

TEPE VE DAL ALMANIN BAKLANIN (*Vicia faba* L.) ÇİÇEKLENME VE BAKLA BAĞLAMA DURUMUNA ETKİSİ*

Nurdoğan TOPAL Hatice BOZOĞLU
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Samsun

Geliş Tarihi: 23.02.2006

ÖZET: Bu çalışma baklada çiçeklenme ve bakla bağlama özelliklerine tepe ve dal almanın etkisini belirlemek için Samsun koşullarında 2002-2004 yetiştirme döneminde yürütülmüştür. Çalışmada Eresen-87 ve Filiz-99 tescilli bakla çeşitleri kullanılmıştır. Beş farklı işlem (Kontrol, Tek dal bırakma, İki dal bırakma, Tek dal +12. boğumdan tepe alma ve İki dal +12. boğumdan tepe alma) uygulanmıştır. Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Tepe alma işlemi kontrole kıyasla bitkide bakla sayısını % 52 oranında azaltmıştır. Tek dal bırakılan bitkilerin tüm özellikleri kontrole ve iki dallı bitkilere nazaran azalmıştır. Bitkide toplam çiçek sayısında iklimsel farklılığa bağlı olarak % 54 değişiklik olmuştur. Bitkilerde genelde 11 boğumda çiçek açtığı ve bunların bitkinin 3.-10. boğumları arasında olduğu görülmüştür. Bakla bağlama oranı % 9.08 – 31.48 sınırları arasında değişmiştir. Çiçeklerin % 44-61' i ve baklaların % 47-63' ü ana dalda yer almıştır.

Anahtar Kelimeler: Bakla, *Vicia faba* L., tepe alma, dal alma, çiçeklenme, bakla bağlama

THE EFFECT OF TOPPING AND REMOVED BRANCHES ON THE FLOWERING AND POD SETTING OF FABA BEAN (*Vicia faba* L.)

ABSTRACT: This study was conducted out to determine effects of topping and removed branches on the flowering and pod setting of two faba beans cultivars in Samsun conditions during 2002-2003 and 2003-2004. Two faba bean cultivars that is Eresen-87 and Filiz-99 was used in this study. The five different treatments were control, single main branch, two branches, a main branch+topping of upper twelfth node, two branches +topping of upper twelfth node was investigated. The trials were designed by using randomized complete blocks with 3 replications. Pods per plant decreased by 52 % because of topping. All components of single branch plant decreased than components of control and two branches plants. Total flower number of plant changed 54 percentages due to different climate conditions. It was founded that flowers are bearing to 11 nodes. Average of experiment was showed that these flowers settle down from third to tenth nodes. Pod setting percentage in plant was ranged from 9.08 to 31.48 %. Pod setting ratio ranged from 47 % to 63 %. Percentage of flower and pod on the main stem was 44-61 % and 47-63 %, respectively.

Key Words: Faba bean, *Vicia faba* L., topping, removed branches, flowering, pod setting,

1. GİRİŞ

Yaşamın devamı için tarımın ne kadar önemli olduğu gerçeği açıktır. Çünkü sürdürülebilirlik için gerekli olan temel maddelerden toprak, su ve canlı tarımın esas bileşenleridir. Ülkemizde olduğu gibi dünyada da tarım alanlarında parçalanma, erozyon, toprak kirliliği gibi sorunlar yaşanmaktadır.

Sorunların yoğun olarak yaşandığı fakir ve gelişmekte olan ülkelerde hayvansal protein açığını kapatmaya yönelik önemli bir kaynak olan yemeklik tane baklagiller konusunda dünyada ve ülkemizde bu zamana kadar yapılan çalışmalar tahıllar yada endüstri bitkilerindeki kadar yoğun olamamıştır. Buna rağmen açıklıkla karşı karşıya kalan dünya nüfusunun beslenmesinde, günümüzde olduğu gibi gelecekte de bu ürünler önemlerini koruyacaktır.

Türkiye 1 362 000 ha ekim alanı ve 1 561 000 ton baklagil üretimi ile dünya genelinde ekim alanında % 2.4 ve üretimde % 3.02'lik bir paya sahiptir. Türkiye baklagil ihracatında ise 194 230 milyon dolar civarında bir hacme sahiptir (Anon. 2005). Baklagiller içerisinde serin mevsim bitkisi kabul edilen baklanın ülkemizdeki ekim alanı ise 17 000 ha, üretimi 32 000 ton ve dekara verimi 188.2 kg' dır. Dünyada ise toplam bakla üretimi 4 438 510 tonu bulmaktadır (Anon., 2005)

Bakla, çiçek tozu keselerinin tepeciğın altında kalması ve genellikle çiçek tozlarının tepeciğın üzerine dökülmemesi gibi nedenlerle yabancı tozlanma oranı yüksek bir türdür. Bunun yanı sıra sınırsız sayıda çiçek oluşturabilme özelliğine sahiptir. Ancak çiçek organlarının özelliğı, döllenme sonrasındaki bir takım olumsuzluklar ve çevre şartlarına bağlı olarak meydana getirdiğı çok sayıdaki çiçeğın ancak % 12-33 kadarından meyve oluşturabilmektedir (Şehirli, 1988). Baklada iklim şartlarına bağlı olarak bitki gelişmesinde farklılıklar görülür. Bitki yağışlı geçen yıllarda ve ağır topraklarda sürekli büyüyerek fotosentez ürünlerini çiçek ve bakla oluşturmada değil de vegetatif aksam oluşturmada kullanır (Özdemir, 2002). Tüm bu bahsedilenler baklanın verimliliğini etkileyen durumlardır.

Şehirli (1988)' nin değişik araştırmacılarından bildirdiğine göre değişen çevre şartlarında bakla çiçeklerin % 62-80'i, genç baklaların da % 40-58'i dökülmektedir. Bitkinin alt boğumlarında bakla tutmanın iyi olması bitki boyunun kısa olmasına, eğer ilk çiçekler bakla tutmaz ise bitkinin büyümeye devam ederek yeni çiçekler üretmesine neden olduğunu da belirtmiştir.

*Bu çalışma Yüksek Lisans tez çalışmasının bir bölümüdür.

Sepetoğlu (1994), yaygın olarak yetiştirilen bakla varyetelerinin kuvvetli bir apikal dominansiye ve indeterinant büyüme özelliğine sahip olup bu nedenle bitkinin çiçek oluşturma potansiyelinin çok yüksek olduğunu bildirmektedir. Çiçeklerin 5-10. vegetatif boğum üzerinde yer aldıklarını, sınırsız çiçek ve dolayısıyla meyve oluşturma yeteneğine karşılık genotip ve çevre koşullarına bağlı olarak büyük oranda çiçek ve meyve dökülmesi gerçekleştiğini ifade etmektedir. Dökülen çiçek oranının % 80' in üzerinde olduğunu incelediği bir çok araştırmacıya atfen bildiren yazar, sınırsız çiçek ve meyve oluşturma eğiliminin, tozlanmada güvensizlik ve çiçek dökülmesindeki değişkenlik özellikleri bitkiden daha yüksek ve stabil verim alınmasını tehdit eden başlıca özellik olduğunu ve baklada sınırlı çiçeklenme huyu, kendine fertil çeşitlerin geliştirilmesinin üzerinde durulması gerektiğini bildirmektedir.

Gehrig ve Keller (1980), kontrollü arazi şartlarında tepe almanın çiçek dökümünü azalttığını bulmuşlardır. Tepesi alınan bitkilerde baklaların hızla geliştiğini ve yaklaşık bir ay önce olgunlaştığını tespit etmişlerdir. Tepe alımı yapılan boğumlara yakın çiçeklerin daha iyi beslendiği ve baklaların asimilant miktarının daha fazla olduğu görülmüştür.

Ibrahim ve Saxena (1980), Tel Hadya' da yaptıkları çalışmada yerel bakla genotipini (ILB-1814) m² de 6 bitki sıklığında yağışlı şartlar altında ekmişlerdir. Bitkiler, kontrol bitki, tepe ve dallar alınmış olarak gruplandırılmıştır. Kontrol ve tepe alınan bitkilerde bakla oluşturan boğumların yaklaşık % 25'ini ve bitkide bakla sayısını ana gövde ve dalların % 75' inin sağladığını tespit edilmiştir.

Zeng (1982), Çin' in değişik yerlerinden elde ettiği 14 farklı bakla çeşidinde çiçek ve bakla bağlama oranının (% 5- 26.4) büyük değişiklikler gösterdiğini bildirmiştir. Erken, orta, geç ve çok geç olgunluktaki çeşitlerde bakla oluşum yüzdesini sırasıyla %16.9, 13.4, 9.7 ve 5.5 olarak tespit etmiştir. Erken ve orta olgunlaşma gösteren çeşitlerin ana gövdesinde çiçek ve baklaların % 50'sinden çoğunun, geç olgunlaşanların ana gövdesinde % 50'sinden azının yer aldığı ve ana gövdede çiçeklerin % 50-60'ının, baklaların ise % 45-64'ünün bulunduğunu belirlemiştir. Araştırmacı çiçeklerin ve baklaların % 80'inden fazlasının ana gövdenin orta-alt kısmında yer aldığını bildirmiştir.

Huang (1987), çalışmasında baklada erken çiçeklenme, çiçeklenmenin maksimuma çıktığı zaman, erken bakla bağlama ve bakla doldurma devrelerinde tepe almıştır. Erken çiçeklenme ve bakla doldurma devresinde tepe alınan bitkilerin tane verimlerinin kontrole nazaran %5.6 oranında arttığını bulmuştur. Optimum tepe alma zamanının maksimum çiçeklenme dönemi olduğu sonucuna varmıştır.

Lin ve ark. (1987), Çin-Yunnan' da yaptıkları çalışmada baklada bitkide tepe alma erken

yapıldığında toplam kuru madde miktarındaki azalmanın hızlandığı, yaprak alanı, bakla ve tane sayısının azaldığını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada, verimliliğe yönelik yetiştirme ve ıslah çalışmalarında bitki tiplerinin seçiminde katkı olabileceği düşüncesi ile tepe ve dal alma işlemi uygulayarak vegetatif gelişmesine müdahale edilen bakla bitkisinde, çiçeklenme ve bakla bağlama durumlarını incelemek amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Araştırma yerinin özellikleri

Deneme, Samsun-Bafra karayolu üzerinde bulunan ve şehir merkezine yaklaşık 17 km mesafedeki Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüsü içerisindeki Ziraat Fakültesi uygulama alanlarında yürütülmüştür.

Çalışmanın yapıldığı topraklar killi yapıda ve hafif asit (pH=6.30) özelliktedir. Organik madde oranı iyi ilk yıl % 3.87, ikinci yıl % 3.41) durumda iken, fosforca zayıf (ilk yıl 0.55, ikinci yıl 1.15 kg/da P₂O₅) özellik gösterdiği tespit edilmiştir. Yaklaşık 8 aylık bir bakla yetiştirme döneminde Samsun ilinin uzun yıllar (1974-2003) ve denemenin yapıldığı yıllara ait aylık sıcaklık ve yağış verileri Şekil 1.'de verilmiştir. Bakla vegetasyon döneminde düşen yağış toplamı denemenin ilk yılında (2002-2003)' de 383.4 mm iken, ikinci yılda (2003-2004) 637.1 mm' ye yükselmiştir

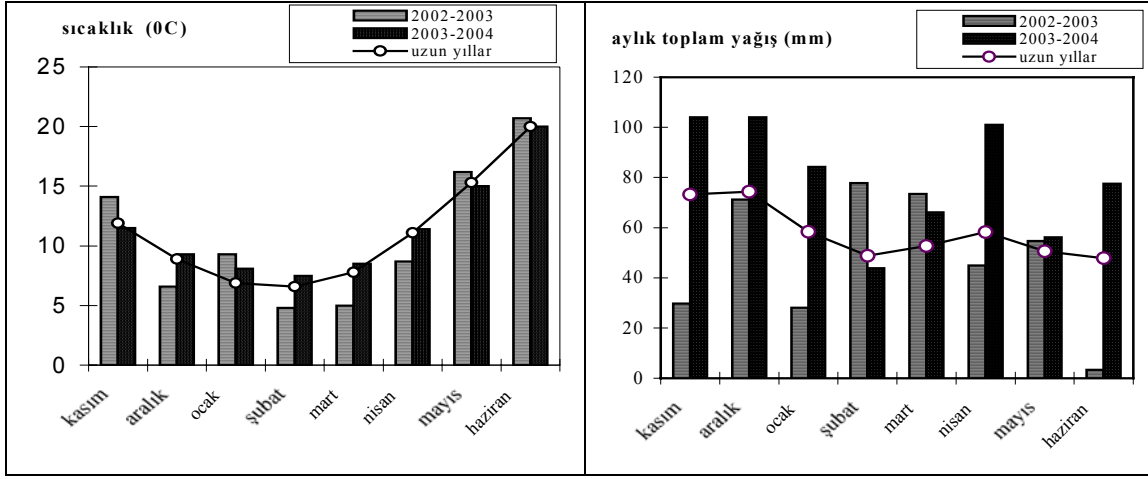
Bitkinin çiçeklenme ve bakla bağlama dönemine rastlayan nisan ayındaki yağış miktarı ilk yıl önemli miktarda düşük olmuştur. Sıcaklık ortalamalarında ilk göze çarpan her iki yılda da sıcaklık ortalamalarının 0°C'nin üzerinde olmasıdır. Aylar arasında sıcaklık bakımından önemli farklar tespit edilmemiştir (Şekil 1).

2.2. Materyal

Bu çalışmada, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından tescil ettirilen Eresen-87 ve Filiz-99 bakla çeşitleri kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan çeşitlerin bazı özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

ERESEN-87: 1987 yılında tescil ettirilmiştir. Tanesi yassı ve açık kahverengi olup, siyah hilumludur. Yüz tane ağırlığı 135-160 g, baklaları 12-19 cm uzunluğunda ve tanede ham protein oranı % 22'dir. Ortalama verimi dekara 200-500 kg arasında değişmektedir. Bitki tipi dik, bitki boyu 90-107 cm' dir. Yatmaya, tane dökmeye, -5 °C' deki soğuklara, antraknoza ve pasa toleranslıdır (Anon., 2006).

FİLİZ-99: 1999 yılında tescil ettirilmiştir. Tanesi yassı ve açık kahverengi olup, siyah hilum'ludur. Orta-iri tanelidir ve 100 tane ağırlığı 115-147 g. dir. Baklaları 12-14 cm uzunluğundadır. Ortalama verimi dekara 265-500 kg arasında değişmektedir. Bitki tipi dik, bitki boyu 85-102 cm' dir. Yatmaya ve tane dökmeye, aynı zamanda soğuğa, antraknoza ve pasa toleranslıdır (Anon., 2006).



Şekil 1. Deneme yerinin sıcaklık ve aylık toplam yağış miktarı

2.3. Metot

Araştırma, OMÜ Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama alanında 2002-2004 yılları arasında 2 yıl süre ile yürütülmüştür. Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. İki bakla çeşidi ve 5 farklı uygulama [Kontrol, tek dal bırakma, iki dal bırakma, tek dal + 12. boğumdan tepe alma (T+TK), iki dal + 12. boğumdan tepe alma (2+TK)] faktöriyel olarak düzenlenip şansa bağlı olarak parsellere yerleştirilmiştir. Ekimler 4 m uzunluğundaki sıralara, 40 cm sıra arası ve 20 cm sıra üzeri mesafesinde ilk yıl 28.11.2002 ve ikinci yıl 20.11.2003 tarihlerinde el ile yapılmıştır. Denemenin her iki yıllarında sulama ve gübreleme yapılmamıştır. Tepe ve dal alma uygulamaları aynı zamanda ve bitkiler 13. boğuma ulaştığı zaman bitkide 12 boğum bırakılacak şekilde yapılmıştır. Gerektiği durumlarda yabancı otlara karşı çapa ile mücadele yapılmıştır. Denemenin istatistik analizi, tesadüf blokları deneme deseninde yıllar üzerinden birleştirilerek MSTATC bilgisayar programı ile varyans analizine göre yapılmış ve önemli çıkan işlemlerin gruplandırılmasında DUNCAN çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Ayrıca özellikler arası ikili ilişkileri belirlemek için de korelasyon analizi yapılmıştır.

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Tepe ve dal alma uygulamalarının bitkinin çiçeklenme ve bakla bağlamasına etkisinin iki yıl süre ile denendiği çalışmada elde edilen sonuçlar iki ayrı ana başlık halinde aşağıda özetlenmiştir.

3.1. Çiçek özellikleri

Bitkide çiçek açan ilk boğumun numarası

Bitkide dal ayırımı yapmaksızın toprak yüzeyinden itibaren ilk çiçeğin görüldüğü en alttaki boğum numarası belirlenmiş ve bu özellik ile ilgili ortalamaları Çizelge 1' de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre sadece uygulamalar arasında

istatistiksel olarak $P < 0.01$ düzeyinde farklılık bulunmuştur.

Baklagillerde gövde boğum ve boğum aralıklarından oluşur ve her bir boğum, yaprak, çiçek salkımı, meyve gibi yeni bir bitki aksamının çıktığı yerdir. Baklada dallanma, toprak seviyesinden olmaktadır. Bitki çıkış yapıp yapraklarını oluşturduktan sonra vegetatif gelişmenin hızlandığı devrede dallanma gerçekleşmektedir. Bitki bir yandan vegetatif aksamı artırmak için enerji harcarken diğer taraftan artan bu aksamlarla asimilantları yapmaktadır. Daha önce aynı ekolojide yapılan bir çalışmada farklı çeşitlerde 3.7-5.2 adet (Bozoğlu, 1989), bir başka çalışmada (Artık, 2005) Eresen-87'nin 3.6 adet, Filiz-99 çeşidinin ise 3.3 adet dal sayısına sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada dal alma işlemi uygulanmayan kontrol işlemlerinde çeşitlerin her ikisinde ortalama dal sayısının 3.3 adet olduğu bulunmuştur. Dallenmanın azalması ile bitki, vegetatif aksam oluşturacak enerjisini generatif aksama aktarıp aktarmadığını belirlemek için bitkide ilk çiçek açan boğumlar sayılmıştır. Çıkan sonuçlarda tek dal uygulamasında bitkinin toprak seviyesinden itibaren ilk çiçek açan boğum sayısının 4.72 ve tek dal +tepe alma uygulamasında 4.85 olduğu belirlenmiştir. Bu değerlerin birbirinden istatistiksel olarak farklılık göstermedikleri, fakat diğer uygulamalardan önemli ($P < 0.01$) farklılıklarının olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1). Dal alma işlemi ile ilk çiçek açan boğum numarası yükselmiştir.

Bitkide çiçek açan ilk boğum numarası ile toplam çiçek sayısı arasında olumsuz ve önemli ($P < 0.05$) ilişki ($r = -0.486^*$) belirlenirken, bakla bağlama yüzdesi ile olumlu ($r = 0.558^{**}$), bitkide bakla sayısı ile olumsuz ($r = -0.519^*$) ilişkiler tespit edilmiştir. Bu da göstermektedir ki boğum numarası artınca çiçek sayısı ve bakla sayısı azalmakta ancak azalan çiçeklerin baklaya dönme oranı çiçek sayısının azalmasından dolayı oransal olarak artmaktadır.

Çizelge 1. Tepe ve dal alma işlemi uygulanan bakla çeşitlerinin çiçeklenme özelliklerine ait ortalamaları

	Çiçek Açan İlk Boğum			Çiçek Açan Son Boğum			Toplam Çiçek Sayısı			Ana Daldaki Çiçeklerin Oranı (%)		
	Eresen 87	Filiz 99	Ort. **	Eresen 87	Filiz 99	Ort. **	Eresen 87	Filiz 99	Ort. **	Eresen 87	Filiz 99	Ort. **
Kontrol	3.83	3.46	3.65 b	15.00	14.67	14.83 a	51.30	60.37	55.83 a	51.79	51.74	51.77 b
Tek dal	4.80	4.63	4.72 a	15.33	15.33	15.33 a	27.10	26.27	26.68 c	100.0	100.0	100.0 a
İki dal	3.73	3.63	3.68 b	15.17	13.83	14.50 a	42.53	43.47	43.00b	56.72	57.95	57.33 b
Tek dal+ Tepe alma	4.93	4.76	4.85 a	12.00	12.66	12.00 b	18.67	21.46	20.06 c	100.0	100.0	100.0 a
İki dal+ Tepe alma	3.66	3.50	3.58 b	11.83	12.00	11.91 b	35.90	38.70	37.30b	58.22	55.44	56.83 b
Çeşit Ort.	4.19	4.00		13.96	13.80		35.10	38.05		73.35	73.03	
S_x		0.13			1.90			2.40			1.88	
VK (%)		10.74			7.92			22.67			8.94	

** P<0.01 düzeyinde önemli

Bitkide çiçek açan son boğumun numarası

Bitkide çiçeklenmenin hangi boğumlar arasında olduğunu ve gözlemlerde tepe ve dal alma işlemlerinin bu değerlere etki edip etmediğini belirlemek için bitkide ilk çiçeğin görüldüğü boğum numarasının yanısıra son çiçeğin görüldüğü boğum numarası da belirlenmiştir. Bitkide son çiçeğin görüldüğü boğum numarasına ait ortalamalar Çizelge 1’de verilmiştir.

Varyans analizi sonucu bitkide çiçek açan son boğum numarasına yıl, işlem ve yıl x işlem interaksyonunun istatistiksel olarak (P<0.01) etkisi olduğu tespit edilmiştir. Birinci yıl 11.76 numaralı boğumda son çiçek görülürken, ikinci yıl 16.00’cı boğuma kadar çiçek oluşumu görülmüştür (Çizelge 2). Tepe alma işlemleri 12. boğumun hemen üzerinden yapılmıştır. Kontrol ve tepe alınmayan tek ve iki dal uygulamalarında bu sayı 12. boğumdan yukarıya çıkmaktadır.

Bitkide çiçek açan son boğum numarasına ait işlem ortalamaları arasında 15.33 numaralı boğum ile tek dal işlemi ilk sırada yer alırken, 12.00 ortalama ile iki dal+ tepe alma uygulaması son sırada yer almıştır. Yapılan istatistiksel değerlendirmede tepe alma uygulanmayanların birbiri ile, tepe alma uygulaması yapılanların da kendi aralarında aynı grupta yer aldıkları tespit edilmiştir (Çizelge 1). Tepe alma işlemleri dışındaki işlemler ve özellikle de kontrol işlemi takip edildiğinde ilk çiçek 3.65’inci boğumda, son çiçek ise 14.83’üncü boğumda görülmekte (Çizelge 1) ve arada yaklaşık 11 boğum yer almaktadır. Tek ve iki dallı olan bitkilerde de çiçek açan boğum numaraları değişse de, çiçek açan boğum sayısının 11 adet civarında olduğu görülmüştür. Sepetoğlu (1994) baklada çiçeklerin 5. –10. boğumlarda yer aldığını bildirmiştir.

Bitkide çiçek açan son boğum numarası bakımından çeşitler arasında istatistiksel farklılık bulunmamıştır. Eresen-87’nin ortalaması 13.96 iken,

Filiz-99’un ortalaması 13.80 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 1). Bitkide çiçek açan son boğum ile toplam çiçek sayısı arasında olumlu ve P<0.01 düzeyinde önemli ilişki ($r= 0.736^{**}$) bulunurken, ilk bakla oluşan boğum sayısının da bağlantılı olarak arttığı ($r=0.579^{**}$) tespit edilmiştir.

Bitkide toplam çiçek sayısı

Bitkinin generatif devrede belli zaman aralıklarında tüm dallarında oluşturduğu çiçek sayıları tespit edilip bitki başına ortalama olarak verilmiştir. Bitkide toplam çiçek sayısı özelliğine ait ortalamalar Çizelge 1’de verilmiştir.

Varyans analiz sonuçlarına göre yıllar, işlemler ve yıl x işlem interaksyonları arasında önemli (P<0.01) farklılıkların olduğu gözlemlenmiştir. İlk yıl bitki başına 23.54 adet çiçek açarken, ikinci yıl bu sayı 49.61 adete çıkmıştır (Çizelge 2).

Çiçeklenme kışık olarak ekilen baklada bölgemiz şartlarında mart ayı sonunda başlamaktadır. İklim verileri incelendiğinde çiçeklenmenin devam ettiği nisan ayında ikinci yıl hem sıcaklık hem de yağışın daha fazla olması açan çiçek sayısının artmasına neden olduğu kanısındayız. İşlem ortalamalarında en yüksek çiçek sayısını 55.83 ile kontrol işlemi verirken, bunu 43.00 adet çiçek sayısı ile iki dal işlemi takip etmiştir. Son sırada ise 20.06 adet ortalama ile iki dal+ tepe alma işlemi yer almıştır. Kontrol işlemi tüm diğer işlemlerden daha fazla çiçek sayısı verip istatistiksel farklılık göstermiştir (Çizelge 1).

Tepe alma işlemi dikkate alınmadan tek dal uygulamaları kendi ve 2 dal işlemleri ise kendi içinde aynı istatistik gruba girmişlerdir (Çizelge 1). Görüldüğü gibi bitkide dal sayısı azalınca toplam çiçek sayısı da azalmaktadır. Toplam çiçek sayısı ile bitkide bakla sayısı arasında olumlu ancak önemsiz ($r= 0.350$) bir ilişki olduğu belirlenmiştir

Çizelge 2. Tepe ve dal alma işlemi uygulanan bakla bitkisinde incelenen özelliklerin yıllara göre ortalamaları

ÖZELLİKLER	1.Yıl	2.Yıl
Çiçek açan ilk boğum numarası	4.09	4.09
Çiçek açan son boğum numarası**	11.76 b	16.00 a
Toplam çiçek sayısı**	23.54 b	49.61 a
Ana dalda açan çiçek oranı*	73.34 b	74.71 a
Bakla bağlayan ilk boğum numarası**	4.32 b	6.45 a
Bakla bağlayan son boğum numarası**	6.66 b	10.92 a
Bitkide bakla sayısı **	4.52 b	5.84 a
Ana dalda oluşan bakla oranı	75.99	74.87
Bakla bağlama yüzdesi**	20.59 a	12.82 b

** P<0.01 düzeyinde önemli, * P<0.05 düzeyinde önemli

Ana dalda açan çiçeklerin oranı

Bitkinin toplam çiçeklerinin ne kadarının ana dalda olduğunu belirlemek için yapılan bu gözleme ait ortalama çiçek oranları Çizelge 1’ de verilmiştir.

Yapılan varyans analizi sonucu, ana daldaki çiçeklerin oranına yılların (P<0.05), işlemlerin ve yıl x işlem interaksyonunun (P<0.01) istatistiksel etkisi olduğu tespit edilmiştir.

İlk yıl deneme ortalaması olarak ana daldaki açan çiçeklerin toplam çiçeklere oranı % 74.97 iken bu değer ikinci yıl az bir düşüş gösterip % 71.04 olmuş ve bu azalış istatistiksel olarak önemli (P<0.05) bulunmuştur. Bu özellik açısından işlemler arasında P<0.01 düzeyinde farklılık belirlenmiştir. Ancak Çizelge 1’de görüleceği gibi uygulamaların içinde tek dal bırakma işlemi olanlarda bu değer % 100 kabul edilmek durumundadır. Bu nedenle bir farklılık çıkmakta diğer işlemlerin gruplamasına bakıldığında kendi içlerinde hepsi aynı istatistiksel gruba girdiği için birbirlerinden farklı kabul edilmemektedir.

Yapılan korelasyon analizi sonucu ana daldaki çiçek yüzdesi ile bitkide toplam çiçek sayısı arasında olumsuz ve önemli (P<0.01) bir ilişki ($r = -0.642^{**}$) tespit edilmiştir. Bu ilişki bize bitkideki çiçek sayısını artırmak için bitkinin yan dallarına da ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Zeng (1982) yaptığı çalışmada çiçeklerin % 50-60’ının ana gövdede yer aldığını bildirmektedir. Ana gövde hemen hemen bitkinin çiçeklerinin yarısını sağlasa da geri kalan oran küçümsenemeyecek bir değerdedir. Bu nedenle de baklada tek bir dal değil ikinci dallara da ihtiyaç vardır.

3.2. Bakla özellikleri

Bitkide bakla bağlayan ilk boğum numarası

Bitkide dal ayrımı yapmaksızın ilk baklanın görüldüğü boğum numarası tespit edilmiştir. Bu özelliğe ait ortalamalar Çizelge 3’ de verilmiştir.

Varyans analizi sonucuna göre yıllar ve işlemler arasında önemli (P<0.01) farklılık bulunmuştur. Yıl ortalamaları sırasıyla 4.32 ve 6.46 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2). İlk yıl ilk çiçeğin görüldüğü boğumda bakla bağlama gerçekleşirken, ikinci yıl ilk çiçeğin görüldüğü boğumdaki ve daha sonraki boğumdaki çiçekler dökülmüş ve 6. boğumda bakla meydana gelmiştir. Bitkide ilk bakla bağlayan boğum

sayısı açısından işlemler arasında P<0.01 düzeyinde farklılık belirlenmiştir. Boğum numarası olarak 6.19 ortalama ile tek dal işlemi en yüksek değere sahip iken, 4.80 ile kontrol işlemi en düşük değeri vermiş ve istatistiksel olarak farklı gruplarda yer almışlardır (Çizelge 3). Çizelge incelendiğinde tepe alma ayrımı olmaksızın tek dal uygulamalarında bu değerlerin yükseldiği diğer işlemlerin ise kendi aralarında farklılık göstermediği görülecektir. Çeşitler arasında istatistiksel önemlilikte farklılık bulunmamıştır. Eresen-87 çeşit ortalaması 5.49 iken Filiz-99 5.29 olmuştur

Çizelge 1 ve Çizelge 3 incelendiğinde ilk çiçek açan boğumdaki çiçeklerin genelde bakla bağlamadığı hemen sonrasındaki veya daha sonraki boğumda bakla oluştuğu görülecektir. Bakla sayısını etkileyecek bir kriter olan ilk ve son bakla bağlayan boğumlar yada başka bir ifade ile baklaların görüldüğü boğum sayısı ve aralığı 4. ve 10. boğumlar arasında olup ortalama 3-4 boğumda gerçekleşmektedir.

Bitkide bakla bağlayan son boğumun numarası

Bitkide bakla bağlayan son boğum numarasına ait ortalamalar Çizelge 3’de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre yıllar, işlemler ve yıl x işlem interaksyonları arasında P<0.01, çeşitler arasında ise P<0.05 düzeyinde istatistiksel farklılık bulunmuştur. Birinci yıl son bakla bağlayan boğum numarası 6.66 iken, ikinci yıl 10.92’ ye yükselmiştir. Değişen işlemlerde son bakla bağlayan boğum numarası ise 8.25- 9.78 arasında değişmiştir (Çizelge 3).

Çeşitlerde ise 9.15 boğum numarası ile Eresen-87 daha üst boğumda çiçek vermiştir. Filiz-99’un ortalaması 8.44 olarak belirlenmiştir. Bitkilerde 4-11. boğumlar arasında bakla görülmüştür. Son bakla bağlayan boğum sayısı arttığında bitkide bakla sayısının ($r=0.577^{**}$) arttığı, bakla bağlama yüzdesinin ise azaldığı ($r = -0.482^*$) tespit edilmiştir.

Bitkide bakla sayısı

Varyans analiz sonuçlarına göre yıllar, işlemler ve yıl x işlem interaksyonları arasında bitkide bakla sayısı bakımından istatistiksel olarak P<0.01, çeşit ve yıl x çeşit x işlem üçlü interaksyonunda ise P<0.05 düzeyinde farklılıklar gözlemlenmiştir.

İlk yıl bitki başına bakla sayısı ortalaması 4.52 adet, ikinci yıl 5.84 adet olmuştur. İlk yılın iklim verileri kontrol edildiğinde (Şekil. 1) çiçeklenmenin gerçekleştiği mart, nisan aylarında ilk yılın sıcaklıkları ve yağışlarının biraz daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılığın rakamlara yansımalarının bakla sayısında ortaya çıktığı düşünülmektedir.

Bakla sayısı bakımından çeşitler arasında istatistiksel farklılık (P<0.05) bulunmuştur. Eresen-87 çeşidi 5.67’lik ortalamaya sahipken, Filiz-99 çeşidi 4.69 bakla sayısı vermiştir. İstatistiksel olarak P<0.01 düzeyinde farklılık gösteren diğer bir faktör olan işlem ortalamalarını dikkate aldığımızda 7.12 adet bakla sayısı ile kontrol işlemi ilk sırada yer almış ve kendini izleyen 5.46 adet bakla sayısına sahip iki dal

uygulamasından istatistiksel olarak farklılık göstermiştir. Sonuncu sırada ise 3.49 ile iki dal+tepe alma işlemi yer almıştır (Çizelge 3). Gehriger ve Keller (1980) tepe alma zamanının gecikmesinin bakla sayısında azalma meydana getirdiği, tepe alınan bitkilerde daha alttaki boğumlarda oluşan bakla sayısının kontrol işlemlerinde ulaşmadığını tespit etmişlerdir. Lin ve ark. (1987) erken tepe alma uygulaması yapıldığında toplam kuru madde miktarının azalması nedeni ile bakla sayısının azaldığını bildirmişlerdir. Bu veriler de bakla sayının tepe alma ile azaldığını belirlediğimiz sonuçlarımızı destekler niteliktedir

Ana daldaki oluşan baklaların oranı

Çiçeklenmede olduğu gibi ana daldaki baklaların toplam bitkide oluşan baklalara oranını veren bu değere ait ortalamalar Çizelge 3’ de verilmiştir.

Varyans analiz sonucu ana daldaki oluşan baklaların oranına sadece işlemlerin istatistiksel ($P<0.01$) etkisinin olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3). İşlemlerin gruplandırılmasına bakıldığında tek dallı işlemlerde bu değer % 100 olduğu için bu farklılığın oluştuğu ve diğer uygulamaların % 55.78 ile % 61.68 arasındaki değerlerinin istatistiksel olarak farksız oldukları görülmüştür (Çizelge 3). Dal sayısının 2 veya kontrollerde olduğu gibi 3 adet olması ana dalın oluşturduğu bakla bağlama oranını etkilemediği anlaşılmaktadır.

İlk yıl ana daldaki baklaların yüzdesinin % 76.06, ikinci yıl ise % 74.81 olduğu tespit edilmiştir. Bu oranlar oldukça yüksek olup verim için önemli bir özellik olan bakla sayısını belirleyen asıl dalın ana dal olduğunu göstermektedir. Çeşitler arasında da farklılık olmayıp Eresen-87’ de % 75.99 ve Filiz-99’ da % 74.88 oranları tespit edilmiştir. Yıllar ile işlem yada çeşitlerin interaksiyonlarının da farklılık göstermemesi, bu özelliğin çevresel faktörlerden ziyade genetik kalıtımının yüksekliğini göstermektedir.

Bakla bağlama yüzdesi

Bitkide açan çiçeklerin ne kadarının meyveye dönüştüğünü belirlemek adına yapılan bu gözlemlerde bitki başına bakla sayıları toplam çiçek sayılarına oranlanmıştır. Tepe ve dal alma işlemi uygulanan bakla çeşitlerinin bakla bağlama yüzdesine ait ortalamaları Şekil 2’ de verilmiştir.

Yapılan varyans analizi sonucuna göre yıllar, çeşitler ve işlemler arasında istatistiksel anlamda $P<0.01$ düzeyinde farklılık ortaya çıkmıştır. Birinci yıl % 20.58, ikinci yıl % 12.83 bakla bağlama yüzdesi elde edilmiş olup bunlar birbirlerinden istatistiksel farklılık göstermişlerdir. İklim verilerinin incelendiğinde özellikle, nisan ayına rastlayan çiçeklenmeden bakla bağlamaya geçiş döneminde yağışların fazlalığı bakla bağlama oranını azaltmış olabilir.

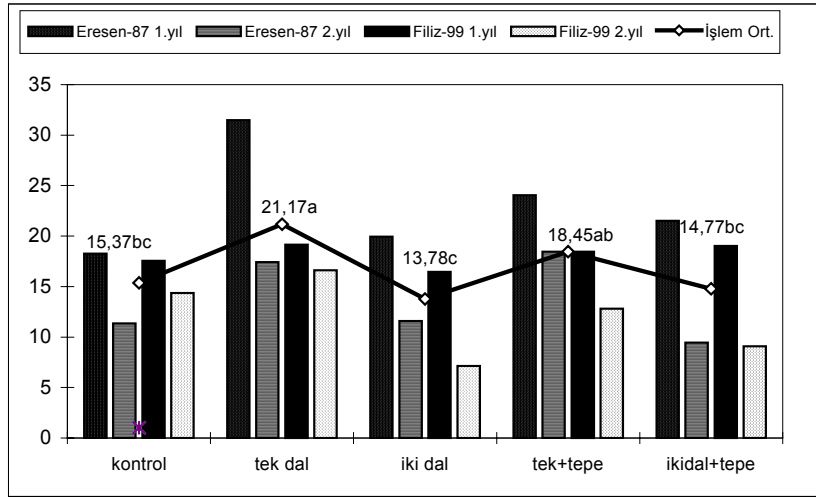
İşlemler arasında istatistiksel olarak önemli ($P<0.01$) farklılık bulunmuştur. İşlemler içerisinde tek dal işlemi % 21.17 ile en yüksek ortalamayı vermiş, bu işlemi sırasıyla % 18.45 ile tek dal +tepe alma işlemi, en düşük ortalamayı ise % 13.78 ile iki dal işlemi vermiştir (Şekil 2).

İstatistiksel farklılık ($P<0.01$) gösteren diğer bir özellik ise çeşitlerdir. Çeşitler içerisinde Eresen-87 % 18.35 ile Filiz-99’ dan (%15.06) daha yüksek bakla bağlama yüzdesine sahip olmuştur. Açan çiçeklerin taneye dönüşmesinin oranını veren bu değer bir çok araştırmacının da belirttiği gibi (Zeng, 1982, Şehirli, 1988, Sepetoğlu, 1994) bakla bitkisinde oldukça düşüktür. Çalışmamızda değişen çeşit x işlem x yıl verilerinde bu değer % 9.08 ile 31.48 arasında değişmiştir. Bitkinin büyük bir enerji harcayarak oluşturduğu çiçekleri meyveye döndürebilmek ve dolayısıyla yüksek verim alabilmek için bu oranı yükseltecek genetik ve kültürel uygulamaların tespit edilmesi gerekmektedir.

Çizelge 3. Tepe ve dal alma işlemi uygulanan bakla çeşitlerinin bakla bağlama özelliklerine ait ortalamaları

	Bakla Bağlayan ilk Boğum			Bakla Bağlayan Son Boğum			Bitkide Bakla Sayısı			Ana Daldaki Oluşan Baklaların Oranı (%)		
	Eresen 87	Filiz 99	Ort.**	Eresen 87	Filiz 99	Ort.**	Eresen 87	Filiz 99	Ort **	Eresen 87	Filiz 99	Ort. **
Kontrol	4.97	4.63	4.80 b	9.00	9.24	9.12ab	6.84	7.39	7.12 a	56.83	54.73	55.78 b
Tek dal	6.23	6.14	6.19 a	10.69	8.87	9.78 a	5.78	3.70	4.74 bc	100.00	100.00	100.0 a
İki dal	5.07	4.77	4.92 b	9.20	7.76	8.47 b	6.49	4.43	5.46 b	60.79	58.61	59.70 b
Tek dal+ Tepe alma	6.44	5.83	6.14 a	8.74	7.85	8.30 b	3.89	3.08	3.49 c	100.00	100.00	100.0 a
İki dal+ Tepe alma	4.73	5.06	4.90 b	8.10	8.47	8.29 b	5.37	4.85	5.11 bc	62.32	61.04	61.68 b
Çeşit Ort.	5.49	5.29		9.15 a*	8.44 b		5.67 a*	4.69 b		75.9a**	74.88 b	
Sx		1.33			0.32			0.40			2.23	
VK (%)		14.31			10.25			22.07			10.25	

** $P<0.01$ düzeyinde önemli, * $P<0.05$ düzeyinde önemli



Şekil 2. Tepe ve dal alma işlemi uygulanan bakla çeşitlerinin bakla bağlama oranlarına ait ortalamalar (%)

4. SONUÇ

Bu çalışmada, kışlık olarak yetiştirilebilmesi, ekolojik isteklerinin uygunluğu, baklagil oluşu nedeniyle toprağa sağladığı faydalar ve kullanım çeşitliliği nedeni ile bölgemiz için önemli bir ürün olduğunu düşündüğümüz bakla bitkisinin büyümesine müdahale ederek çiçeklenme ve bakla bağlama durumlarındaki değişimlerin tespit edilmesini amaçlanmıştır.

Bu çalışmada iklimsel farklılıkların bitkide çiçek ve bakla bağlama özelliklerine etkisi olduğu tespit edilmiştir. Toplam çiçek sayısında bu farklılığa bağlı olarak % 54'lük bir artış olmuştur. Deneme yıllarında farklılık gösteren çiçek sayısındaki değişimin iyi giden çevresel şartlardan etkilendiği sonucuna varılmıştır. Gözlemlenen önemli bir durum, bitkide iklimsel farklılığa rağmen çiçek açan boğum numaraları değişse de çiçek açan boğum adedinde farklılık olmamasıdır. Genelde bitkide toplam 11 adet boğumda çiçek görüldüğü tespit edilmiştir. Deneme ortalaması olarak çiçeklerin 3 - 10. boğumlar arasında açtığı tespit edilmiştir. Tepe alınıp 2 dal bırakılan işlemlerde ilk çiçek açan boğum numarası artmıştır. Ancak aynı işlemde son çiçek açan boğum numarası en düşük olmuştur. Bu da göstermektedir ki çiçek sayısının artması için tepe alınarak bitkinin uzamasına müdahale etmek olumsuz etki yaratmaktadır. Tek dal uygulamasında hem ilk hem de son bakla bağlayan numaralar en yüksek değerleri vermiştir. Bitkinin büyümesine müdahale edildiğinde bitki kendini toparlayabilmek için bir çaba sarf etmekte ve generatif devreye geçiş gecikmektedir. Tepe alma işlemleri ise bakla görülen boğum adetini azaltmıştır.

Deneme ortalaması olarak bakla bağlama oranı % 9.08 – 31.48 sınırları arasında değişmiştir. Bir başka ifade ile % 68.52-90.92 oranında çiçek ve bakla dökümü gerçekleşmiştir. Oluşan çiçeklerin, tek dallar hariç tutulduğunda % 44 - 61, baklaların ise % 47 - 63'ü ana dalda yer almıştır. Ana dal bu kadar önemli olmasına rağmen tek başına verimlilik için yetmediği kanısındayız. Bu nedenle baklada dal sayısının birden

fazla olması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Ancak kaç dal sorusuna yanıt verebilmek için, fazla dallanma gösteren genotiplerle bu konunun çalışılması gerektiği kanısındayız.

5. KAYNAKLAR

- Anon., 2005. Statistical data bases of fao. Available from : <http://faostat.fao.org/default.aspx?alias=faostatclassic>
- Anon., 2006. <http://www.aari.gov.tr>
- Artık, C., 2005. Gama Işınlanmasının M1 ve M2 Generasyonlarında Bakla (*Vicia faba* L.)'nın Bazı Bitkisel Özellikleri Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans tezi. OMÜ Fen Bil. Enst., Samsun.
- Bozoğlu, H., 1989. Samsun Ekolojik Şartlarında farklı zamanlarda ekilen bazı bakla çeşitlerinin gelişme durumları ve verimlerinin tespiti üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans tezi, OMÜ Fen Bil. Enst., Samsun.
- Gehrig, W., Keller, E. R., 1980. Influence of topping of faba beans (*Vicia faba* L.) on their growth and on the supply of the flowers with 14 C. FABIS-Newsletter. Faba-Bean-Information-Service,-ICARDA, (2): 33.
- Huang, Y. P., 1987. A trial on topping of *Vicia faba*. Zhejiang Agricultural Science 1987; (1):2-14.
- Ibrahim, M. E. H., Saxena, M., 1980. Preliminary studies on faba bean plant type. FABIS-Newsletter ; Faba-Bean-Information-Service,-ICARDA, (2):35.
- Lin, Z. S., Zhao, Y. Z., Bao, S. Y., Guang, W., 1987. Low temperature and faba bean (*Vicia faba* L.) yield. FABIS-Newsletter,-Faba-Bean-Information-Service,-ICARDA,(18):14-17.
- Özdemir, S., 2002. Yemelik Baklagiller. Hasat Yayıncılık, 142 s., İstanbul.
- Sepetoğlu, H., 1994. Yemelik Tane Baklagiller. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yay. Ders Notları No:24,s: 262, İzmir
- Şehirli, S., 1988. Yemelik Tane Baklagiller. A.Ü Ziraat Fakültesi Yayınları:1089, Ders Kitabı: 314, s: 435, Ankara.
- Zeng,C.C.,1982.Investigation of flowering and pod setting of different *Vicia faba* L. cultivars. Guangdong Agricultural Science (2) : 31-33.