

Araştırma Makalesi/Research Article (Original Paper)

Kırmızı Mercimek (*Lens culinaris Medic.*)’te Sorun Olan Canavar Otu (*Orobanche aegyptiaca Pers.* ve *O. crenata Forsk.*) Mücadelesinde En Uygun Ekim Zamanı ve Çeşidin Belirlenmesi*

Nazife TEMEL**, Serdar EYMİRLİ, Eda AKSOY, Filiz ARSLAN, Özcan TETİK

Biyolojik Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Adana
Tübitak 105G080 nolu “Ülkesel Canavar Otu” projesi kapsamında Tübitak tarafından desteklenmiştir.
**e-posta: tnazife@yahoo.com; Tel: +90 (322) 344 1784 / 185; Faks: +90 (322) 344 1702

Özet: Gaziantep (Oğuzeli)’de 2006-2010 yılları arasında yürütülen iki tarla denemesinde, beş farklı kırmızı mercimek çeşidi, altı farklı zamanda (20 Ekim, 3, 15 ve 30 Kasım, 15 ve 30 Aralık) ekilerek, ekim zamanı ve çeşitlerin canavar otu (*Orobanche aegyptiaca Pers.* ve *O. crenata Forsk.*) bulaşıklığının, verim ve verim bileşenlerine etkisi araştırılmıştır. Denemeler dört tekerrürlü olarak tesadüf bloklarında “bölünmüş parseller deneme deseni”ne göre 2006-2007 (I. Deneme) ve 2009-2010 (II. deneme) yıllarında kurulmuş, ana parselleri ekim zamanı, alt parselleri ise mercimek çeşitleri oluşturmuştur. İlk denemede en yüksek canavar otu dal sayısı ve kuru ağırlığı Seyran-96 çeşidi ekilen parsellerde, ikinci denemede ise Yerli Kırmızı, Çağıl ve Seyran çeşitleri ekili parsellerde belirlenmiştir. Farklı ekim zamanlarının canavar otuna etkisine bakıldığında ise canavar otu dal sayısı ve kuru ağırlığı yönünden en yüksek değerler her iki denemede de 20 Ekim tarihli erken ekimlerde tespit edilmiştir. Ekim zamanları ve mercimek çeşitlerinin tane verimine olan etkisinde ise ilk denemede en yüksek tane verimi (83.5 kg/da) Fırat-87 çeşidinden ve 30 Kasım’da (86.1 kg/da) ekilen parsellerden, ikinci denemede ise en yüksek verim (106.4 kg/da) Altıntoprak çeşidinden ve 15 Kasım tarihli ekim zamanından (101.3 kg/da) elde edilmiştir. Çeşit x Ekim Zamanı etkileşiminde en yüksek tane verimi (143.5 kg/da) 15 Kasım’da ekilen Altıntoprak çeşidinden ve en düşük tane verimi (51.1 kg/da) ise 20 Ekim’de ekilen Yerli Kırmızı çeşidinden elde edilmiştir. Erken dönemde yapılan ekimlerde canavar otu bulaşıklığının çok fazla olması, parselde bitki yoğunluğunun azalmasına yol açmış ve bu durum verim bileşenlerinden bitki boyu, bitkideki dal sayısı ve bakla sayısını arttırmıştır. Kırmızı mercimek yetiştiriciliğinde sorun olan canavar otu bulaşıklığının azaltılması ve tatminkâr bir verim alınabilmesi için Altıntoprak gibi erkenci çeşitlerin geç ekilmesinin uygun olacağı kanısına varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Canavarotu, Çeşit, Ekim zamanı, Mercimek, *Orobanche* spp.

Determination of Optimum Sowing Date and the Cultivar to Control Broomrape (*Orobanche aegyptiaca Pers.* and *O. crenata Forsk.*) in Lentil (*Lens culinaris Medic.*)

Abstract: Two field trials conducted in Gaziantep (Oğuzeli) between the years 2006 to 2010, by five red lentil cultivars, sowed in six different time and species of broomrape (*Orobanche aegyptiaca Pers.* and *O. crenata Forsk.*) contamination, yield and yield components were investigated. Trials were set up according to “split-plot randomized experimental design” with four replications in the growing seasons of 2006-2007 (first trial) and 2009-2010 (Second trial) and sowing time in the main plots, lentil varieties sub-plots were established. In the first experiment, the highest number of branches and dry weight of broomrape in Seyran-96 cultivars planted plots, in the second experiment, the Yerli Kırmızı, Çağıl and Seyran varieties plots were determined. The effect of different sowing time on broomrape number of branches and dry weight of *Orobanche* in terms of the highest values in both experiment have been identified in early (20 October) sowing. The influence of sowing date and grain yield cultivars of lentils in the first experiment, the highest grain yield (835 kg ha⁻¹) in Fırat-87 cultivar and 4th sowing time (November 30) from (861 kg ha⁻¹); the second experiment, the highest yield (1064 kg ha⁻¹) Altıntoprak variety and sowing time (November 15) from the (1013 kg ha⁻¹) were obtained. Relationship of the sowing time x variety; the highest grain yield (1435 kg ha⁻¹) from 15 November Altıntoprak variety and the lowest grain yield from I. sowing date Yerli Kırmızı cultivar (511 kg ha⁻¹) were obtained. In the early sowing period with too much orobanche contamination lead to decrease of plant density and this situation caused to increase the plant height, number of pods per plant and increased the number of branches from the yield components. It is concluded that early varieties such as Altıntoprak planted late would be appropriate for reducing in Red lentil growing problem and a satisfactory yield for the reduction of orobanche contamination.

Key words: Broomrape, Cultivar, Lentil, *Orobanche* spp., Sowing date.

Giriş

Neolitik dönemden beri bilinen ve en eski kültür bitkilerinden olan mercimek toprak seçiciliğinin az olması, kışa ve kurağa daha fazla dayanması yönünden özel bir öneme sahiptir. Proteinini oluşturan amino asitlerin kaliteli olması yanında içerdiği önemli vitamin ve mineraller insan beslenmesi, samanı ise hayvan beslenmesi için farklı bir değer taşımaktadır. Dünya mercimek üretiminde Kanada ve Hindistan'dan sonra üçüncü sırada yer alan ülkemizde (Anonymous 2010), kırmızı mercimek 2116000 da alanda ekilmekte ve 422000 ton ürün alınmaktadır (Anonim 2010).

Türkiye'nin yıllık mercimek üretiminin çok büyük bir bölümü Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden karşılanmakta ve bölgede sadece kırmızı mercimek yetiştirilmektedir. Toplam üretimin önemli bir kısmı Mardin ve daha batı kısmında ise Gaziantep ilinden sağlanmaktadır. "Nadas Alanlarının Daraltılması (NAD)" projesinin uygulanması ile 1981 yılından sonra Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde, mercimek ekim alanları ve üretim miktarı hızlı bir ivme ile artmış ancak, sonraki yıllarda hem ekim alanlarında ve hem de üretim miktarında düşüş olmuştur. Bu azalışın; bölgede faaliyete geçirilen barajlardan dolayı sulu tarıma geçilmesi, iklim faktörlerindeki değişim ve yetiştirme koşullarından kaynaklanabildiği gibi mercimek ekim alanlarının artışına paralel biçimde bazı yabancı otların mercimek yetiştiriciliğini sınırlamasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Mercimek tarımını etkileyen en önemli faktörlerden biri olan yabancı otlarla ilgili yapılan sorvey çalışmalarında Güneydoğu Anadolu Bölgesinde farklı hardal türlerinin yaygın ve yoğun olduğu saptanmış, ayrıca mercimek tarlalarında iki canavar otu türünün (*Orobanche crenata* ve *O. aegyptiaca*) olduğu belirlenmiştir (Uludağ ve Demir, 1997). Benzer şekilde Orel-Aksoy ve Uygur (2003), Gaziantep ve Kilis illerinde survey çalışmaları yaptıkları 49 mercimek tarlasının % 57,89'unun canavar otlarıyla bulaşık olduğunu tespit etmişlerdir. Bulaşık olan bu tarlaların % 54,54'nün sadece *O. crenata* ile % 9,1'inin ise sadece *O. aegyptiaca/ramosa* kompleksi ile bulaşık olduğunu geri kalan tarlalarda ise her iki türün birlikte bulunduğunu bildirmişlerdir. Yapılan bu çalışmalardan da görüleceği gibi kırmızı mercimek ekim alanlarında parazit olmayan yabancı otların yanı sıra tam parazit yabancı ot olan canavar otu da oldukça yaygın ve yoğun olarak görülmektedir.

Kök paraziti olan canavar otlarının yaşamları tamamen konukçu bitkiden alacakları besine bağlı olup, önemli dikotiledon kültür bitkilerinde ciddi zararlar vermekte (Hershenhorn ve ark. 2009), etkili ve pratik kontrol yöntemlerinin olmaması nedeniyle de dünya tarımsal üretiminde önemli bir tehlike olarak görülmektedir (Gressel ve ark. 2004). Çok ağır bulaşmalarda ise üreticiler bu kültür bitkilerini ekmekten vazgeçmek zorunda kalmaktadır. Ülkemizde canavar otunun 36 türü bulunmasına rağmen (Gilli, 1982), bunlardan sadece dört türü ekonomik anlamda kültür bitkilerine zarar vermektedir. Bu türlerden *O. ramosa* ve *O. aegyptiaca* kompleksi ile *O. crenata* Forsk. kırmızı mercimekte sorun olan canavar otları arasındadır (Orel-Aksoy ve Uygur, 2003). Akdeniz ülkelerinde canavar otu bulaşıklığından dolayı baklagillerin verimlerinde büyük kayıplar olduğu ve canavar otu bulaşıklığının "ekonomik eşik değeri"ni tam olarak tahmin edebilmenin mümkün olmadığı belirtilmiştir. Canavar otunun etkin yönetiminde bakla, mercimek ve bezelyede geç ekim, daha az bulaşıklık ve dayanıklı çeşit kullanımı, herbisit uygulaması gibi yöntemler birlikte kullanıldığında canavar otunun kontrol altına alındığı ve verimin arttığı bildirilmiştir (Saxena ve ark. 1993). Yapılan bu çalışmada; ülkemiz için önemli bir kültür bitkisi olan mercimeğin yetiştiriciliğinde ekim alanlarını sınırlayarak üretimi zorlaştıran, verim ve kaliteyi düşürerek ekonomik kayıplara yol açan canavar otu (*Orobanche* spp.)'nun bulaşıklık oranı ve zarar düzeyini azaltabilmek için en uygun ekim zamanı ve kırmızı mercimek çeşidinin belirlenmesi amaç edinilmiştir.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Çalışmanın bitkisel materyallerini kırmızı mercimek çeşitleri olarak her iki (I. ve II.) denemede de kullanılan Seyran-96, Yerli Kırmızı (kontrol) ve Fırat-87 çeşitleri ile öteki çeşitlere ilaveten sadece II. denemede kullanılan Çağıl ve Altıntoprak çeşitleri ile canavar otları (*Orobanche* spp.) oluşturmuştur. Kimyasal materyal olarak DAP (% 18 N ve % 46 P₂O₅ içeren diamonyum fosfat) gübresi ve Quizalifop-P-ethyl etken maddeli herbisit kullanılmıştır.

Yöntem

"Ülkesel Canavar Otu Projesi" kapsamında yapılan anket çalışması sonuçlarına göre bölgede üreticilerin genellikle "Yerli Kırmızı" çeşidi ektiği ve ekim işlemini 1-10 Kasım tarihleri arasında yaptığı belirlenmiştir. Bu nedenle Yerli Kırmızı çeşidi ve 3 Kasım tarihli ekim zamanı, denemede kontrol faktörü olarak kullanılmıştır.

Çizelge 1. Deneme yıllarına ait meteorolojik veriler (Anonim 2012).

Yıl	Ay	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Nisbi Nem (%)	Ortalama Yağış Miktarı (kg/m ²)
2006	Ekim	17,9	55,5	11,3
	Kasım	8,8	64,3	4,6
	Aralık	4,1	49	17,4
2007	Ekim	18,7	42,7	0,4
	Kasım	10,3	63,4	13,2
	Aralık	4,5	70,4	6,7
2009	Ekim	18,8	43,6	2,7
	Kasım	10	74,3	5,2
	Aralık	8,1	81,7	4
1975-2010 Ortalaması	Ekim	16,4	60,8	39,5
	Kasım	9,3	70,5	69,3
	Aralık	4,9	74,6	93,2

Denemeler; Gaziantep ili, Oğuzeli ilçesine bağlı Üçdamlar köyü'nde önceki yıllarda kırmızı mercimek ekimi yapılan ve canavar otu ile doğal olarak bulaşık olduğu bilinen üretici tarlalarında 2006–2007; 2007–2008 ve 2009–2010 yıllarında kırmızı mercimek üretim dönemlerinde toplam üç kez kurulmuştur. Ancak, 2007–2008 döneminde yağışlar uzun yıllar ortalamasından sapma göstermiş (Anonim 2012) kasım ayından başlayan ve kış dönemi boyunca devam eden yağış azlığı ve ekstrem soğuklardan dolayı (Çizelge 1) üç, dört, beş ve altıncı ekim zamanlarında kırmızı mercimeklerde yeteri kadar çimlenme ve çıkış olmadığı gözlenmiştir. Buna paralel olarak canavar otu çıkışı da olmamış bu nedenle deneme değerlendirilememiştir. Değerlendirmeler 2006-2007 (I. Deneme) ve 2009-2010 (II. Deneme) dönemlerinde kurulan denemelerin bulguları üzerinde yapılmıştır. Tarla denemeleri tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak, ekim zamanları ana parsel, mercimek çeşitleri ise alt parsel olacak şekilde kurulmuştur. Parsel boyutları; alt parseller 5x2 m=10 m² olarak, her bir ana parsel I. denemede üç çeşit içerdiği için 30 m² ve II. denemede beş çeşit olduğu için 50 m² olmak üzere toplam deneme alanları I. denemede 36x26 m=936 m² ve II. denemede ise 1560 m²'den oluşmuştur. Denemede her bir parsel 5 m uzunluğunda 10 sıradan oluşmuş ve sıra araları 20 cm tutulmuştur. Denemede bloklar arasında 2 m mesafe bırakılmış buna karşın, parseller arasında boşluk bırakılmayarak, parsel başı ve sonundaki sıralar kenar tesiri olacak şekilde ekim işlemleri tamamlanmıştır. Parsellere kırmızı mercimek ekimi 8 kg/da olacak şekilde elle yapılmıştır. Ekimden sonra DAP (Diamonyum fosfat) gübresi 10 kg/da dozunda bant halinde verilmiştir. Denemede farklı ekim zamanlarının canavar otu çıkışına etkisini araştırmak amacıyla altı farklı ekim zamanı kullanılmıştır (Çizelge 2). Yapılan her ekim işleminde, bir önceki dönemde ekilmiş olan tüm çeşitlerin çimlenme ve çıkışı izlenmiştir. Denemenin ilk yılında parsellerde yoğun bir şekilde yabancı yulaf ve kendi gelen buğday olduğu için Quizalifop-P-ethyl etken maddeli herbisit 150 ml/da uygulanmış, geniş yapraklı yabancı otlar ise elle çekilerek ortandan uzaklaştırılmıştır.

Çizelge 2. Kırmızı mercimek çeşitlerinin parsellere ekildiği tarihler

Ekim Zamanları	I. Deneme	II. Deneme
	(2006-2007)	(2009-2010)
I. Ekim Zamanı (20 Ekim)	21.10.2006	20.10.2009
II. E. Z. (3 Kasım-Kontrol)	03.11.2006	03.11.2009
III. E. Z. (15 Kasım)	16.11.2006	17.11.2009
IV. E. Z. (30 Kasım)	30.11.2006	01.12.2009
V. E. Z. (15 Aralık)	14.12.2006	15.12.2009
VI. E. Z. (30 Aralık)	28.12.2006	30.12.2009

Her iki denemede de yabancı ot yoğunluğunun arttığı dönemlerde canavar otu haricindeki tüm yabancı otlar elle çekilerek temizlenmiştir. İkinci denemede mevsim yağışlarının yeterli olmaması nedeniyle 20 Ekim, 17 Kasım ve 1 Aralık 2009 tarihlerindeki ekim işlemlerinden sonra, 2007 yılı "TAGEM Yabancı Ot Araştırmaları Grup Toplantısı"nda alınan karar gereğince ilgili parsellerde salma ve yağmurlama sulama imkânı olmadığı için tankerle sulama yapılmıştır. Yine bu toplantıda alınan karara göre canavar otuna dayanıklı çeşit konusunda seçenekleri arttırmak için I. denemede kullanılan üç çeşide ilâveten Çağıl ve Altıntoprak çeşitleride denemeye alınmıştır.

Tam parazit bitkilerden *Orobanche* cinsine ait bitki türlerinin çimlenmek için uygun olan konukçu bitkinin stimulantına ihtiyaç duyduğu (Sauerborn, 1991). *O. aegyptiaca* Pers., *O. cernua* Loefl., *O. crenata* Forsk., *O. oxyloba* Beck. ve *O. ramosa* L. tohumlarının ilk 5 yıl içerisinde canlılığının sadece % 10 oranında azaldığı, 9 yılın sonunda ise

bu oranın sadece % 50'ye kadar vardığı (Linke, Saxena 1991). bilinmektedir. Ayrıca ülkesel bir proje kapsamında yapılan sörveylerde denemelerin kurulduğu tarlaların *O. aegyptiaca* Pers. (Mısırlı canavar otu) - *O. ramosa* L. grubu ve *O. crenata* Forsk. (Beyaz çiçekli canavar otu) ile bulaşık olduğu saptanmıştır (Aksoy ve ark. 2011). Tüm bu nedenlerden dolayı her iki tarlada da yapay bulaştırmaya gerek kalmamıştır. Denemede farklı ekim zamanları ile mercimek çeşitlerinin canavar otuna etkisini araştırmak amacıyla; her parsele 50 cm²'lik çember dört kez atılarak 1 m² alanda bulunan canavar otlarının ana gövdesi üzerinde oluşan dallar sayılarak ortalamaları alınmış ve canavar otu dal sayısı (adet/m²) saptanmıştır. İlgili parsellerden toplanan canavar otları bir kese kâğıdına konularak 105 °C sabit sıcaklıkta 24 saat kurutulduktan sonra, hassas terazide tartılarak canavar otu kuru ağırlığı (g) bulunmuştur (Uygun, 1985). Denemede farklı zamanlarda ekilen farklı mercimek çeşitlerinin verim ve verim bileşenlerine etkisini araştırmak amacıyla da hasat öncesinde kırmızı mercimekte bitki boyu (cm), dal sayısı (adet/bitki) ve bakla sayısı (adet/bitki) ölçümleri yapılmıştır. Toplam tane verimi (kg/da) ise her alt parselde baş ve sondaki sıralar ile her sıranın başı ve sonundaki 50 cm'lik kısmı kenar tesiri olarak çıkarıldıktan sonra kalan 6.4 m²'lik alanda bitkiler hasat edilip harmanı yapıldıktan sonra elde edilen taneler tartılarak dekara verim hesaplanmıştır. Her iki denemeden elde edilen değerlere SPSS paket programında varyans analizi ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi uygulanmıştır. Ekim zamanı ve çeşitlere göre değişen verim değerleri kolay anlaşılabilir olmasından dolayı ayrıca SAS paket programında hazırlanan grafikler ile sunulmuştur.

Bulgular ve Tartışma

Bitki Boyu: Her iki yılda da çeşit ve ekim zamanı faktörleri istatistiksel anlamda önemli buna karşın ekim zamanı x çeşit etkisi önemsiz çıkmıştır (Çizelge 3). Çeşitler arasında ilk yıl en yüksek bitki boyu değeri (28.3 cm) Fırat-87 çeşidinden ve ekim zamanlarına göre 30.5 cm, 29.9 cm değerleri ile 20 Ekim ve 3 Kasım'da ekilen parsellerden elde edilmiştir. İkinci yılda çeşitler yönünden en yüksek bitki boyu (30.2cm, 30.0 cm) değerleri sırasıyla Fırat-87 ve Seyran-96'dan alınmıştır. Ekim zamanlarına göre en yüksek değerler sırasıyla 29.7cm, 28.9cm, 28.7cm ile 15 Kasım, 15 Aralık ve 20 Ekim'de ekilen parsellerden alınmıştır. Kontrol olarak kullanılan Yerli Kırmızı çeşiti ve 3 Kasım tarihli ekim zamanı sıralamada alt sıralarda yer almıştır.

Çizelge 3. Ekim zamanları ve çeşitlere göre bitki boyuna (cm) ilişkin ortalama değerler

Bitki Boyu (cm)	Seyran-96		Yerli Kırmızı		Fırat-87		Çağıl	A.toprak	Ortalama	
	2006-07	2009-10	2006-07	2009-10	2006-07	2009-10	2009-10	2009-10	2006-07	2009-10
Ekim Zamanı										
20 Ekim	29,8**	30.6	29,8	26.7	32,1	31.6	27.2	27.3	30.5 a*	28.7 ABC
3 Kasım	31,0	28.9	28,9	26.4	29,6	30.7	27.3	24.8	29.9 a	27.6 C
15 Kasım	26,5	32.3	25,6	26.9	27,5	31.5	30.4	27.6	26.5 b	29.7 A
30 Kasım	26,3	31.1	25,7	26.0	27,6	29.8	27.7	24.4	26.5 b	27.8 BC
15 Aralık	27,8	31.3	26,0	25.6	25,8	31.5	28.6	27.9	26.5 b	28.9 AB
30 Aralık	25,9	26.1	25,7	24.3	27,3	26.4	25.2	23.7	26.3 b	25.1 D
Ortalama	27.9 AB*	30.0 A	26.9 B	26.0 C	28.3 A	30.2 A	27.7 B	25.9 C	cv % 6.4	cv % 7.6

*Aynı harflerle gösterilen uygulamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ düzeyinde fark yoktur.

** Varyans analizinde önemli bulunmayan ortalama değerler harflendirilmemiştir.

Çeşitlere göre en düşük bitki boyu ortalaması ilk denemede 26.9 cm ile kontrol olarak kullanılan Yerli Kırmızı'dan, ikinci denemede ise 25.9 cm değeri ile erkenci bir çeşit olan Altıntoprak'dan elde edilmiştir. Birinci denemede mevsimsel yağışlar erken başladığı için bitki boyuna ilişkin değerler, erken ekimde bitkinin normal büyüme ve gelişmesi için gereken sıcaklık ve yağış gibi çevresel faktörlerden en iyi şekilde yararlandığını göstermiş ve düzenli bir seyir izlemiştir. İkinci yılda görülen düzensizliğin ise mevsim yağışlarının çok geç başlamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Sonuçlar, Mısır'da iki ayrı lokasyonda, üç farklı (1 Ekim, 20 Ekim ve 10 Kasım) zamanda ve m²'de 66, 33 ve 22 bitki olacak şekilde ekilen baklanın bitki boyunun erken ekimde (1 Ekim) en yüksek değeri aldığını, diğer ekim tarihlerine kıyasla erken ekimde dal sayısının daha düşük ancak, saman verimi, tohum indeksi ve ilk bakla yüksekliğinin en yüksek değeri aldığını bildiren (Bakheit ve ark. 2001). literatür bulguları ile uyumludur.

Bitkide Dal Sayısı: Yapılan varyans analizine göre I. denemede çeşit ve ekim zamanı faktörleri ile çeşit x ekim zamanı etkileşimleri önemli, II. denemede faktör ve etkileşimler önemsiz bulunmuştur. Bitki başına dal sayısı özelliği yönünden çeşitler arasında en yüksek değer (3.9 adet/bitki) Yerli Kırmızı ve en düşük ortalama değer 3.5 adet/bitki ile Seyran-96 çeşidinden alınmıştır. Ekim zamanı ortalamalarına göre ise en yüksek değer (5.4 adet/bitki) 20 Ekim tarihli parselden ve en düşük değer 3.0 adet/bitki ile 15 ve 30 Aralık tarihli zamanlardan elde edilmiştir. Çizelge 4.'te görüldüğü üzere ikinci denemede en yüksek dal sayısı (4.5 adet/bitki) Fırat-87 ve en düşük ortalama değer 4.2 adet/bitki ile Yerli Kırmızı ve Çağıl çeşitlerinden alınmıştır. Ekim zamanlarına göre en yüksek değerler; 4.8 adet/bitki ile 3 Kasım ve 4.6 adet/bitki ile 20 Ekim ve 15 Kasım olarak sıralanmıştır. Dal sayısı yönünden en düşük ortalama değer 3.8 adet/bitki ile 15 Aralık ekilen parsellerden elde edilmiştir. İlerleyen bölümlerde görüleceği üzere,

özellikle sonbaharın erken döneminde yapılan ekim işlemlerinde canavar otu bulaşıklığı ve dolayısı ile parazitlenme oranı çok yüksektir. Yüksek bulaşıklık ve parazitlenmeden dolayı ölen bitkilerin vejetasyondan çekilmesi nedeni ile parselde bitki sıklığının azaldığı gözlenmiştir.

Çizelge 4. Ekim zamanları ve çeşitlere göre bitkide dal sayısına (adet/bitki) ilişkin ortalama değerler

Dal Sayısı (adt/bitki)	Seyran-96		Yerli Kırmızı		Fırat-87		Çağıl	A.toprak	Ortalama	
	2006-07	2009-10	2006-07	2009-10	2006-07	2009-10	2009-10	2009-10	2006-07	2009-10
Ekim Zamanı										
20 Ekim	4.5 c *	4.7**	6.4 a	4.3	5.4 b	4.8	4.7	4.8	5.4 A	4.6 AB
3 Kasım	3.9 cd	5.3	3.9 cd	4.4	3.8 cd	4.8	4.7	4.8	3.9 B	4.8 A
15 Kasım	3.7 c-e	5.2	3.3 d-f	4.4	3.1 d-f	4.5	4.4	4.6	3.3 B	4.6 AB
30 Kasım	3.7 de	4.6	3.6 c-e	4.0	3.3 d-f	4.6	4.2	4.1	3.5 B	4.3 BC
15 Aralık	3.0 d-f	3.4	3.5 d-f	3.9	2.8 ef	4.1	3.8	3.7	3.0 B	3.8 D
30 Aralık	2.6 f	3.2	3.2 d-f	4.2	3.3 d-f	4.4	3.6	4.4	3.0 B	3.9 CD
Ortalama	3.5 B*	4.4	3.9 A	4.2	3.6 B	4.5	4.2	4.4	cv % 15.1	cv % 17.5

*Aynı harflerle gösterilen uygulamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ düzeyinde fark yoktur.

** Varyans analizinde önemli bulunmayan ortalama değerler harflendirilmemiştir.

Bu durumun, yani erken dönemdeki ekimlerden elde edilen yüksek dal sayısı değerlerinin bitki sıklığındaki düşüşün dal sayısını arttırmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bulgular; bitkide oluşan primer ve sekonder dal sayısının bitki sıklığı ile çok yakın ilişkili olduğunu bildiren (Şehirali, 1988) ve bitki yoğunluğu azaldıkça bitkideki dal sayısı, bakla sayısı ve 100 tane ağırlığının, canavar otu bulaşıklığı ölçüsünde arttığını bildiren (Bakheit ve ark. 2001) literatür bilgileri ile uyum sağlamaktadır.

Bitkide Bakla Sayısı: Bitki başına bakla sayısı yönünden denemenin birinci yılında faktör ve interaksiyonların hiçbiri istatistiksel anlamda önemli bulunmamakla birlikte ikinci denemede ise çeşit ve ekim zamanı faktörleri ile çeşit x ekim zamanı interaksiyonu istatistiksel olarak çok önemli çıkmıştır.

Çizelge 5.'e göre tarla denemesinin birinci yılında bitki başına bakla sayısı yönünden çeşitler arasında en yüksek değer 22.3 adet/bitki ortalaması ile Fırat-87 ve en düşük ortalama değer 21.0 adet/bitki ile Yerli Kırmızı çeşidinden alınmıştır. Ekim zamanına göre ise en yüksek değer (22.7 adet/bitki) 3 Kasım ve en düşük ortalama değer 20.7 adet/bitki ile 15 Kasım tarihli zamandan elde edilmiştir.

Çizelge 5. Ekim zamanları ve çeşitlere göre bitkide bakla sayısına (adet/bitki) ait ortalama değerler

Bak. Sayı (adt/bitki)	Seyran-96		Yerli Kırmızı		Fırat-87		Çağıl	A.toprak	Ortalama	
	2006-7	2009-10	2006-7	2009-10	2006-7	2009-10	2009-10	2009-10	2006-7	2009-10
Ekim Zamanı										
20 Ekim	22,4**	21.8 f-j*	22,5	23.3 d-h	22,7	22.8 d-i	29.8 c	30.8 bc	22,5	25.7 AB
3 Kasım	23,2	22.7 e-i	20,0	20.8 h-j	24,8	24.1 d-g	31.2 bc	34.5 a	22,7	26.6 A
15 Kasım	21,6	21.4 g-j	20,4	19.9 j	20,3	23.1 d-i	31.7 abc	33.5 ab	20,7	25.9 AB
30 Kasım	22,8	22.2 f-j	20,4	19.8 j	22,5	21.1 h-j	29.8 c	30.8 bc	21,9	24.7 B
15 Aralık	20,9	20.7 h-j	21,2	20.3 ij	21,2	21.4 g-j	25.5 d	25.4 de	21,1	22.6 C
30 Aralık	21,9	20.9 h-j	21,6	21.7 f-j	22,3	20.5 ij	24.4 def	22.1 f-j	21,9	21.9 C
Ortalama	22,1	21.6 BC*	21,0	20.9 C	22,3	22.2 B	28.7 A	29.5 A	cv % 9.1	cv % 8.1

*Aynı harflerle gösterilen uygulamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ düzeyinde fark yoktur.

** Varyans analizinde önemli bulunmayan ortalama değerler harflendirilmemiştir.

İkinci yılda çeşitler içerisinde bitki başına bakla sayısı özelliği yönünden en yüksek değerler sırası ile Altıntoprak (29.5 adet/bitki) ve Çağıl (28.7 adet/bitki) ve en düşük değer 20.9 adet/bitki ile Yerli Kırmızı çeşitlerinden alınmıştır. Ekim zamanlarına göre en yüksek değerler sırası ile 26.6, 25.9 ve 25.7 adet/bitki ile 3 Kasım, 15 Kasım ve 20 Ekim tarihli ekim zamanlarından elde edilmiştir. En düşük değer ise 21.9 adet/bitki ile 30 Aralık'ta ekilen parsellerden alınmıştır. Her iki yılda da bitkide dal sayısındaki artışa paralel biçimde bakla sayılarının da arttığı belirlenmiştir. Elde edilen veriler; dal sayısında olduğu gibi bitkideki bakla sayısı özelliğinde de ekim işleminin Kasım ayından Aralık ayına geciktirilmesi ile yani ekimdeki gecikmeye paralel biçimde bakla sayısının da düştüğünü göstermiştir. Bulgular, bitkide bakla sayısının çeşit ve bitki sıklığına göre değiştiğini bildiren (Şehirali, 1988) ve bitki yoğunluğu azaldıkça bitkideki dal sayısı, bakla sayısı ve 100 tane ağırlığının, canavar otu bulaşıklığı ölçüsünde arttığını bildiren (Bakheit etal 2001) literatür çalışması ile benzerlik göstermektedir.

Canavar Otu Dal Sayısı: Birim alanda (1 m²) bulunan canavar otu dal sayısı yönünden her iki yetiştirme sezonunda da hem ekim zamanı ve çeşit faktörleri, hem de ekim zamanı x çeşit interaksiyonu (Çizelge 6) istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur. Denemenin birinci yılında birim alanda (1 m²) bulunan canavar otu dal sayısı yönünden çeşitler arasında en yüksek değer 11.3 adet/m² ile Seyran-96 ve en düşük değer 4.9 adet/m² ile Fırat-87 çeşidinden elde

edilmiştir. Ekim zamanlarına göre en yüksek değer 20.3 adet/m² ile 20 Ekim ve en düşük 3.3 adet/m² ile 15 Kasım tarihinde ekilen parsellerden alınmıştır. İkinci yılda çeşitler içerisinde canavar otu dal sayısı yönünden 77.0, 71.1 ve 70.2 adet/m² ile en yüksek değerler sırasıyla Yerli Kırmızı, Çağıl ve Seyran-96, en düşük değerler ise Fırat-87 (34.7 adet/m²) ve Altıntoprak (46.8 adet/m²) çeşitlerinden elde edilmiştir. Ekim zamanlarına göre en yüksek değer 104.1 adet/m² 20 Ekim ve en düşük değer 24.7 adet/m² ile 30 Aralık tarihli ekim zamanından alınmıştır.

Çizelge 6. Ekim zamanları ve çeşitlere göre birim alanda bulunan (adet/m²) canavar otu dal sayılarına ilişkin ortalama değerler

C. Otu Dal Sayısı (adet/m ²)	Seyran-96		Yerli Kırmızı		Fırat-87		Çağıl		A.toprak		Ortalama	
	2006-07	2009-10	2006-07	2009-10	2006-07	2009-10	2006-07	2009-10	2006-07	2009-10	2006-07	2009-10
20 Ekim	40.0 a *	102.0 bc	14.0 b	149.8 a	7.0 bc	58.8 f-j	121.3 b	88.8 c-e	20.3 a	104.1 A		
3 Kasım	5.0 c	70.0 e-h	9.5 bc	95.8 cd	8.0 bc	48.5 g-l	80.3 c-f	45.8 h-m	7.5 b	68.1 B		
15 Kasım	3.5 c	72.3 d-g	3.5 c	58.8 f-j	3.0 c	34.5 j-n	77.3 c-f	41.0 i-n	3.3 b	56.8 C		
30 Kasım	5.0 c	64.0 e-i	6.0 bc	66.8 e-h	3.0 c	24.5 l-n	67.8 e-h	51.5 g-k	4.6 b	54.9 C		
15 Aralık	5.5 bc	81.5 c-f	5.0 c	58.5 f-j	3.5 c	24.3 l-n	58.8 f-j	33.0 k-n	4.6 b	51.2 C		
30 Aralık	8.5 bc	31.0 k-n	6.0 bc	32.5 k-n	5.0 c	17.8 n	21.3 mn	21.0 mn	6.5 b	24.7 D		
Ortalama	11.3 A*	70.2 A	7.3 B	77.0 A	4.9 B	34.7 C	71.1 A	46.8 B	cv % 66.5	cv % 29.7		

*Aynı harflerle gösterilen uygulamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ düzeyinde fark yoktur.

İkinci tarla denemesi yine aynı lokasyonda fakat farklı bir tarlada kurulmuştur. Söz konusu tarlada geriye dönük bakıldığında son altı yılda üst-üste mercimek ekildiği için başlangıçtaki bulaşıklık oranı çok yüksektir. Bu nedenle ikinci yılda canavar otu dal sayısı ilk yılın yaklaşık üç katı bir orandadır. Denemenin birinci yılında geçici bir çeşit olan Fırat-87'de canavar otu bulaşıklığının Seyran-96 ve kontrol çeşiti olan Yerli Kırmızıya göre çok bariz bir şekilde daha az olduğu belirlenmiştir. İkinci yılda ise yine Fırat-87 ve çok erkenci olmasına rağmen Altıntoprak çeşidinde canavar otu dal sayısının öteki çeşitlere göre oldukça düşük olduğu bulunmuştur. Her iki denemede de ekim tarihi geciktikçe canavar otu dal sayısının azaldığı belirlenmiştir. Anılan çeşitlerin canavar otu bulaşıklığında toleran bitkiler olup olmadığı kuşkusunu ortaya çıkarmıştır. Tam parazit bitkilerden *Orobancha* cinsine ait bitki türlerinin çimlenmek için uygun olan konukçu bitkinin stimulantına ihtiyaç duyduğu ve yaşayan bir organizmaya tutunduğu ve bunların haustorium olarak adlandırılan çimlenme tüpünün konukçuya doğru uzama yeteneğinde olduğu saptanmıştır. Ayrıca haustoriumun konukçu ile parazit arasında morfolojik ve fiziksel ilişkiyi sağlayan bir yapı olduğu ve bu yapı yardımıyla parazitin konukçudan besin ve su aldığı bildirilmiştir (Sauerborn, 1991). *O. crenata*'nın gelişiminin baklaman fenolojisiyle ilgili değil de toprak sıcaklığıyla çok yakından ilişkili olduğu saptanmıştır. Çimlenen ve konukçusunun köküne yapışan *O. crenata*'nın 5 °C' nin altındaki bir sıcaklıkta tüberkül dönemine giremeyeceği, tarladaki *O. crenata* bulaşıklığının topraktaki parazitin tohum sayısıyla tamamen ilişkili olduğu belirlenmiştir (Manschadi ve ark. 2001). Linke ve Saxena (1991). *O. aegyptiaca* Pers., *O. cernua* Loefl., *O. crenata* Forsk., *O. oxyloba* Beck. ve *O. ramosa* L.'nin tohumlarını laboratuvar koşullarında farklı sürelerde depolamışlar ve bu farklı bekleme süresinin tohumların çimlenme yeteneğine etkisini araştırmışlardır. Canavar otları taze olarak hasat edildiğinde tohumları % 89.3-94.5 oranlarında canlı iken, tohumlar 15 yıl bekletildiğinde tamamen canlılıklarını yitirmişlerdir. Tohumların depolandığı ilk 5 yıl içerisinde canlılığının sadece % 10 oranında azaldığı, 9 yılın sonucunda ise bu oranın % 50'ye kadar vardığını kaydetmişlerdir. Tüm bu bilgiler dikkate alındığında erken ekim canavar otu bulaşıklığının ve ikinci denemede kullanılan, uzun yıllar mercimek ekildiği için doğal canavar otu stimulantının olduğu tarlada anılan özelliğin çok yüksek olmasının nedenleri daha bariz biçimde ortaya çıkmaktadır.

Canavar Otu Kuru Ağırlığı: Canavar otu kuru ağırlığı yönünden ilk denemede hem çeşit ve ekim zamanı faktörleri ve hem de ekim zamanı x çeşit interaksyonu önemli bulunmuştur. İkinci denemede ise çeşit ve ekim zamanı faktörleri önemli olmasına rağmen ekim zamanı x çeşit interaksyonu önemli bulunmamıştır. Çizelge 7'de görüldüğü gibi birinci denemede çeşitler içerisinde en yüksek değer 6.3 g ile Seyran-96 çeşidinden, ekim zamanlarında ise en yüksek canavar otu kuru ağırlığı değeri 14.2 g ile 20 Ekim tarihli zamandan alınmıştır. İkinci denemede çeşitler arasında 26.0, 25.6 ve 24.9 g ile en yüksek değerler sırasıyla Seyran-96, kontrol materyali olan Yerli Kırmızı ve Çağıl çeşitlerinden elde edilmiştir. Ekim zamanlarında ise en yüksek canavar otu kuru ağırlığı değeri 38.5 g ile yine 20 Ekim tarihinde ekilen parsellerden alınmıştır.

Çizelge 7. Ekim zamanları ve çeşitlere göre canavar otu kuru ağırlığına (g/m²) ait ortalama değerler

C. Otu Kuru Ağır. (g/m ²)	Seyran-96		Yerli Kırmızı		Fırat-87		Çağıl	A.toprak	Ortalama	
	Ekim Zamanı	2006-07	2009-10	2006-07	2009-10	2006-07	2009-10	2009-10	2009-10	2006-07
20 Ekim	28.3 a *	38.8 **	7.1 b	49.9	7.1 b	21.9	45.8	35.9	14.2 a	38.5 A
3 Kasım	2.9 bc	28.6	3.5 bc	36.5	4.0 bc	18.5	24.9	18.2	3.5 b	25.4 B
15 Kasım	0.7 c	26.6	0.9 c	15.7	1.6 bc	9.1	26.4	13.8	1.1 b	18.3 C
30 Kasım	1.2 c	25.9	1.9 bc	21.4	1.8 bc	7.3	22.2	16.1	1.6 b	18.6 C
15 Aralık	1.8 bc	26.0	2.7 c	18.4	1.5 bc	7.3	22.4	9.9	2.0 b	16.8 C
30 Aralık	2.7 bc	9.9	2.1 bc	11.6	3.6 bc	8.4	8.2	6.8	2.8 b	8.9 D
Ortalama	6.3 A *	26.0 A	3.1 B	25.6 A	3.3 B	12.1 B	24.9 A	16.8 B	cv % 61.1	cv % 37.7

*Aynı harflerle gösterilen uygulamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ düzeyinde fark yoktur.

** Varyans analizinde önemli bulunmayan ortalama değerler harflendirilmemiştir.

Canavar otu dal sayısında olduğu gibi ekim işleminin 15 Kasım ve daha sonra yani daha geç yapılması durumunda kuru ağırlık değerlerinin azaldığı belirlenmiştir. Canavar otu kuru ağırlığının dal sayısına paralel biçimde değerler aldığı saptanmıştır. Bulgular; genel olarak geç ekimin erken ekime göre verimi azaltacağına bilinmesine rağmen, parazit bulaşıklığını azaltmak ve bakla verimini artırmak için en etkili yöntemin geç ekim olarak önerildiğini (Manschadi ve ark. 2001). ekim tarihi geciktiğinde canavar otu sayısı ve kuru ağırlığının düştüğünü, canavar otu verim bileşenlerinin çeşitler tarafından belirgin biçimde etkilendiğini (Bakheit ve ark. 2001) bildiren literatür bilgileri ile uyum içerisinde.

Tane Verimi: Tane verimi yönünden denemenin birinci yılında hem ekim zamanı ve çeşit faktörleri ve hem de ekim zamanı x çeşit etkisi istatistiksel anlamda önemli, ikinci yılda ise çeşit ve ekim zamanı faktörleri önemli olmasına karşın ekim zamanı x çeşit etkisi önemli bulunmamıştır. Birinci denemede çeşitler içerisinde en yüksek ortalama değer 83.5 kg/da ile Fırat-87'den ve 86.1 kg/da ile 30 Kasım tarihli ekim zamanından alınmıştır. En düşük değer ise 42.0 kg/da ile Seyran-96 çeşidi ve 61.5 kg/da ile 20 Ekim tarihli erken ekimden alınmıştır.

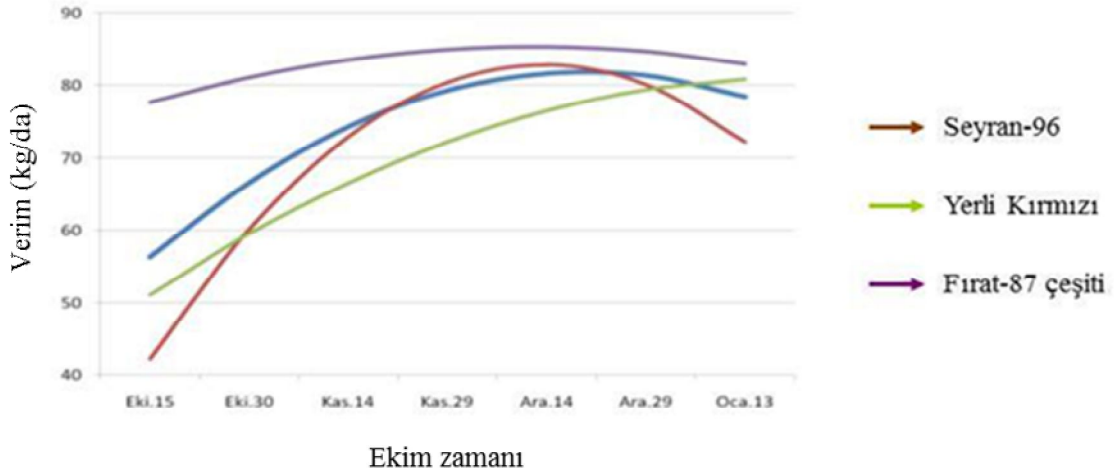
Çizelge 8. Ekim zamanları ve çeşitlere göre tane verimine (kg/da) ilişkin ortalama değerler

Verim (kg/da)	Seyran-96		Yerli Kırmızı		Fırat-87		Çağıl	A.toprak	Ortalama	
	Ekim Zamanı	2006-07	2009-10	2006-07	2009-10	2006-07	2009-10	2009-10	2006-07	2009-10
20 Ekim	42.0 i *	55.6 **	60.2 g	51.1	82.4 a-c	78.6	70.7	78.4	61.5 f	66.9 C
3 Kasım	75.9 c-e	59.6	52.6 h	52.5	78.9 b-d	81.4	79.4	87.9	69.1 e	72.1 C
15 Kasım	74.2 d-e	78.6	66.9 f	83.7	82.0 a-c	91.5	108.9	143.5	74.4 d	101.3 A
30 Kasım	85.0 ab	76.9	84.9 ab	69.2	88.5 a	89.6	95.7	121.3	86.1 a	90.5 B
15 Aralık	71.3 ef	83.4	74.7 de	59.5	87.1 a	102.6	92	111.8	77.7 c	89.8 B
30 Aralık	83.5 ab	60.1	78.9 b-d	61.5	82.3 a-c	73.8	75.2	95.9	81.6 b	73.3 C
Ortalama	72.0 B *	69.1 C	69.7 B	62.9 C	83.5 A	86.3 b	86.9 B	106.4 A	cv % 5.7	cv % 1 8.1

*Aynı harflerle gösterilen uygulamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ düzeyinde fark yoktur.

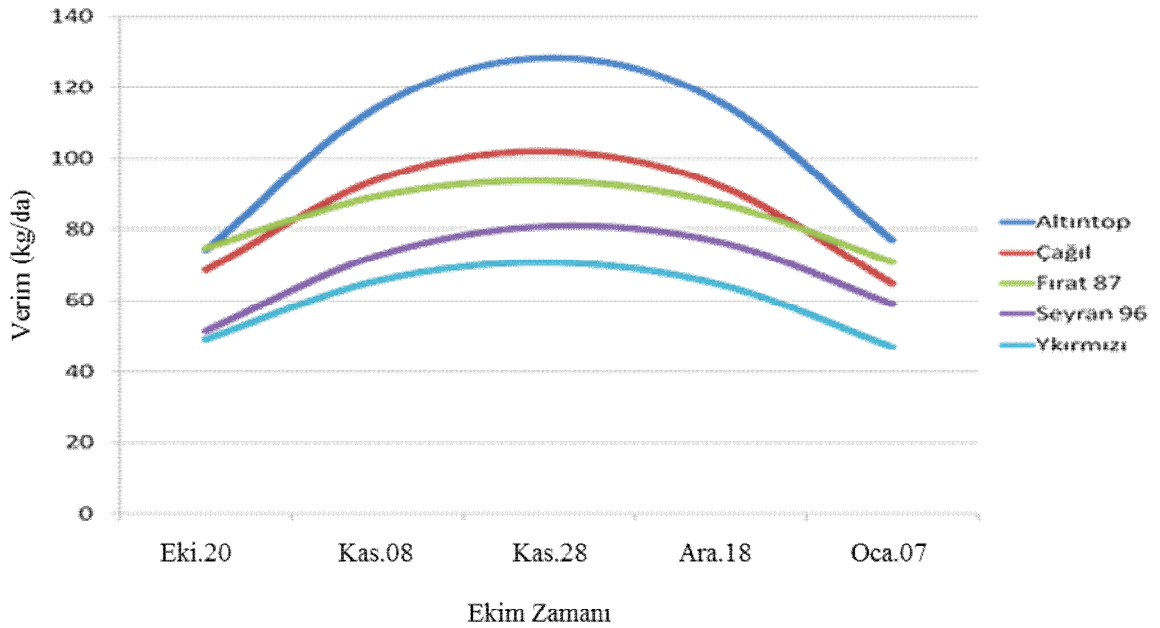
** Varyans analizinde önemli bulunmayan ortalama değerler harflendirilmemiştir.

İkinci denemede Çizelge 8'de görüldüğü üzere en yüksek verim değeri 106.4 kg/da ortalama ile Altıntoprak çeşidinden ve 101.3 kg/da ile 15 Kasım tarihli ekim zamanından alınmıştır. Çeşit x ekim zamanı etkisinde en yüksek tane verimi 143.5 kg/da ile yine 15 Kasım'da ekilen Altıntoprak çeşidinden elde edilmiştir. Tarla denemelerinden elde edilen veriler, çeşitler ile ekim zamanı arasında doğrudan bir ilişkinin bulunduğunu göstermektedir. Birinci yıl en yüksek tane verimi 30 Kasım'da ekilen parsellerden, ikinci denemede ise 15 Kasım tarihli ekim zamanından alınmıştır. Her iki yetiştirme sezonunda da 20 Ekim ve 3 Kasım tarihli erken ekimlerde en düşük tane verimi değerleri elde edilmiştir. Bu durumun canavar otu bulaşıklığı ve parazitlenme oranının yüksekliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 1. Ekim zamanları ve çeşitlere göre mercimek tane verimine (kg/da) ilişkin 2006-2007 yılı ortalama değerleri.

Kasım ayının sonu ve Aralık ayında yapılan ekimlerde Şekil 1. ve Şekil 2.'de görüldüğü gibi verimde belirgin bir düşüş olduğu görülmektedir. Canavar otu bulaşıklığı az olmasına rağmen verimde meydana gelen bu azalışın, hava ve toprak sıcaklığı düştüğü için yeterince çimlenme ve çıkış sağlanamaması ve buna bağlı olarak yeterli bitki popülasyonu oluşmamasından, yani bitki sıklığının azalmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Kırmızı mercimek bitkisi kısa süren vejetasyon döneminde toplam sıcaklık ihtiyacını karşılayamadığı için yeterince asimilant üretememekte bu da verimde azalmaya yol açmaktadır (Şehirli, 1988). Tane verimine ilişkin elde edilen bulgular (Manschadi ve ark. 2001, Bakheit ve ark. 2001). literatür bulguları ile paralellik göstermektedir.



Şekil 2. Ekim zamanları ve çeşitlere göre mercimek tane verimine (kg/da) ilişkin 2009-2010 yılı ortalama değerleri.

Dayanıklı ve hassas bakla ve fiğ çeşitlerinde *O. crenata*'nın konukçusuna tutunması, gelişimi ve sürgün çıkışındaki farklılıkları karşılaştırılarak tüm ekim tarihlerinde dayanıklı çeşitlere tutunan canavar otu ve sürgün sayısının azaldığını, duyarlı çeşitlerin ise erken ekimde canavar otundan çok fazla etkilendiğini, bu nedenle dayanıklı kültür bitkilerinin tercih edilmesi ve bu çeşitlerin olabildiğince erken dönemde ekilmesi gerektiğini ve böylece yüksek verim alınabileceğini (Perez-de-Luque ve ark. 2004). bildiren literatür bilgileri ile benzerlik göstermektedir.

Sonuç ve Öneriler: Bir yetiştirme dönemi boyunca izlenen mercimek çeşitlerinde, canavar otu bulaşıklığı mümkün olduğunca az olan ekim zamanı ve aynı zamanda yeterli bir tane verimi sağlayan kırmızı mercimek çeşidini belirlemenin amaç edinildiği çalışmada; ekim zamanı geciktikçe birim alandaki canavar otu dal sayısı ve kuru ağırlığının azaldığı bulunmuştur. Geciken ekimlerde vejetasyon periyodu kısaldığı için Altıntoprak gibi hem erkenci ve hem de verimli kırmızı mercimek çeşiti kullanımının doğru ve uygun olacağı kanısına varılmıştır. Denemelerin yürütüldüğü her iki yılda da canavar otu bulaşıklığı en az olan Fırat-87 ve ikinci yılda denemeye alınan, oldukça erkenci ve verimli olduğu saptanan Altıntoprak çeşidinin canavar otu bulaşıklığına karşı tolerant olup olmadığı konusundaki kuşkular yeni ve ayrıntılı bilimsel araştırmaların yapılmasını gerektirmektedir. Ayrıca, canavar otuna karşı hem tolerant ve hem de erkenci yeni çeşit geliştirmek için çoklu ıslah programlarının başlatılması ve sürdürülmesi için yeni bilimsel projelerin hazırlanması öncelik ve önem arz etmektedir. Bu amaçla yapılacak çalışmaların mercimek tarımını büyük ölçüde kısıtlayan canavar otu sorununun çözümüne katkıda bulunacağı zannedilmektedir.

Kaynaklar

- Aksoy E, Arslan F, Arslan M, Başaran S, Boz Ö, Bozdoğan O, Bükün B, Büyükkarakuş L, Doğan N, Eymirli S, Işık D, Kadioğlu İ, Kaya E, Kolören O, Mennan H, Ögüt D, Öztaşlan C, Ruşen M, Temel N, Tetik Ö, Tursun N, Uygur S, Uygur FN, Üstüner T, Üremiş İ, Yazlık A, (2011). Türkiye’de Canavar Otu Türlerinin (*Orobanche* spp.) Dağılımlarının Haritalanmasıyla İlgili Araştırmalar. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, Kahramanmaraş, s. 146.
- Anonim, (2010). TÜİK Yıllığı. <http://www.tuik.gov.tr> Erişim tarihi 28.03.2012
- Anonim, (2012). Devlet Meteoroloji İşleri Gaziantep İl Müdürlüğü Verileri
- Anonymous, (2010). <http://faostat.fao.org> Erişim tarihi 20.04.2012
- Bakheit BR, Allam AY, Galal AH, (2001). Response of some faba bean cultivars to planting dates and population densities. *Assiut Journal of Agricultural Sciences* 32 (2) Assiut: Faculty of Agriculture, Assiut University, 85-101
- Gilli A, (1982). *Orobanche* L. In: Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Ed. PH Davis). Vol.7. Edinburgh at the University Press. pp 3-23.
- Gressel J, Hanafi A, Head G, Marasas W, Obilana AB, Ochanda J, Souissi T, Tzotzos G, (2004). Major Heretofore Intractable Biotic Constraints to African Food Security that May be Amanable to Novel Biotechnological Solutions. *Crop Protection* 23, 661-689.
- Hershenhorn J, Eizenberg H, Dor E, Kapulnik Y, Goldwasser Y,(2009). *Phelipanche aegyptiaca* management in tomato. *Weed research* 49 (Suppl.1), 34-47.
- Linke KH, Saxena MC, (1989). Towards an integrated control of *Orobanche* spp. in some legume crops. Progress in *Orobanche* research. Proceedings of the international workshop on *Orobanche* research, Obermarchtal, Germany, 19-22 August 1989. Tübingen: Eberhard-Karls-Universität, 1991, 248-256.
- Linke KH, Saxena MC, (1991). Study On Viability And Longevity Of *Orobanche* Seed Under Laboratory Canditions. Wegman K, L.J. Musellman (Eds), Progress In *Orobanche* Research. Eberhard-Karls-Universität, Tübingen, FRG, 1991, p. 110-114.
- Manschadi AM, Sauerborn J, Stutzel H, (2001). Quantitatituae Aspects of *Orobanche crenata* Infestation in Fababeans as Affected by Abiotic Factors and Parasite Soil Seedbank. *Weed Research*, 41 : 311-324.
- Orel-Aksoy E, Uygur FN, (2003). Distrubition of *Orobanche* Species In the East Mediterranean Region of Turkey. In: Proceedings of 7th EWRS Mediterranean Symposium. 6-9 May, 2003, Adana, Turkey, pp.131.
- Perez-De-Luque A, Sillero JC, Moral A, Cubero JI, Rubiales D, (2004). Effect of Sowing Date and Host Resistance on the Establishment and Development of *Orobanche crenata* in Fababean and Common Vetch. *Weed Research*, 44 : 282-288.
- Sauerborn J, (1991). Parasitic Flowering Plants; Ecology and Management. Josef Margraf, Weikersheim, Germany, 127 pp.
- Saxena MC, Linke KH, Sauerborn J,(1993). Integrated control of *Orobanche* in cool-season food legumes. Legume program, International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), PO 5466. Aleppo, Syria.
- Şehirali S, (1988). Yemeklik Dane Baklagiller. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1089. Ders Kitabı: 314. Sf: 435.
- Uludağ A, Demir A, (1997). Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Mercimek Alanlarında Bulunan Parazit Yabancı Otlar. Türkiye II. Herboloji Kongresi. 1-4 Eylül, 1997, İzmir&Ayvalık, Türkiye. Kongre Kitabı 478 s.
- Uygur FN, (1985). Untersuchungen zu Art und Bedeutung der Verunkrautung In der Çukurova Unter besonderer Berücksichtigung von *Cynodon dactylon* (L.) Pers. Und *Sorghum halepense* (L.) Pers. PLITS, 1985/3 (5),Stuttgart, 169 s.