of Six Cover Crop Types in Terms of Nitrogen Uptake and Effect on Response to Nitrogen By A Subsequent Spring Barley Crop, J. Agric. Sci., 127 (4), 441-449.
- Sağlamtimur, T., Tansı, V. ve Baytekin, H., 1989. Çukurova Koşullarında Kışlık Ara Ürün Olarak Yetiştirilen Ariotu (*Phacelia californica* Cham)'nda Biçim Zamanının Bitki Boyu ve Ot Verimine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 4 (1), 76-83.
- Stivers-Young, L., 1998. Growth, Nitrogen Accumulation and Weed Suppression By Fall Cover Crops Following Early Harvest of Vegetables, Hort Sci., 31 (1), 60-63.
- Tansı V., Kumova, U., 1999. Bazı Yembitkilerinin Arı Merası Olarak Kullanılma Olanakları ve Tohum Verim Kalitelerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14 (4), 81-90.
- Tansı, V., Sağlamtimur, T., Kumova, U. ve Kızıllısimşek, M., 1995. Observation on *Phacelia tanacetifolia* Bentham As A Food Plant Honey Bees in Sourthen Turkey. APIMONDIA 34th International Apicultural Congress. 15th-19th August, Lausanne, Switzerland, 95, 286.
- Turan, Z.M., 1988. Araştırma ve Deneme Metotları, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No: 62, 121s.
- Uçar, H., Tansı, V., 1996. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Zamanı ve Sıra Aralığının Arı Otunun (*Phacelia tanacetifolia* Bentham) Tane Verimi ve Arı Merası Olara Kullanılması Bakımından Etkileri, Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, 415-421.
- Varshney, J.G., 1992. Effect Sowing Dates and Row Spacing on The Yield of Lentil Varieties. Lens Newsletter, 19 (1), 20-21.
- Williams, I.H., Christian, D.G. Observation on *Phacelia tanacetifolia* Bentham (*Hydrophyllaceae*) As A Food Plant for Honey Bees and Bumble Bees, Journal of Agric. Research, 30 (1), 3-12, 1991.
- Wyland, L.L., Jackson, L.E., Cheney, W.E., Klonsky, K., Koike, S.T. and Kimple, B., 1996. Winter Cover Crops in A Vegetable Cropping System: Impacts of Nitrate Leaching, Soil Water, Crop Yield, Pests and Management Costs, Agric. Eco-Syst. Environm., 59, 1-17.