

ARI OTUNDA (*Phacelia tanacetifolia*) FARKLI EKİM ZAMANLARININ ÇİÇEKLENME ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Effect of Different Sowing Time on Flowering Characteristics on Tancy Phacelia (Phacelia tanacetifolia)

Mehmet BİLGEN

Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi

ÖZET

Arı otunda, farklı ekim zamanlarının çiçeklenme özellikleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada, Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Arazisinde ve Bademağacı çiftçi tarlasında 5 farklı dönemde ekim yapılmıştır. Ekimler Ocak ayından başlamak üzere her ayın ilk haftası yapılmıştır. Alınan sonuçlarda, ekimlerin gecikmesi çiçeklenme başlangıcını ve çiçekli kalma süresini kısaltmıştır. Aynı şekilde incelenen diğer özelliklerde de ekimlerin gecikmesi, olumsuz etkiler göstermiştir. Araştırma sonucunda özellikle Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Arazisinde yapılan ekimlerde çiçeklenme tarihi, 1-1.5 ay daha sonra gerçekleşmiştir.

ABSTRACT

In this study were made for determination effect of flowering characteristics on lacy phacelia sowing in 5 different period in research and application field in Agricultural Faculty and farmer field in Bademağacı. The Sowings were made first week in every month from January to May. In Results, to late sowing was shorten flowering time and duration of flowering. In the same way, The other characters were negative effected from late sowings. As a results, the flowering date were delayed 1-1.5 month in research and application field in Agricultural Faculty.

GİRİŞ

Türkiye 4 milyon koloni varlığı, zengin florası ve iklim özellikleriyle önemli bir arıcılık ülkesidir. Arıcılığı diğer hayvansal üretim faaliyetlerden ayıran en önemli özellik arıcılığın tamamen floraya bağımlı olmasıdır. Ülkemiz arıcılığının en önemli sorunu koloni başına bal veriminin (15 kg/koloni) düşük olmasıdır. Bu verimin artırılmasında yetiştirme ve ıslah tekniklerinin geliştirilmesi yanında arıların temel besin kaynakları olan nektar ve polenli bitkilerin tanımlanması ve floradaki yoğunluklarının artırılması gerekmektedir. Ülkemizde yaşanan iklimsel değişimler, kuraklık, çayır ve mer'aların aşırı otlatma sonucu bozulması ve erozyon tehdidiyle birçok arazi kullanılamaz hale gelmiştir. Bu nedenle, arı bitkisi olarak bilinen ve arılar için polen ve nektar kaynağı olan bitkilerin, tarla tarımı içerisinde ara ürün olarak yetiştirilmesinin önemi artmaktadır.

Kuzey Amerika orijinli bir bitki olan arıotu (*Phacelia tanacetifolia*) (Jepson, 1970; Munz, 1973), polen ve nektar kaynağı olarak oldukça önemli bir bitkidir (Howes, 1979). Birçok arı merasında karışımlarda yer alan arı otu son yıllarda ülkemizde de yetiştirilmeye başlanmıştır. Arı otu Akdeniz sahil kuşağında başarıyla yetiştirilebilmektedir. Sonbaharda yapılan ekimlerde Nisan ayı içerisinde çiçeklenebilmektedir (Tansı ve ark. 1995, Sağlamtimur ve ark, 1989). Ancak bu dönemde doğada çok sayıda bitki çiçeklenmektedir. Bu nedenle arı otunun çiçeklenme döneminin değiştirilmesi önemli olmaktadır.

Bu çalışmada, geç ekimlerin, arı otunun çiçeklenme zamanının etkisini araştırmak amacıyla, Ocak ayından başlayarak 5 ay boyunca ekim yapılarak, çiçeklenme zamanı ve çiçekli kalma süresini etkileyen özelliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Deneme 1998 yılında Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Arazisi ve Antalya iline bağlı Bademağacı beldesinde çiftçi tarlasında yürütülmüştür. Çalışma tesadüf blokları deneme desenine” göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Deneme materyali olarak Ç.Ü. Ziraat Fakültesinden sağlanan TURAN 92 arıotu (Phacelia tanacetifolia) çeşidi kullanılmıştır. Denemede, parseller 6m² boyutlarında kurulmuştur.

Farklı dönemlerde yapılan ekimlerin çiçeklenme dönemlerindeki etkisini görmek amacıyla, 5 farklı dönemde ekim yapılmıştır. Yapılan ekimlerin tarihleri Çizelge 1’de verilmiştir. Arı otunun doğal gelişimini izlemek amacıyla yapılan bu çalışmada, ekimden sonra herhangi bir bakım işlemi uygulanmamıştır.

Çizelge 1. Denemede Uygulanan Ekim Zamanları.

Ekim No	Ekim Tarihleri	
	Zir. Fak. Arş.ve Uyg .Arz.	Bademağacı
I	05.01.1998	08.01.1998
II	08.02.1998	10.02.1998
III	08.03.1998	09.03.1998
IV	03.04.1998	03.04.1998
V	05.05.1998	04.05.1998

Çiçeklenme başlangıcı (ÇB), bitkilerin çiçeklenmeye başladığı dönem, çiçekli kalma süresi (ÇKS), bitkilerin çiçeklenmeyi tamamladığı dönemde alınmıştır. Çiçeklenmenin tamamlandığı dönemde her parselden alınan 20 bitkide çiçek sayısı (ÇS), kuru madde miktarı (KMM), bitki boyu (BB), dal sayısı (DS) ve çiçek dalı sayısı (ÇDS) ölçülmüştür. Araştırma sonucu ilk dört ekimden elde edilen verilere varyans analizi uygulanmıştır. Ancak Mayıs ayında yapılan ekimlerden yeterli sonuç alınamaması nedeniyle bu ekimden alınan sonuçlar analizlere dahil edilmemiştir. Yapılan varyans analizine bağlı olarak, ortalamalar duncan çoklu aralık testi ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca ortalamalara ait LSD değerleri de hesaplanmıştır. Çiçeklenme başlangıcı ve çiçekli kalma süresine ilişkin değerler dışında elde edilen verilerin arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla korelasyon analizi yapılmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Araştırma incelenen özelliklere ilişkin ortalama değerler Çizelge 2’de, uygulanan varyans sonucu elde edilen kareler ortalamaları Çizelge 3’te verilmiştir.

Çizelge 2. Farklı Ekim Zamanlarında Arı Otunun Bazı Önemli Tarımsal Özelliklerine İlişkin Ortalama Değerler.

Bölgeler	Ekim Zamanı	K.M.M. (gr/bitki)	BB (cm)	D.S. (adet/bitki)	Ç.D.S. (adet/bitki)
Ziraat Fakültesi	05.01.98	0.740 c	31.807 c	0.167 bcd	2.550 e
	08.02.98	4.123 a	65.010 a	1.400 a	8.570 a
	08.03.98	0.967 bc	49.550 b	0.000 d	3.033 a
	03.04.98	0.843 bc	42.150 b	0.117 cd	4.167 de
	05.05.98	0.410	23.14	0.000	1.230
Bademağacı	08.01.98	0.720 b	32.003 a	0.233 bc	2.467 b
	10.02.98	4.187 bc	64.633 a	1.600 b	8.267 c
	09.03.98	0.820 bc	49.433 b	0.000 d	3.033 d
	03.04.98	0.760 c	41.667 b	0.067 cd	4.300 d
	04.05.98	0.58	25.36	0.000	1.315
LSD (%5)		0.227	22.60	0.093	0.266

Çizelge 2'den Devam.

Bölgeler	Ekim Zamanı	Ç.B. (gün)	Ç.K.S. (gün)	Ç.S. (adet/bitki)
Ziraat Fakültesi	05.01.98	99.00 c	29.00 a	86.650 d
	08.02.98	80.00 d	21.00 bc	385.797 a
	08.03.98	68.33 f	16.33 d	99.550 bcd
	03.04.98	64.00 g	9.67 d	121.850 b
	05.05.98	45.33	--	--
Bademağacı	08.01.98	128.67 a	24.00 b	67.033 bc
	10.02.98	103.00 b	24.33 ab	392.667 bcd
	09.03.98	75.33 e	24.00 b	85.233 bcd
	03.04.98	59.67 h	17.67 c	106.100 cd
	04.05.98	48.25	--	--
LSD (%5)		3.140	4.750	26.62

Çizelge 3. Araştırmada İncelenen Özelliklere İlişkin Değerlere Uygulanan Varyans Analizi Sonucu Elde Edilen Kareler Ortalamaları.

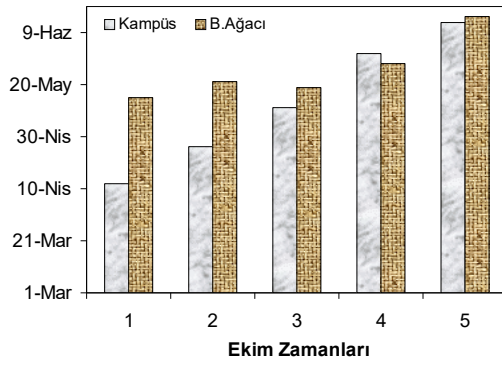
V.K.	SD	Ç.S.	K.M.M	D.S.	B.B.	Ç.D.S
Bölgeler	1	30007.908**	1.330	0.013	297.229**	8.748**
Hata	4	248.225	0.254	0.164	12.180	0.380
Ek. Zaman.	3	31056.155**	5.357**	1.360**	496.124**	17.315**
Böl*EkZ	3	30047.285**	3.443**	0.327*	471.144**	13.102**
Hata	12	223.985	0.227	0.093	22.594	0.266
CV (%)		10.84	13 .26	16.62	9.38	10.29

Çizelge 3'den Devam

V.K.	SD	Ç.B.	Ç.K.S.	Ç.S.
Bölgeler	1	1148.167**	73.500**	30007.908**
Hata	4	1.333	1.250**	248.225
Ek. Zaman.	3	9500.500**	174.500**	31056.155**
Böl*EkZ	3	1067.167**	54.944**	30047.285**
Hata	12	37.333	7.139**	223.985
CV (%)		2.08	12.88	10.84

Araştırmada Mayıs ayında yapılan ekimlerde, bitkilerin gelişme ve çiçeklenme dönemleri, sıcaklığın yükseldiği ve kurak geçtiği yaz dönemine denk gelmiştir. Bu nedenle yeterli büyüme olmamış ve bitkilerin büyük bir bölümü kurumuşlardır. Herhangi bir sulama yapılmaması, bitkilerin kurağa dayanamayarak kurumalarını hızlandırmıştır.

Denemede, bölgeler arasında fark önemli çıkmıştır. Bu farkın önemli olması, Bademağacı bölgesinde sıcaklığın daha düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Bademağacı'nda sıcaklıkların düşük gitmesi, çiçeklenmenin başlamasını ilk ekimlerde geciktirmiştir. Ancak sıcaklıkların yükselmesiyle birlikte, ilk üç ekim yaklaşık aynı zamanda çiçeklenmeye başlamıştır. Kampüs arazisinde ise bitkilerin geliştiği aylarda sıcaklıkların daha yüksek olması nedeniyle, çiçeklenmenin başlaması arasındaki farklılıklar ekim zamanları arasında farkın ortaya çıkmasına neden olmuştur.



Şekil 1. Araştırma Sonucu Elde Edilen Çiçeklenme Başlangıcı Değerleri

çiçeklenmenin başladığı tarihler incelendiğinde (Şekil 1), ziraat fakültesi arazisinde, ilk ekimlerin çiçeklenme tarihleri Nisan başında gerçekleşirken, son ekimler Mayıs sonu-Haziran başına kaymıştır. Farklı dönemlerde yapılan ekimler, çiçeklenme başlangıcını yaklaşık olarak 1-1.5 ay ileri kaymasını sağlamıştır.

Araştırmada incelenen bazı özelliklere ilişkin korelasyon değerleri Çizelge 4’de verilmiştir. Bu değerler incelendiğinde çiçek sayısının bitki büyümesinden önemli ölçüde etkilendiği görülmektedir. Çiçek sayısı ile kuru madde miktarı arasında 0.821, dal sayısı arasında 0.775 ve çiçek dalı sayısında 0.828 düzeyinde ilişki olduğu görülmektedir. Aynı şekilde kuru madde miktarı ile dal sayısı arasında 0.831 düzeyinde bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu sonuçlardan anlaşılabileceği gibi, çiçek sayısının oranı, bitkinin vejetatif olarak iyi gelişebilmesine bağlı olmaktadır.

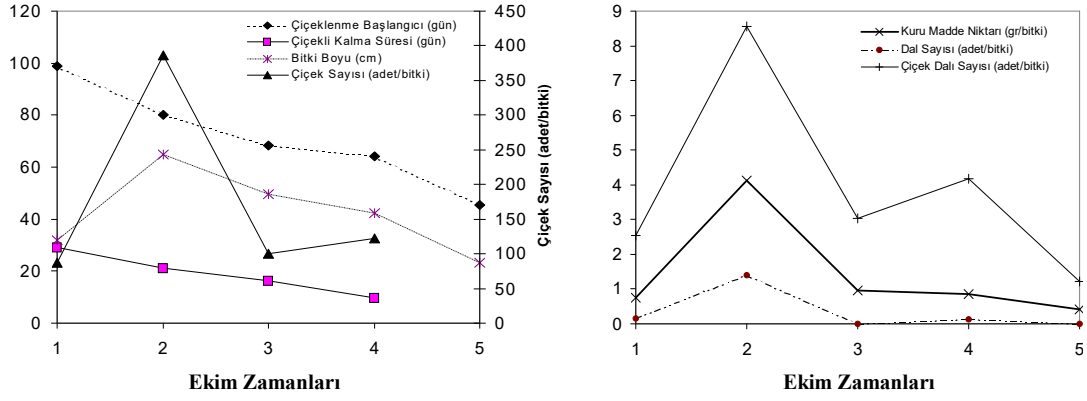
Çizelge 4. Araştırmada İncelenen Bazı Özelliklere İlişkin Korelasyon değerleri

	KMM	DS	BB	ÇDS	ÇS
KMM	1.000				
DS	0.831	1.000			
BB	0.645	0.426	1.000		
ÇDS	0.874	0.810	0.653	1.000	
ÇS	0.821	0.775	0.580	0.828	1.000

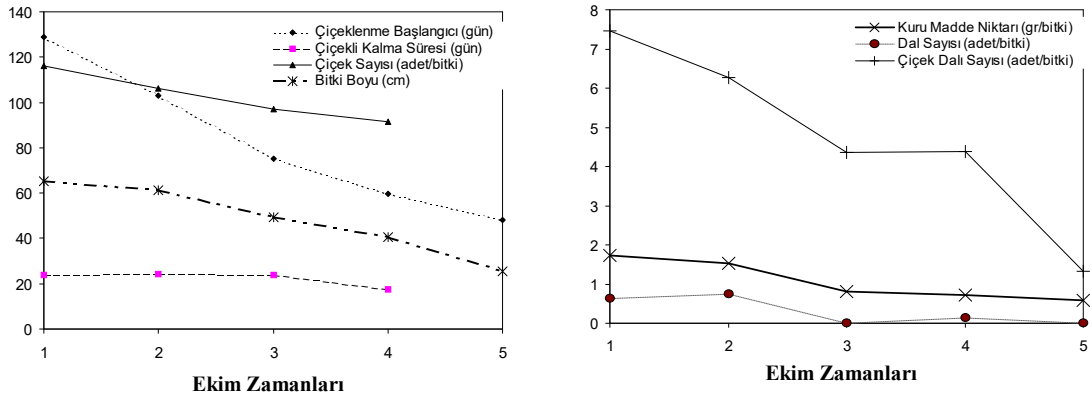
Çiçekli kalma süresinin ekim zamanlarına bağlı olarak kısaldığı görülmektedir. Aynı zamanda, analiz yapılmamakla birlikte, çiçekli kalma süresine diğer bitkisel özelliklerin de bir miktar etkilediği Şekil 2 ve Şekil 3’de görülebilmektedir. Arı otunda çiçek sayısının fazlalığı, bitkinin daha uzun süre çiçekli kalmasını sağlamaktadır. Ancak, ekimlerin gecikmesi ile birlikte, bitkinin strese girerek yeni çiçek oluşturmaması nedeniyle, çiçekli kalma süresi önemli ölçüde kısalmaktadır (Çizelge 2.).

Kuru madde miktarı, bitki boyu, dal sayısı ve çiçek dalı sayısı benzer sonuçlar ortaya koymuşlardır (Çizelge 2, Şekil2 ve Şekil 3). Bu benzerlik Çizelge 4’den daha iyi izlenebilmektedir. Burada kuru madde miktarı ile dal sayısı arasında 0.831, kuru madde miktarı ile çiçek dalı sayısı arasında 0.874 ve dal sayısı ile çiçek dalı sayısı arasında 0.828 gibi yüksek düzeyde ilişkinin olduğu görülmektedir. Anılan bu özelliklerin önemli oranda birbirlerinden etkilendiği bu sonuçlardan anlaşılmaktadır.

Genel olarak bu özelliklere ilişkin değerlerde, ekimlerin gecikmesiyle birlikte önemli bir azalma göstermişlerdir. Özellikle sıcakların artması ve yağışın artmasıyla birlikte ortaya çıkan stres koşulları, bitkinin yeterli vejetatif aksamını oluşturmamadan, çiçeklenmesine neden olmaktadır. Anılan özelliklere ilişkin değerlerdeki bu azalma çiçek sayısının ve çiçekli kalma süresinin azalmasına neden olmaktadır. Ancak Ziraat Fakültesi Arazisindeki 2. ekim zamanında bitkinin gereksinimi olduğu dönemlerde yağışın yeterli olması nedeniyle bitkinin vejetatif gelişmesinin daha iyi olmasını sağlamıştır. Bu durum çiçek sayısının artmasına neden olmuştur. Ancak çiçeklenmenin geç başlaması, çiçek sayısındaki bu artışın çiçekli kalma süresine yeterince yansıyamamasına neden olmaktadır.



Şekil 2. Ziraat Fakültesi Arazisinden Elde Edilen Ortalama Değerler



Şekil 3. Bademağacı Bölgesinden Elde Edilen Ortalama Değerler

SONUÇLAR

Bu araştırmanın sonuçlarına baktığımızda, arı otunda belirli sıcaklık isteğinin olduğunu ve bunu karşıladığı anda çiçeklenmeye başladığı görülmektedir. Bu açıdan, geç yapılan ekimler, Bademağacı'nda bitkinin çiçeklenme dönemi üzerinde büyük bir etki yapmamıştır. Ancak Ziraat Fakültesi arazisinde çiçeklenmenin 1 ile 1.5 ay daha geç başlamasını sağlamıştır. Ekimlerin gecikmesi, çiçeklenmeyi biraz geciktirmekle birlikte çiçekli kalma süresinin de kısalmasına neden olmuştur. Aynı şekilde, geç ekimlerde bitki yeterli vejetatif aksamı geliştirmeden çiçeklendiği için, bitkideki çiçek sayısı önemli ölçüde azalmıştır.

Araştırmada incelenmemekle birlikte, sulama ve gübreleme olmaksızın yapılan yetiştirmeden bitkinin olumsuz etkilendiği gözlenmiştir. Yağışı düzensiz ve yaz ayları kurak geçen bu bölgelerde arı otu, sulanmadan iyi gelişmemekte dolayısıyla çiçekli kalma süresi kısa ve çiçek sayısı düşük kalmaktadır.

Geç ekimlerin anılan bu olumsuz yanlarına karşın, yazlık ürünün tarlayı geç terketmesi gibi durumlarda bile, bu bölgelerdeki düşük sıcaklıklara toleranslı olması nedeniyle kışlık ara ürün olarak arı otu yetiştirildiğinde çiçek verimi alınabileceği, Mart-Nisan aylarında yapılacak ekimlerde çiçeklenmenin ileri tarihlerde gerçekleştiği görülmektedir.

KAYNAKLAR

- Jepson, W.L., 1970. A Manual of The Flowering Plants of California. Univ. of Clifornia Press. Berkeley and Los Angeles.
- Howes, F.N., 1979. Plants and Beekeeping. Faber and Faber, London&Boston, 236s.
- Munz, A.P., 1973. A California Flora. Univ. of Clifornia Press. Berkeley and Los Angeles.

- Ritchie, J.T., NeSmith, D.S., 1991. Temperature and Crop Development. (J. HANKS, J.T. RITCHIE, editor). Modelling Plant and Soil Systems. Amer. Soci. of Agronomy Inc., Madison, USA. s.5-29.
- Sağlamtimur, T., Tansı, V. Baytekin, H., 1989. Çukurova Koşullarında Kışlık Ara Ürün Olarak Yetiştirilen arıotu (*Phacelia californica* Cham.)’nda Biçim Zamanının Bitki Boyu ve Ot Verimine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Zir. Fak. Dergisi. 4(1), 76-83.
- Tansı, V., Sağlamtimur, T., Kızılsimşek, M., Kumova, U. 1995. Observation on *Phacelia tanacetifolia* Benthams as a food plant for honey bees in southern Turkey. Congres Apimondia. Lousanne. 15-19.8.1995
- Tansı, V., Sağlamtimur, T., Kumova, U., Kızılsimşek, M., 1990, Çukurova Bölgesinde Yeni Bir Yem Bitkisi Olan *Phacelia Tanacetifolia* Benthams’ın Arı Mer’ası Olarak Kullanılma Olanakları. Teknik Arıcılık,