

EKİM ZAMANININ KETEN (*Linum usitatissimum* L.)'İN KANTİTATİF BÜYÜMESİNE ETKİSİ*

Dursun BOZKURT Orhan KURT
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Samsun

Geliş Tarihi : 17.07.2006

ÖZET: Bu araştırma, Samsun ekolojik koşullarında ekim zamanının, keten bitkisinin bitki kantitatif büyümesine etkisini belirlemek amacıyla, Meteoroloji Samsun Bölge Müdürlüğü Gözlem İstasyonunda, Ekim 2003–Temmuz 2004 periodunda yürütülmüştür. Araştırma 4 tekerrürlü olarak yürütülmüş olup, her tekerrürde iki keten çeşidi (Antares ve Sarı-85), iki ekim zamanı (toprak sıcaklığının 20 °C olduğu 3 Ekim ve toprak sıcaklığının 15 °C olduğu 18 Kasım) ve bunların kombinasyonları uygulanmıştır. Araştırmada; bitki boyu, kök uzunluğu, toplam bitki kuru ağırlığı, net asimilasyon oranı, oransal kök ağırlığı ve oransal sap ağırlığının değişimi incelenmiştir. Araştırma sonucunda çeşitler arasında bitki boyu, toplam bitki ağırlığı, net asimilasyon oranı, oransal sap ve oransal kök ağırlığı bakımından, ekim zamanları arasında oransal kök ve gövde ağırlığı hariç incelenen bütün karakterler bakımından farklılığın olduğu belirlenmiştir. Antares keten çeşidi, oransal gövde ağırlığı hariç diğer bütün karakterler bakımından Sarı-85 keten çeşidinden daha yüksek değerler vermiştir. Benzer biçimde toprak sıcaklığının 20 °C olduğunda yapılan ekimde, toprak sıcaklığının 15 °C olduğunda yapılan ekime göre oransal gövde ağırlığı hariç, diğer bütün karakterler bakımından daha yüksek değerler elde edilmiştir. En yüksek bitki boyu, bitki ağırlığı ve net asimilasyon oranı Antares keten çeşidinin toprak sıcaklığı 20 °C olduğunda yapılan ekimden, en yüksek kök uzunluğu ve oransal kök ağırlığı Sarı-85 keten çeşidinin 20 °C toprak sıcaklığında yapılan ekimden, en yüksek oransal gövde ağırlığı ise Sar-85 keten çeşidinin toprak sıcaklığı 15 °C olduğunda yapılan ekimden elde edilmiştir. Araştırma sonucunda; bitki büyümesi bakımından, Samsun ekolojik koşullarında kışlık ekim zamanının toprak sıcaklığının 20 °C civarında olduğu Ekim ayında yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler : Keten, Ekim Zamanı, Kantitatif Büyüme

EFFECTS OF SOWING TIME ON PLANT QUANTITATIVE GROWTH OF LINSEED (*Linum usitatissimum* L.)*

ABSTRACT: This investigation was carried out to determine the effects of sowing time on quantitative growth of linseed at the Samsun Meteoroloji Station, in a period of October 2003-July 2004 . The experiments were arranged in a completely randomised split-split block design, confounding two linseed cultivars (Antares and Sari-85) and two soil temperatures (20 and 15 °C) and their combination with four replications. The results of this investigation indicated that there were significant differences among the used varieties in terms of plant heigth, total plant dry weight, net asimilation rate, root weight ratio and stem weight ratio and as affected by sowing times in terms of all characters excepts root and stem ratio. Antares gave higher values than Sari-85 in all characters, except stem ratio. Sowing time for soil temperature of 20 °C gave higher values than sowing time for soil temperature at 15 °C in all characters except stem weight ratio. The highest plant height, total plant dry weight and net asimilation rate were found when Antares was sown at 20 °C and the highest roots lenght and root weight ratio were found when Sari-85 was sown at soil temperature of 20 °C and the highest stem weight ratio was found when Sari-85 was sown at soil temperature of 15 °C. Finally, this experiment indicated that linseed winter sowing time in Samsun ecological conditions is about at soil temperature of 20 °C in October.

Key Words: Linseed, Sowing Time, Quantitative Growth

1. GİRİŞ

Ülkemizde önemli miktarda bitkisel yağ açığı bulunmaktadır. Yıllık bitkisel yağ ihtiyacımızın yaklaşık 600 bin tonu ithal edilerek karşılanmaktadır (Anon, 2004a). Ham yağ veya yağlı tohum ithalatımızı azaltmak için; özellikle keten gibi kışlık yetiştirilebilen alternatif yağ bitkilerinin üretim desenindeki yerini alması zorunludur (Kurt, 2004). Üretim deseni içinde ketenin arzu edilen düzeyde yer alabilmesi için bu bitkinin iklim, toprak ve yetiştirme tekniği paketinin uygulanmasına yönelik ihtiyaçlarının belirlenmesi gerekir. Toprak hazırlığı bakımından yağış, çimlenme ve sürme açısından da toprak ve hava sıcaklığı oldukça önemlidir (Kacar, 1989). İklim koşullarının ketenin büyüme ve gelişmesi üzerinde önemli derecede etkisinin olduğu, sıcaklığın artması ile bitki gelişiminin ve bitkide su kullanımının

azaldığı (Casa ve ark., 1999), ekim zamanının büyüme ve gelişmeyi önemli derecede etkilediği, yağışa bağlı olarak verimi önemli derecede arttığı (Zubal, 2001), yüksek sıcaklık ve gün uzunluğunun kuru madde miktarını artırdığı ancak bitki boyunu nispeten azalttığı (McGregor, 1960) belirlenmiştir. Ayrıca ketenin bitkisel karakterlerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmalarda; ketende bitki boyunun birçok gen tarafından kontrol edildiği (Culbertson, 1954), bitki boyunun kışlık ekimlerde 78-11.29 cm (Kurt, 1996), yazlık ekimlerde 45-90 cm (Hume, 1982) arasında değiştiği, belirlenmiştir.

Uygun ekim zamanı ve sıcaklığının tespiti, ekilen tohumların optimal sayıda çimlenerek toprak yüzeyine çıkması ile birim alanda optimum bitki sayısının oluşmasını sağlar. Ayrıca ilk gelişme dönemlerinde bitkiler düşük sıcaklıklara oldukça hassas

*Ketenin Biyolojik ve Tarımsal Karakterlerine Sıcaklık ve Fotoperiyodun Etkisi”adlı Yüksek Lisans tezi baz alınarak hazırlanmıştır.

olduklarında, bitkilerin ilk gelişme dönemlerindeki kritik sıcaklıkların etkisinin planlanması bakımından da ekim sıcaklığı önem taşımaktadır. Keten bitkisinin, sıcaklıkların arttığı ilkbahar aylarında çiçeklenme, tozlanma ve dölleme periyoduna sağlıklı bir biçimde ulaşabilmeleri açısından da ekim zamanı önem taşımaktadır. Ayrıca kültürel işlemler paketinin sağlıklı uygulanabilmesi ve hasat zamanının önceden programlanması bakımından da bitkinin toplam sıcaklık ihtiyacının sağlanması gerekir. Dolayısıyla bütün bu faktörler göz önüne alınarak bu araştırma ketenin büyümesine ekim zamanlarının etkilerini belirlemek amacıyla ve Samsun ekolojik koşullarında keten tarımı için en uygun ekim zamanını belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

2. MATERYAL ve METOT

2.1. Materyal

Araştırmada bitki materyali olarak, orta verimli, orta derecede sap sağlamlığı olan, orta boylu ve orta olgunluk süresine sahip Antares keten çeşidi ve Türkiye de tek tescilli keten çeşidi olan Sarı-85 keten çeşitleri kullanılmıştır.

2.2. Metot

Keten çeşitleri, 2 ekim zamanı ve her biri 4 tekerrür ve her tekerrürde 4 saksı olmak üzere ekilmiştir. Ekim, 3 cm toprak derinliğinde, toprak sıcaklığının 20 ve 15 °C günlük ortalamasına sahip olduğu 2 farklı tarihte (sırasıyla 3 Ekim 2003 ve 18 Kasım 2003) her bir saksıda 30'ar adet tohum olacak şekilde yapılmıştır. Ekimden bir ay sonra her bir saksıda 18 bitki kalacak şekilde seyreltme yapılmıştır. Bitkiler gübresiz, ilaçsız koşullarda ve standart kültürel işlemler uygulanarak yetiştirilmiş, gerek görüldükçe yabancı otlara karşı mekanik mücadele yapılmıştır.

Deneme boyunca, her 45 günde bir, her saksıdan 3 bitki tesdüfi olarak seçilmiş ve kökleriyle birlikte hasat edilip, laboratuvar şartlarına aktarılmıştır. Laboratuvar koşullarında, her bir örneğe ait bitkide boy ölçümü yapıldıktan sonra bitki, kök ve sap olarak ayrılmış ve ayrı ayrı etiketlenerek, kese kâğıtları içine konmuştur. Hazırlanan bütün örnekler Etüvde, 80 °C'de 48 saat süreyle kurutulmuştur (Hassan ve ark., 1999). Kurutulan örnekler üzerinden veriler Kurt, (1995)'e göre elde edilmiştir. Denemede bitki boyu, kök uzunluğu, kök-sap ve toplam bitki ağırlığı, oransal kök ağırlığı, oransal sap ağırlığı ve net asimilasyon oranının değişimi incelenmiştir (Hunt, 1990; Kurt, 1995; Uzun, 1997). Denemeden elde edilen verilerin istatistiksel analizleri MSATC paket programı kullanılarak ve gerek görülen grafikler ise Microsoft Office Excel programı kullanılarak yapılmıştır.

3. ARAŞTIRMA YERİNİN ÖZELLİKLERİ

3.1. Toprak Özellikleri

Bu araştırma, Ekim 2003 ile Temmuz 2004 yetiştirme döneminde, Samsun-Bafra karayolu üzerinde, şehir merkezine yaklaşık 15 km uzaklıkta bulunan, Meteoroloji Samsun Bölge Müdürlüğü, Gözlem İstasyonunda yürütülmüştür. Araştırma yeri deniz seviyesinden yaklaşık 2 m yüksekliktedir. Denemede toprak olarak özel hazırlanan kompost kullanılmıştır. Kullanılan kompost; 1/3 organik ahır gübresi, 2/3 toprak olacak şekilde karıştırılarak hazırlanmış ve 1 hafta dinlendirildikten sonra ekim öncesi saksılara (No:9), her bir saksının üstten 3 cm'lik kısmı boş kalacak biçimde doldurulmuştur. Araştırmanın yapıldığı toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir. Analizler sonucunda deneme toprağının killi karaktere sahip olduğu, toprak reaksiyonunun hafif asit, tuzsuz, kireçsiz, fosforca fakir, potasyumca orta ve organik madde yönünden de zengin durumda olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 1. Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri (*Anon., 2004c)

Özellikler	Analiz Değeri	Kategori
Doygunluk (%)	77.00	Killi
pH	6.30	Hafif asit
Toplam Tuz (%)	0.02	Tuzsuz
CaCO ₃ (% Kireç)	0.35	Kireçsiz
P ₂ O ₅ (kg/da)	2.70	Çok az
K ₂ O (kg/da)	45.80	Orta
Organik Madde (%)	28.10	Yüksek

3.2. İklim Özellikleri

3.2.1. Meteorolojik Veriler

Orta Karadeniz Bölgesinin sahil kesiminde yer alan Samsun ilinde kışlar ılıman ve yağışlıdır. Samsun ilinin uzun yıllar ortalaması (1974-2003) ile Araştırmanın yapıldığı Ekim 2003-Temmuz 2004 yetiştirme periyoduna ait iklim değerleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Samsun ilinde kışlık keten yetiştirme periyodunda uzun yıllar ortalamasına göre en düşük aylık ortalama toprak ve hava sıcaklığı Ocak, Şubat ve Mart aylarında görülmüştür. Aylık ortalama yağış miktarı bakımından Kasım ve Şubat ayları hariç, aylık ortalama ışıklanma bakımından da Ekim ve Mayıs ayları hariç deneme yılındaki toplam yağış miktarı ve ışıklanma süresi uzun yıllara göre daha fazladır.

Bununla birlikte deneme yerinin yetiştirme periyodundaki aylık ortalama toprak ve hava sıcaklığı, yağış miktarı ve ışıklanma süresi uzun yıllar ortalamaları ile karşılaştırıldığında; aralarında önemli bir sapmanın olmadığı anlaşılmaktadır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Samsun İlinin 1974-2003 ve 2003-2004 yılı ortalama iklim değerleri (Anon., 2004b)

Aylar	Ortalama Toprak Sıcaklığı (°C)		Ortalama Hava Sıcaklığı (°C)		Ortalama Yağış Miktarı (mm)		Aylık Ortalama Işıklanma Süresi (saat)	
	1974-2003	2003-2004	1974-2003	2003-2004	1974-2003	2003-2004	1974-2003	2003-2004
Ekim	17.4	18.1	15.9	17.5	87.4	194.7	4.6	4.1
Kasım	11.4	11.7	11.9	11.5	78.1	64.0	3.4	3.9
Aralık	7.8	7.8	8.9	9.3	74.4	104	2.4	3.6
Ocak	6.1	6.4	6.9	8.1	59.3	84.2	2.5	3.2
Şubat	6.8	6.9	6.6	7.5	48.6	43.9	2.9	3.4
Mart	9.4	10.0	7.8	8.5	53.2	66.2	3.6	4.1
Nisan	14.3	14.5	11.1	11.4	54.7	101	4.5	6.5
Mayıs	19.9	18.7	15.3	15.0	50.8	56.2	6.2	5.6
Haziran	25.3	24.5	20.0	20.0	48.8	77.6	8.1	8.1
Temmuz	28.5	28.2	23.1	22.6	31.3	37.8	8.7	9.8

3.2.1. Kuantitatif Veriler

3.2.1.1. Toplam Sıcaklık ve Işıklanma Miktarı

Toplam sıcaklık, bitkinin gelişmesini sürdürebildiği 4 °C ile 35 °C arasındaki günlük ortalama sıcaklık değerleri alınarak hesaplanmıştır (Kacar, 1989; Hassan ve ark, 1999). Bu hesaplama göre; yetiştirme periyodunda toplam sıcaklık bakımından, 20 °C toprak sıcaklığında ekimde (3 Ekim) 3934.2 °C sıcaklık toplamı gerçekleşmişken, 15 °C toprak sıcaklığında ekimde (18 Kasım) 3234.4 °C sıcaklık toplamı gerçekleşmiştir. İki ekim dönemi arasında 699.8 °C günlük toplam sıcaklık farkı olduğu saptanmıştır. Yetiştirme periyodunda toplam ışıklenme süresi bakımından ise 20 °C toprak sıcaklığında yapılan ekimde (3 ekim) 1850.5 saat ışıklenme süresi toplamı gerçekleşirken, 15 °C toprak sıcaklığında yapılan ekimde (18 Kasım) 1399.5 saat ışıklenme süresi toplamı gerçekleşmiştir. İki zamanı arasında 181 saatlik ışıklenme süresi toplamı farkı olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3).

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

4.1. Bitki Boyu ve Kök Uzunluğu

Farklı ekim sıcaklığının, yetiştirme periyodu boyunca keten çeşitlerinin bitki boyu ve kök uzunluğu değişimine olan etkileri Şekil 1'de verilmiştir. Şekil 1'in incelenmesinden anlaşılacağı gibi gerek bitki boyu gerekse kök uzunluğu yetiştirme periyodu boyunca arttığı, bitki boyundaki artış ekimden sonra 135 güne kadar yavaş seyrettiği, özellikle ekimden 150 gün sonrasına rastlayan Mart başlangıcından itibaren hızlanarak ve çiçeklenme sonrasına rastlayan ekimden yaklaşık 225 gün sonrasından hasada kadar olan periyotta yine yavaşlayarak devam ettiği bulunmuştur. Kök uzunluğundaki artışın ekimden sonra 180 güne kadar hızlı olduğu bu dönemden sonra belirli bir yavaşlamaya olmakla birlikte artmaya devam ettiği bulunmuştur.

Yetiştirme sezonu boyunca bitki boyunun ve kök uzunluğunun değişiminin her iki çeşitte de birbirine benzer biçimde, Antares keten çeşitinde bir miktar daha belirgin olmak üzere devam ettiği belirlenmiştir. Hasat verileri dikkate alındığında antares keten

çeşitinin bitki boyunun Sarı-85 keten çeşidine göre % 6.73 daha uzun olmasına karşılık kök uzunluğu bakımından çeşitler arasında önemli bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir. En uzun bitki boyu Antares keten çeşidinde (67.13 cm) ve en uzun kök uzunluğu Sarı-85 keten çeşidinde (7.44 cm) toprak sıcaklığının 20 °C olduğunda yapılan ekimlerde elde edilmiştir.

Farklı ekim zamanları dikkate alınarak değerlendirildiğinde; toprak sıcaklığının 20 °C olduğunda yapılan ekimdeki bitki boyu ve kök uzunluğunun değişim hızı, toprak sıcaklığının 15 °C olduğunda yapılan ekime göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Toprak sıcaklığının 20 °C olduğunda yapılan ekimde bitki ve kök uzunluğunun toprak sıcaklığının 15 °C olduğunda yapılan ekime göre hasat zamanı sırasıyla % 12.5 ve % 25.4 fazla olduğu belirlenmiştir.

Bitkilerin büyüüp gelişebilmeleri için ihtiyaç duydukları minimum, optimum ve maksimum sıcaklık dereceleri değişkenlik göstermekte olup bu istek bitki gelişme periyodu boyunca farklı şekilde kendini ortaya koymaktadır. Nitekim gerek bitki boyundaki değişim, gerekse kök uzunluğundaki değişim, sıcaklık artışının fazla olduğu bahar aylarında oldukça hızlı gerçekleşmesine karşılık düşük sıcaklıklarda bitki boyu ve kök uzunluğundaki değişim çok daha az miktarlarda olmuştur. Bitki boyunun genotip ve çevre faktörlerinin kontrolü altında ortaya çıktığı (Kurt, 2002) ve bitki boyu ve kök uzunluğunun birçok gen tarafından kontrol edildiği (Culbertson 1954) dikkate alındığında bitki boyu ve kök uzunluğundaki artış daha iyi anlaşılacaktır. Nitekim ele alınan çeşitlerin gerek bitki boyu gerekse kök uzunluğu, yetiştirme periyodu boyunca elde edilen verilere göre birbirinden belirgin olarak farklılık göstermiştir. Bu farklılığın ortaya çıkmasında, hiç şüphesiz, ele alınan keten çeşitlerinin genotipik yapılarının birbirinden farklı olması etkili olmuştur. Nitekim, Samsun ekolojik koşullarında daha önce yapılan bir çalışmada da çeşite bağlı olarak ketende bitki boyunun 71-104 cm arasında değiştiği (Kurt, 1996a) belirlenmiştir. Ayrıca iki ekim zamanı arasındaki 45 günlük bir farklılık da söz konusudur.

Çizelge 3. Yetiştirme periyodu boyunca toplam sıcaklık ve ışıklanma sürelerine ait veriler (Anon., 2004b)

Ekimde Toprak Sıcaklığı	Yetiştirme Periyodundaki Sıcaklık Toplamı (°C)										Toplam
	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	
20 °C	485.4	346.2	289.6	239.4	207.9	258.3	340.4	464.6	601.4	701.0	3934.2
15 °C	-	131.8	289.6	239.4	207.9	258.3	340.4	464.6	601.4	701.0	3234.4
	Yetiştirme Periyodundaki Işıklanma Süresi Toplamı (saat)										Toplam
	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	
20 °C	114.7	117.6	112.0	98.8	97.1	126.6	194.2	173.9	242.0	303.6	1580.5
15 °C	-	51.3	112.0	98.8	97.1	126.6	194.2	173.9	242.0	303.6	1399.5

Yetiştirme periyodundaki bu farklılığın sonucu olarak 699 °C günlük toplam sıcaklık ve 181 saat toplam ışıklanma süresi bitkinin büyüüp, gelişmesine etki etmiştir. Sonuç olarak hasatta, ekim zamanları arasında bitki boyu ve kök uzunluğu bakımından belirli bir farkın ortaya çıkmasında genetik ve özellikle sıcaklık ve ışıklanma süresi gibi çevre faktörlerinin etkili olduğunu söylemek mümkündür.

4.2. Bitki Ağırlığı ve Net Asimilasyon Oranı

Farklı ekim sıcaklığının, yetiştirme periyodu boyunca keten çeşitlerinin toplam bitki ağırlıklarının ve net asimilasyon oranının değişimi Şekil 2'de verilmiştir. Şekil 2'nin incelenmesinden anlaşılacağı gibi; yetiştirme sezonu boyunca toplam bitki kuru ağırlığının ve net asimilasyon oranının değişimi, her iki çeşitte de iki değişik ekim zamanında artarak devam etmiş ve hasatta maksimuma ulaşmıştır. Hasat zamanında Antares keten çeşidinin, Sarı-85 keten çeşidine göre % 12.9 daha fazla toplam bitki ağırlığı ve % 12.8 daha fazla net asimilasyon oranına sahip olduğu belirlenmiştir.

Yetiştirme periyodu boyunca toplam bitki ağırlığı ve net asimilasyon oranının değişimi, toprak sıcaklığının 20 °C olduğunda yapılan ekimlerde, toprak sıcaklığının 15 °C olduğunda yapılan ekimlere göre daha hızlı olduğu belirlenmiştir. Gelişme dönemindeki sıcaklık artışına bağlı olarak toplam bitki ağırlığı ve net asimilasyon oranındaki değişim yetiştirme periyodunun başlangıcından toprak sıcaklığının 20 °C olduğunda yapılan ekimde ekimden 135 gün sonrasına kadar, toprak sıcaklığının 15 °C olduğunda yapılan ekimde ise ekimden 180 gün sonrasına kadar yavaş olmasına karşılık, bitki gelişiminin ilerleyen dönemlerinde, özellikle sıcaklık artışının gözlemlendiği, ekimden 180 gün sonrasına rastlayan Nisan ayının başından itibaren hızlanmıştır.

Toplam bitki ağırlığı ve net asimilasyon oranındaki nispi değişim, hasat dönemine yaklaştıkça azalmıştır. Bununla birlikte toprak sıcaklığının 20 °C olduğunda yapılan ekimin toprak sıcaklığının 15 °C olduğunda yapılan ekime göre % 75.8 daha fazla toplam bitki ağırlığı ve % 46.1 daha fazla net asimilasyon oranı oluşturmuş olduğu belirlenmiştir.

Çeşitxekim zamanı iteraksiyonu bakımından değerlendirildiğinde gerek toplam bitki ağırlığı gerekse net asimilasyon oranının her iki çeşitte toprak sıcaklığının 20 °C olduğunda yapılan ekimlerde yüksek olduğu, en yüksek toplam bitki ağırlığı ve net asimilasyon oranının Antares keten çeşidinin toprak sıcaklığının 20 °C olduğunda yapılan ekimlerde elde edildiği, en düşük bitki ağırlığı ve net asimilasyon oranını ise Sarı-85 keten çeşidinin toprak sıcaklığının 15 °C olduğunda yapılan ekimde elde edildiği belirlenmiştir.

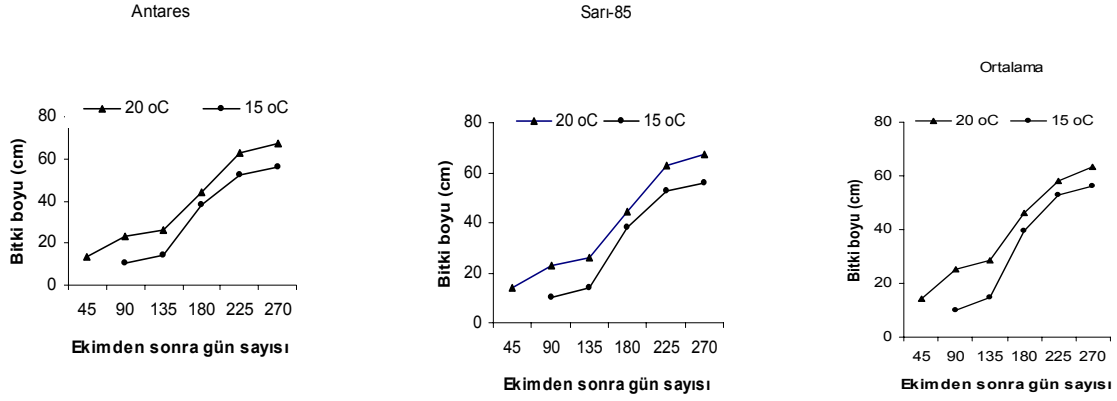
Toplam bitki kuru ağırlığı ve net asimilasyon oranı bakımından ortaya çıkan farklılıklar, ağırlıklı olarak genetik faktörlerden kaynaklanmıştır. Ekim zamanındaki toprak sıcaklığı ile kuru ağırlık arasında yakın bir ilişki söz konusudur (Tuli ve Yeşilsoy, 1997). Bu araştırmada da toprak sıcaklığını 20 °C ve 15 °C olduğunda yapılan ekimlerde, iki ekim zamanı arasında toplam güneşlenme bakımından 181 saat, sıcaklık toplamı bakımından ise 699 °C'lık bir farkın olması bitki kuru ağırlığının oluşumu dolayısıyla da net asimilasyon oranı üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Nitekim toplam bitki kuru ağırlığının ekim zamanına bağlı olarak değiştiği daha önce yapılan araştırmalarda da ortaya konmuştur (Hassan ve ark., 1999). Bu araştırmada elde edilen bulgular, daha önce saptanan bulgular ile teyid edilmektedir.

4.3. Oransal Sap ve Oransal Kök Ağırlığı

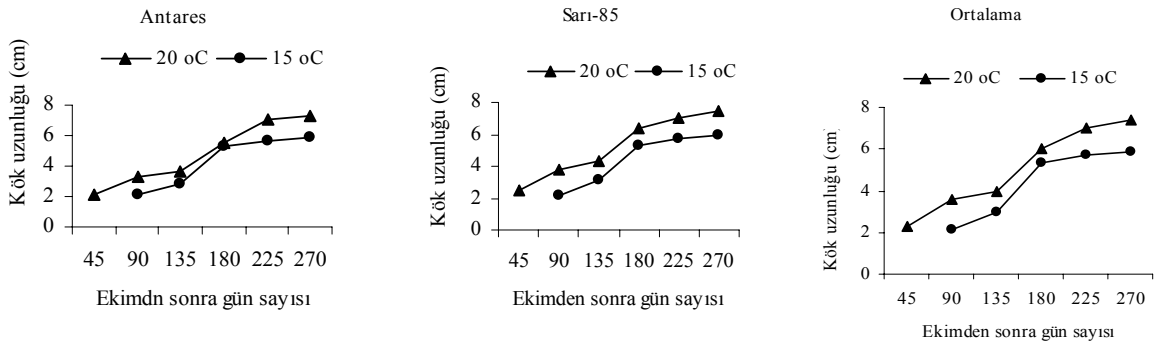
Farklı ekim sıcaklığının, yetiştirme periyodu boyunca keten çeşitlerinin oransal sap ve oransal kök ağırlığının değişimine etkileri Şekil 3'de verilmiştir.

Şekil 3'ün incelenmesinden anlaşılacağı gibi; her iki keten çeşidinde oransal sap ağırlığı artarken, oransal kök ağırlığı azalmıştır. Sarı-85 keten çeşidinde ekimden 135 gün sonrasına kadar oransal gövde ağırlığı hızlı artarken oransal kök ağırlığı hızlı olarak azalmıştır. Bu dönemden sonra oransal gövde ağırlığındaki artışa karşılık oransal kök ağırlığındaki azalış trendi devam etmiştir. Antares keten çeşidinde oransal gövde ve oransal kök ağırlığındaki değişim Sarı-85 keten çeşidine göre belirgin olmamakla beraber, yetiştirme sezonunun geneli ele alınarak değerlendirildiğinde, benzer değişime sahip olduğu gözlenmiştir. Hasat verileri dikkate alındığında Sarı-85 keten çeşidinin, Antares keten çeşidine göre % 5.7

a)



b)



Şekil 1. Ekim zamanının a) bitki boyunun (cm) ve b) kök uzunluğunun (cm) değişimine etkileri

daha fazla oransal sap ağırlığına sahip olduğu buna karşılık Antares keten çeşidinin Sarı-85 keten çeşidine göre % 55.1 daha fazla oransal kök ağırlığına sahip olduğu belirlenmiştir.

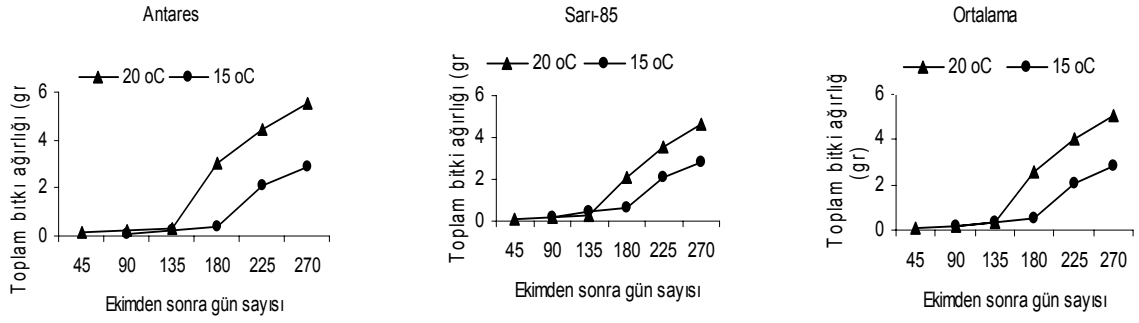
Oransal gövde ve oransal kök ağırlıkları ortalaması, farklı ekim sıcaklığı uygulamasında, büyük oranda değişim göstermemiştir. Oransal gövde ağırlığı, ekimden hasada kadar artış göstermesine karşılık, oransal kök ağırlığı azalma göstermiştir. Oransal gövde ağırlığındaki artış ortalama olarak toprak sıcaklığının 15 °C olduğunda yapılan ekimlerde, toprak sıcaklığının 20 °C olduğunda yapılan ekimlere göre bir miktar fazla olarak gerçekleşmiştir. Oransal gövde ağırlığının tersine olarak oransal kök ağırlığındaki azalış, toprak sıcaklığının 15 °C olduğunda yapılan ekimde, toprak sıcaklığının 20 °C olduğunda yapılan ekimlere göre daha fazla olmuştur. Ancak oransal gövde ağırlığındaki artış ve oransal kök ağırlığındaki azalış sonuçta fazla bir farklılığın ortaya çıkmasını sağlamamıştır.

Çeşitxekim sıcaklığı interaksyonu bakımından değerlendirildiğinde, en yüksek oransal gövde ağırlığı Sarı-85 keten çeşidinde, en yüksek oransal kök ağırlığı ise Antares keten çeşidinde toprak sıcaklığının 15 °C olduğunda yapılan ekimlerde elde edilmiştir. Toprak sıcaklığının 15 °C olduğunda yapılan ekimde Sarı-85 keten çeşidinde oransal gövde ağırlığı yüksek, oransal kök ağırlığı ise düşük seyretmiştir. Antares

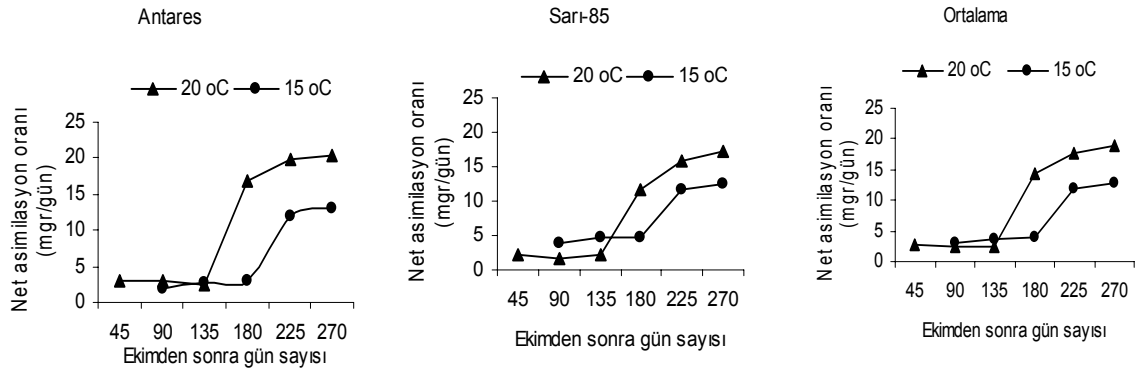
keten çeşidinde ise toprak sıcaklığının 15 °C olduğunda yapılan ekimlerde oransal gövde ağırlığı düşük, oransal kök ağırlığı ise yüksek olarak seyretmiştir. İki çeşidin ortalaması olarak değerlendirildiğinde oransal gövde ağırlığı, toprak sıcaklığının 15 °C olduğunda yapılan ekimlerde daha yüksek, oransal kök ağırlığı ise toprak sıcaklığının 20 °C olduğunda yapılan ekimlerde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. En yüksek oransal gövde ağırlığı, Sarı-85 keten çeşidinin toprak sıcaklığı 15 °C olduğunda yapılan ekimde elde edilmesine karşılık en yüksek oransal kök ağırlığı Antares keten çeşidinin toprak sıcaklığının 15 °C olduğunda yapılan ekimde elde edilmiştir.

Ele alınan çeşitlerin genel karakterleri dikkate alındığında Antares keten çeşidi, Sarı-85 keten çeşidinden kök gelişmesinin fazla olması, daha uzun boylu ve toplam bitki kuru ağırlığının daha fazla olması sonucu oransal kök ağırlığını da artırmıştır. Sarı-85 keten çeşidinin kök gelişmesinin, Antares keten çeşidine göre daha zayıf gelişmesi, toplam ağırlık içinde sap ağırlığının yüksek olması sebebiyle oransal gövde ağırlığının daha yüksek olmasından kaynaklanabilir. Nitekim elde edilen veriler de bu durumu göstermektedir. Bitki organları arasındaki gelişme dengesi genel olarak genetik özelliklerinden kaynaklansa da çevre faktörlerinin dolaylı etkilerinin de olması olasıdır. Nitekim ekim zamanları arasındaki

a)

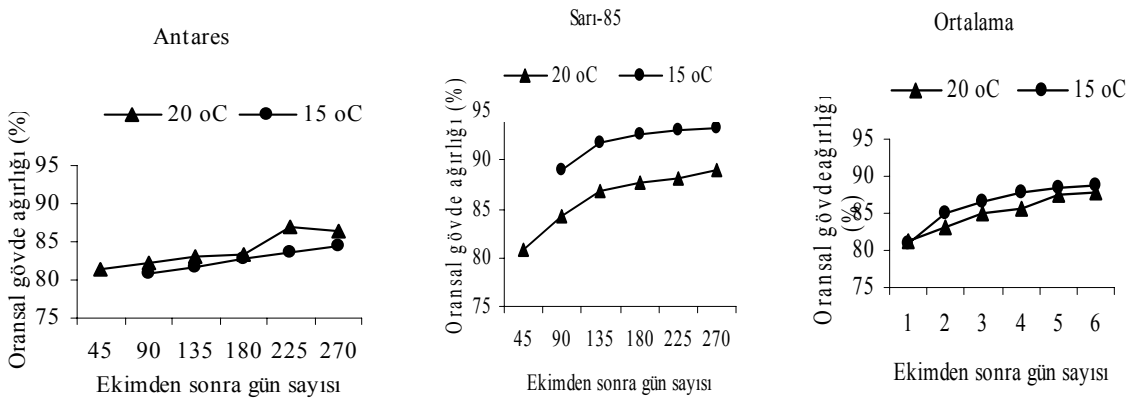


b)

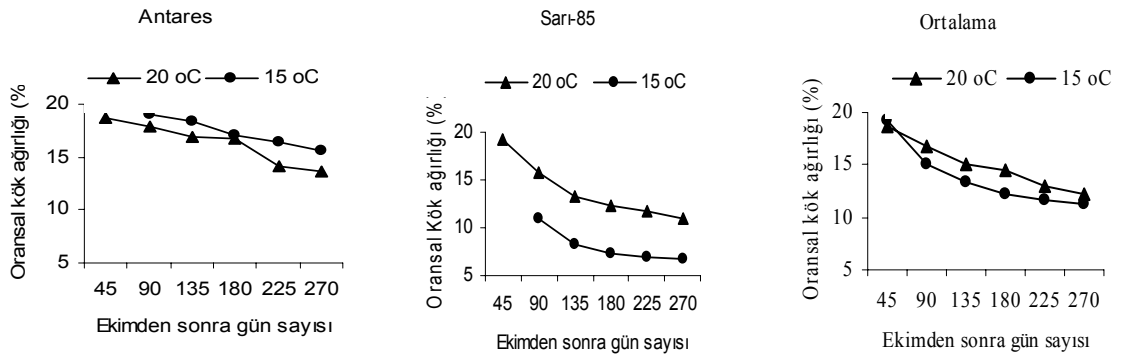


Şekil 2. Ekim zamanının a) toplam bitki ağırlığı (gr) ve b) net asimilasyon oranının değişimine etkisi

a)



b)



Şekil 3. Ekim zamanının a) oransal gövde ağırlığına (%) ve b) oransal kök ağırlığına (%) etkileri

toplam sıcaklık ve güneşlenme süresi bakımından oluşan farklılık, bitkilerde kök ve gövde ağırlıklarının artması nedeniyle oransal gövde ve oransal kök ağırlıklarını etkilediğini söylemek mümkündür.

5.SONUÇ VE ÖNERİLER

Samsun ekolojik koşullarında, ekim zamanının, keten bitkisinin Kantitatif büyümesine etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu araştırma sonucu; keten çeşitlerinin ve ekim zamanlarının ele alınan karakterler üzerinde önemli derecede etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Kök ve sap büyümesi ile net asimilasyon oranındaki artış ve değişimler dikkate alındığında Antares keten çeşidinin daha avantajlı olduğu söylenebilir. Ekim zamanları bakımından değerlendirildiğinde; toprak sıcaklığının 20 °C civarında olduğu, ekim ayı içinde kışlık ekimlerin yapılmasının, daha düşük veya yüksek toprak sıcaklığının bulunduğu aylara göre daha avantajlı olduğu sonucuna varılmıştır.

6. KAYNAKLAR

Anonymous, 2004a., 2004. Başbakanlık Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı Verileri.
Anonymous, 2004b. Meteoroloji Samsun Bölge Müdürlüğü Rasat Verileri.
Anonymous, 2004c. Samsun Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Toprak Tahlil Sonuçları.
Casa, R., Russel, G., Gascio, B., Rossini, F., Cascio, B., 1999. Enviromental effect on linseed (*Linum usitatissimum L.*) yield and growth of flax at different stand densities. European Journal of Agronomy, 11(3-4): 267-278.

Culbertson, J.O., 1954. Seed- Flax Improvement. Advances in Agronomy, 6: 144-182.
Hassan, F.U., Leitch, M.H., Ahmad, S., 1999. Dry Matter Partitioning in Linseed (*Linum usitatissimum L.*). J. Agronomy and Crop Science, 183: 213-216.
Hume, D.J., 1982. Oil and Protein Seed Crops. Notes on Agriculture. No. 18, 17-18.
Hunt, R., 1990. Basic Growth Analysis. Unwin Hyman Ltd.
Kacar, B., 1989. Bitki Fizyolojisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1153 Ders Kitabı: 323
Khorgade, P.W., 1988. Pattern of association between yield and yield attributes in linseed (*Linum usitatissimum L.*). Annuals of Plant Physiology, 2(1): 15-21.
Kurt, O., 1995. Genetik and Agronomic Assessment of Cultuvars of Linseed. University of Wales. Doktora Tezi (Basılmamış)
Kurt, O., 1996. Bazı Keten Çeşitlerinin (*Linum usitatissimum L.*) Tane Verimi ve Verim Unsurları ile Bazı Tarımsal Karakterleri Üzerinde Bir Araştırma. O.M.Ü. Zir. Fak. Derg., 11(1): 87-92.
Kurt, O., 2002. Tarla Bitkileri Yetiştirme Tekniği. OMÜ, Ziraat Fakültesi Yayınları, Ders Kitabı, No: 44, Samsun.
Kurt, O., 2004. Alternatif Yağ Bitkileri Olarak Keten. O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Faaliyet Raporu (Basılmamış)
McGregor, W.G., 1960. Research on Oil-Seed Flax in North America. Field Crop Abstracts. Vol.13, 874.
Uzun, S., 1997. Sıcaklık ve Işığın Bitki Büyüme, Gelişme ve Verimine Etkisi (I.Büyüme). O. M. Ü. Zir. Fak. Derg., 12(1): 147-156.
Zubal, P., 2001. The Effects of Sowing Date, Seeding Rate and Nutrition on Yield of The Oilseed Flax Cultivars (*Linum usitatissimum L.*). Vedecke Prace Vyskumneho Ustavu Rastlinnej Piest'any., 30: 33-38