

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

Mehmet ÖZÜSTÜN

112533

T.C. YÖRSEKÖRRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Çukurova Koşullarına Uygun Keten (*Linum usitatissimum* L.)
Çeşitleri ve Ekim Zamanlarının Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar

112533

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2001

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Çukurova Koşullarına Uygun Keten (*Linum usitatissimum* L.) Çeşitleri ve Ekim Zamanlarının Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar

Mehmet ÖZÜSTÜN

DOKTORA TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu tez 09 / 04 / 2001 tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri tarafından Oybirliği ile Kabul Edilmiştir.

İmza *M. Özgüven*.....

Prof.Dr. Menşure ÖZGÜVEN
DANIŞMAN

İmza *S. Kırıcı*.....

Prof.Dr. Saliha KIRICI
ÜYE

İmza *A. Gür*.....

Doç.Dr. Atilla GÜR
ÜYE

Bu tez Enstitümüz Tarla Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No : 610



M. Boral

Prof. Dr. Melih BORAL
Enstitü Müdürü

Bu Çalışma Çukurova Üniversitesi Araştırma Fonu Tarafından Desteklenmiştir.

Proje No : FBE.97.D.148

Not : Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZ	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
ÇİZELGE LİSTESİ	IV
ŞEKİL LİSTESİ	VI
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
3. MATERYAL ve METOD	23
3.1. Materyal	23
3.2. Deneme Yerinin Özellikleri	24
3.2.1. Toprak Özellikleri	24
3.2.2. İklim Özellikleri	25
3.3. Metod	26
3.3.1. İncelenen Özellikler ve Yöntemler	27
3.3.2. Verilerin Değerlendirilmesi	28
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	29
4.1. Bitki Boyu	29
4.2. Dal Sayısı	33
4.3. Kapsül Sayısı	37
4.4. Kapsüldeki Tohum Sayısı	41
4.5. Bin Dane Ağırlığı	45
4.6. Yağ Oranı	49

4.7. Biyolojik Verim	53
4.8. Sap Verimi	57
4.9. Tohum Verimi	61
4.10. Hasat İndeksi	66
4.11. Özellikler Arası İlişkiler	70
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	77
KAYNAKLAR	82
ÖZGEÇMİŞ	88



ÖZ DOKTORA TEZİ

ÇUKUROVA KOŞULLARINA UYGUN KETEN (*Linum usitatissimum* L.) ÇEŞİTLERİ ve EKİM ZAMANLARININ BELİRLENMESİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Mehmet ÖZÜSTÜN

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman : Prof.Dr.Menşure ÖZGÜVEN
: 2001
Jüri : Prof.Dr. Saliha KIRICI
Jüri : Doç.Dr. Atilla GÜR

Çukurova koşullarında farklı ekim tarihlerinin 11 farklı keten çeşidinde önemli agronomik ve fizyolojik özelliklerine olan etkileri ve bunların verimle olan ilişkilerinin incelendiği bu çalışma; Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma Alanında 1997-1998 ve 1998-1999 yetiştirme yıllarında bölünmüş parseller deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak yapılmıştır. Çalışmada onbir adet keten çeşidi (Jüpiter, Mikael, Barbara, Oliver, Linetta, Linda, Atlante, Antares, Mc Gregor, Gold Merchant ve Blue Chip) kullanılmıştır. Ekim tarihleri 20 Ekim ve 20 Kasım olmak üzere 8 kg/da tohum kullanılarak sıra arası 14.5 cm sabit tutulmak kaydıyla ekim Hege 80 mibzeri ile ekilmiştir. Parsel boyu 5 m ve her parselde 8 sıra olacak şekilde ekim yapılmıştır.

Araştırma sonucunda ; ekim zamanı, bitki boyu , dal sayısı, kapsül sayısı, kapsüldeki tohum sayısı, yağ oranı, biyolojik verim ve tohum verimi üzerine önemli olumlu etkide bulunmuştur. Özellikle tohum verimi ve yağ oranı erken ekimlerde daha yüksek bulunmuştur. Geciken ekimlerde tohum veriminin ve yağ oranının azaldığı tespit edilmiştir. 1997-1998 yetiştirme sezonunda tohum verimi en yüksek olan çeşit Antares (122 kg/da) ve en düşük verimli çeşit olarak Mikael (88.5 kg/da) bulunmuştur. 1998-1999 yetiştirme sezonunda ise tohum verimi en yüksek çeşit Antares (128.66 kg/da) ve en düşüğünde Mikael (99 kg/da) çeşidi olarak bulunmuştur. Yağ oranı açısından 1997-1998 yetiştirme sezonunda en yüksek oran Antares çeşidinde (% 40.83) ve en düşük ise Linda ve Mc Gregor çeşidinde (% 35.16) bulunmuştur. 1998-1999 yıllarında ise en yüksek yağ oranı Antares çeşidinde (% 42.66) ve en düşük yağ oranı da Gold Merchant çeşidinde (% 35.66) bulunmuştur.

En yüksek tohum ve yağ oranlarına erken ekim ile ulaşılmış ve geciken ekimlerde önemli verim kayıpları meydana gelmiştir. Çukurova koşullarında ekimin erken yapılması (Ekim Ayı'nın İkinci haftası ile Kasım Ayı'nın ilk haftaları) ve çeşit olarak da Antares çeşidinin uygun olduğu tespit edilmiştir. Geciken ekimlerde verimin ve yağ oranının düştüğü ve ketenin özellikle fide dönemlerinde don zararına karşı hassas olduğu dikkate alınarak geç ekimden sakınılmalıdır.

Anahtar Kelimeler : Keten, keten tohumu, çeşit, ekim zamanı, tohum verimi, yağ ve yağ asitleri oranı.

ABSTRACT

PhD THESIS

A RESEARCH TO OBTAIN THE SUITABLE LINSEED (*Linum usitatissimum* L.) VARIETIES and PLANTING DATES FOR ÇUKUROVA REGION

Mehmet ÖZÜSTÜN

DEPARTMENT OF FIELD CROPS, INSTITUTE OF
NATURAL AND APPLIED SCIENCES,
UNIVERSITY OF ÇUKUROVA

Supervisor : Prof.Dr.Menşure ÖZGÜVEN
: 2001
Jury : Prof.Dr. Saliha KIRICI
Jury : Doç.Dr. Atilla GÜR

This study was made at the experimental area of Field Crops Department of Agricultural Faculty of University of Çukurova during the winter season in 1997-1998 and 1998-1999 years. The trial was set on Split Plot Design with three replications. In this study the effect of different planting times on the yield and yield components of different Linseed (*Linum usitatissimum*) cultivars were researched in Çukurova Region. The Linseed cultivars (Jüpiter, Mikael, Barbara, Oliver, Linetta, Linda, Atalante, Antares, Mc Gregor, Gold Merchant and Blue Chip were sown at two different planting times (October 20 and November 20) with the same seeding rate 8 kg/da. The plant density was 750-800 plants/m² plot length was 5 m and each plot had 8 rows.

As a result; The planting time had an important effect on plant height, number of branches, number of capsule, number of seeds per capsule, oil content, biological yield, and seed yield. Early planting date had a significant effect on the seed yield and oil content. In 1997-1998 growing season the highest seed yield was obtained from Antares cultivar (122 kg/da) and the lowest yield from Mikael (88.5 kg/da). In the 1998-1999 growing season the highest yield was obtained from Antares (128.66 kg/da) the lowest was from Mikael (99 kg/da). The highest oil content was obtained from the Antares cultivar (%40.83 and %42.66) the lowest was from Mc Gregor (%35.66).

To obtain the highest seed yield and oil content the early planting with Antares cultivar in Çukurova Region is very important. Late planting is causing yield loss in the field.

Key words: Linum, linseed, sowing date, variety, seed yield, oil and oil fats.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmayı bana veren Sayın Hocam Prof.Dr.Menşure ÖZGÜVEN'e bölüm araç ve gereçlerinden yararlanmamı esirgemeyen bölüm başkanımız Sayın Prof.Dr.İbrahim GENÇ'e teşekkürümü bir borç bilirim.

Ayrıca tarla ve laboratuvar çalışmalarına yardımcı olan bölüm elemanlarına, teşekkür ederim.



ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. Araştırma alanı topraklarına ilişkin bazı fiziksel ve kimyasal özellikler	24
Çizelge 3.2. Ekim-Mayıs ayları arasında ortalama sıcaklık-toplam yağış ve nem oranları ve normalden farkları (Adana-1997-1998).....	25
Çizelge 3.3. Ekim-Mayıs ayları arasında ortalama sıcaklık, toplam yağış ve nem oranları ve normalden farkları (Adana, 1998 - 1999).	26
Çizelge 4.1. Bitki Boyuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve C.V. Değerleri.....	29
Çizelge 4.2. İki Ekim Zamanına Göre Farklı Keten Çeşitlerinde Elde Edilen bitki Boyları (cm) ve Oluşan Gruplar.....	30
Çizelge 4.3. 1997-1999 Yıllarına Ait İki Farklı Ekim Tarihinde Farklı Keten Çeşitlerinin Dal Sayılarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve C.V. Değerleri.....	33
Çizelge 4.4. 1997-1999 Yetiştirme Yıllarında Farklı Keten Çeşitlerinin İki Farklı Ekim Zamanında Dal Sayıları (adet/bitki) ve Oluşan Gruplar.	34
Çizelge 4.5. 1997-1999 Yıllarına Ait İki Farklı Ekim Tarihinde Farklı Keten Çeşitlerin Kapsül Sayılarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve C.V. Değerleri.....	37
Çizelge 4.6. 1997-1999 Yetiştirme Yıllarında Farklı Keten Çeşitlerinin İki Farklı Ekim Zamanında Kapsül Sayıları (Adet/Bitki) ve Oluşan Gruplar.....	38
Çizelge 4.7. 1997-1999 Yıllarına Ait İki Farklı Ekim Tarihinde Çeşitlerin Kapsüldeki tohum Sayılarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve C.V. Değerleri.....	41
Çizelge 4.8. 1997-1999 Yetiştirme Yıllarında Farklı Keten Çeşitlerinin İki Farklı Ekim Zamanında Kapsüldeki Tohum Sayılarına İlişkin Veriler Ortalamaları (Adet/Kapsül) ve Oluşan Gruplar.....	42

Çizelge 4.9. 1997-1999 Yıllarına Ait İki Farklı Ekim Tarihinde Çeşitlerin Bin Dane Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve C.V. Değerleri.....	45
Çizelge 4.10. 1997-1999 Yetiştirme Yıllarında Farklı Keten Çeşitlerinin İki Farklı Ekim Zamanında Bin Dane Ağırlığı (g) ve Oluşan Gruplar.....	46
Çizelge 4.11. 1997-1999 Yıllarına Ait İki Farklı Ekim Tarihinde Keten Çeşitlerinin Yağ Oranlarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve C.V. Değerleri.....	49
Çizelge 4.12. 1997-1999 Yetiştirme Yıllarında Farklı Keten Çeşitlerinin İki Farklı Ekim Zamanında Yağ Oranları (%) ve Oluşan Gruplar.....	50
Çizelge 4.13. 1997-1999 Yıllarına Ait İki Farklı Ekim Tarihinde Çeşitlerin Biyolojik Verimlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve C.V. Değerleri.....	53
Çizelge 4.14. 1997-1999 Yetiştirme Yıllarında Farklı Keten Çeşitlerinin İki Farklı Ekim Zamanında Biyolojik Verimler (kg/da) ve Oluşan Gruplar.....	54
Çizelge 4.15. 1997-1999 Yıllarına Ait İki Farklı Ekim Tarihinde Çeşitlerin Sap Verimlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve C.V. Değerleri.....	57
Çizelge 4.16. 1997-1999 Yetiştirme Yıllarında Farklı Keten Çeşitlerinin İki Farklı Ekim Zamanında Saptanan Sap Verimleri (kg/da) ve Oluşan Gruplar.....	58
Çizelge 4.17. 1997-1999 Yıllarına Ait İki Farklı Ekim Tarihinde Çeşitlerin Dane Verimlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve C.V. Değerleri.....	61
Çizelge 4.18. 1997-1999 Yetiştirme Yıllarında Farklı Keten Çeşitlerinin İki Farklı Ekim Zamanında Dane Verimi (kg/da) ve Oluşan Gruplar.....	62
Çizelge 4.19. 1997-1999 Yıllarına Ait İki Farklı Ekim Tarihinde Çeşitlerin Hasat İndeksine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve C.V. Değerleri.....	66
Çizelge 4.20. 1997-1999 Yetiştirme Yıllarında Farklı Keten Çeşitlerinin İki Farklı Ekim Zamanında Hasat İndeksi (%) ve Oluşan Gruplar.....	67
Çizelge 4.21. 1997/1998 Yetiştirme Sezonu I. Ekim Zamanı Özellikler Arası İlişkiler Gösteren Korelasyon.....	72

Çizelge 4.22. 1997/1998 Yetiştirme Sezonu II.Ekim Zamanı Özellikler Arası İlişkiler Gösteren Korelasyon Katsayıları.....	73
Çizelge 4.23. 1998/1999 Yetiştirme Sezonu I.Ekim Zamanı Özellikler Arası İlişkileri Gösteren Korelasyon Katsayıları.....	74
Çizelge 4.24. 1998/1999 Yetiştirme Sezonu II.Ekim Zamanı Özellikler Arası İlişkiler Gösteren Korelasyon Katsayıları.....	75
Çizelge 4.25. Farklı Keten Çeşitlerinin Yağ Asitlerinin Karşılaştırılması.....	76



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 4.1. Çeşitlerin Bitki Boyuna Ait Ortalama Değerleri - 1997 / 1999.....	32
Şekil 4.2. Çeşitlerin Dal Sayılarına Ait Ortalama Değerleri - 1997 / 1999.....	36
Şekil 4.3. Çeşitlerin Kapsül Sayılarına Ait Ortalama Değerleri - 1997 / 1999	40
Şekil 4.4. Çeşitlerin Kapsüldeki Tohum Sayılarına İlişkin Ortalama Değerleri - 1997 / 1999.....	44
Şekil 4.5. Çeşitlerin Bin Dane Ağırlığına Ait Ortalama Değerleri - 1997 / 1999	48
Şekil 4.6. Çeşitlerin Yağ Oranlarına Ait Ortalama Değerleri - 1997 / 1999	52
Şekil 4.7. Çeşitlerin Biyolojik Verimlerine Ait Ortalama Değerleri - 1997/ 1999	56
Şekil 4.8. Çeşitlerin Sap Verimlerine Ait Ortalama Değerleri - 1997 / 1999	60
Şekil 4.9. Çeşitlerin Dane Verimlerine Ait Ortalama Değerleri - 1997/1999	65
Şekil 4.10. Çeşitlerin Hasat İndeksine Ait Ortalama Değerleri - 1997/1999.....	69

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 4.1. Çeşitlerin Bitki Boyuna Ait Ortalama Değerleri - 1997 / 1999.....	32
Şekil 4.2. Çeşitlerin Dal Sayılarına Ait Ortalama Değerleri - 1997 / 1999.....	36
Şekil 4.3. Çeşitlerin Kapsül Sayılarına Ait Ortalama Değerleri - 1997 / 1999	40
Şekil 4.4. Çeşitlerin Kapsüldeki Tohum Sayılarına İlişkin Ortalama Değerleri - 1997 / 1999.....	44
Şekil 4.5. Çeşitlerin Bin Dane Ağırlığına Ait Ortalama Değerleri - 1997 / 1999	48
Şekil 4.6. Çeşitlerin Yağ Oranlarına Ait Ortalama Değerleri - 1997 / 1999	52
Şekil 4.7. Çeşitlerin Biyolojik Verimlerine Ait Ortalama Değerleri - 1997/ 1999	56
Şekil 4.8. Çeşitlerin Sap Verimlerine Ait Ortalama Değerleri - 1997 / 1999	60
Şekil 4.9. Çeşitlerin Dane Verimlerine Ait Ortalama Değerleri - 1997/1999	65
Şekil 4.10. Çeşitlerin Hasat İndeksine Ait Ortalama Değerleri - 1997/1999.....	69

1. GİRİŞ

Keten (*Linum usitatissimum* L. n = 15) insanlar tarafından gıda ve lif amacıyla kültüre alınmış en eski bitkilerden birisidir. Kültüre alınan ilk ketenin *Linum angustifolium* Huds olduğu İsviçre'nin Dwellers gölü yakınında bulunan kalıntılardan anlaşılmaktadır. Bütün bunlara rağmen ketenin orijini tam olarak bilinmemektedir. Uzun yıllar yapılan araştırmalar sonucunda Akdeniz'de ve Hindistan'a yakın yerlerde bulunan kalıntılar incelendiğinde ketenin ilk olarak buralarda kültüre alındığı tahmin edilmiştir. Buradan da kuzeye ve batıya yayıldığı sanılmaktadır. Ketenin lifi için üretimi Akdeniz Ülkelerinde başlamış olmasına rağmen, yağ amacı için üretilmesine Asya'nın batı kesiminde başlanmıştır (Grieve, 1998)

Keten, çiçek yapısı ve yapışkan polenleri olması nedeniyle kendine döllen bir bitkidir, ve diğer çiçeklere polenin taşınması ancak böcekler sayesinde mümkündür. Gün içerisinde öğleden sonra, çiçekler henüz tam olarak açılmamışken petal yapraklar dar bir koni şeklinde uçta birleşik olarak bulunurlar, akşama doğru yavaş yavaş açılmaya başlarlar. Gece boyunca çiçeklerin açılması yavaş ama devamlıdır. Günün ilk ışıkları ile güneş doğduktan yarım saat sonra çiçeklerin farkedilebilir şekilde tamamen açıldığı görülmektedir. Çiçeklerin açılmasından 20 dakika sonra anterler patlamaya başlar ve döllenmeyi takiben öğleden sonra çiçekler dökülmeye başlar. Dişicik borusu çiçek henüz tam açılmamış iken polen tozunu kabul edecek durumdadır ve 2 gün boyunca alabilir. Polen tozları sadece bir kaç saat için görülebilir. Çiçekler açılmasından sonra 1 – 2 saat içerisinde döllenme tamamlanır (Balazs ve Ionescu, 1986)

Keten hem yağ ve hem de lif için yetiştirilmektedir. Gelişen lif endüstrisi nedeniyle çoğunlukla yağ üretimi için yetiştirilmektedir. Keten tohumunda % 30–45 oranında yağ vardır. Bu yağ boya endüstrisinin en önemli ham maddesini oluşturur. Keten tohumundan elde edilen yağa bezir yağı denir. Dünyada üretilen keten yağının % 90'ı boyacılıkta ve vernik endüstrisinde kullanılır. Keten yağından ayrıca cila yapımında, deri yumuşatılmasında ve sabunculukta yararlanır. Keten tohumları ayrıca % 5 – 6 oranında müsilaj maddesi içerdiklerinden eczacılıkta önemlidir.

Keten tohumu üzerindeki kaygan bir maddeden dolayı keten tohumu lapaları tıpta kullanılır. Keten sapı ayrıca selüloz endüstrisinde özellikle sigara kağıdı yapımında kullanılır (Gençer 2000). Keten sapsarı yüksek oranda selüloz ve lignin içerdiğinden dolayı yem kalitesi çok düşüktür. Yeşil dönemde keten bitkisinin hayvanlar tarafından yenilmesi (otlatılması) bünyesinde yüksek oranda bulunan Prussik asit içerdiğinden dolayı çok tehlikelidir. Özellikle kış aylarında don olayından sonra Prussik asit oranı daha da arttığından hayvanlarda zehirlenmelere neden olabilmektedir. Yağı çıkarıldıktan sonra geri kalan küspesi iyi bir hayvan yemidir. Küspesinde % 25 – 30 protein, % 5 – 6 yağ içerir. Ketende dekara 7 – 9 kg. tohumluk miktarı (700 – 950 bitki/m²) optimum verim için idealdir. Daha seyrek ekimlerde verim azalmakta ve aynı zamanda yabancı ot problemi ortaya çıkmaktadır (Oplinger ve Oelke, 1997).

Keten yağı havadaki oksijeni çok hızlı bir şekilde absorbe ettiğinden, kullanıldığı yerde çok çabuk kurumaktadır. Bu nedenle vernik ve karayollarının şerit boyalarının yapımında sıkça kullanılırlar. Keten yağı aynı zamanda tıbbi açıdanda çok önemlidir. Üşütme ve mide ağrılarında, dolaşım bozukluğu rahatsızlıklarında da kullanılmaktadır. Ayrıca keten çayı da çok değerlidir (Anonim, 1993).

Keten yağı eşit miktarda su ile karıştırıldığında elde edilen karışıma karron yağı denir ve özellikle yaralanma ve ciddi yanık tedavilerinde mükemmel bir faydaya sahiptir. Keten yağı bal ile karıştırıldığında kozmetik bir ürün haline gelir ve özellikle yüzde bulunan çil ve lekelerin çıkarılmasında önemli bir etkiye sahiptir. Keten yağı aynı zamanda veteriner hekimliğinde de kullanılır ve özellikle koyun ve atlarda bağırsak sistemlerinin daha rahat çalışmasını sağlar. Keten tohumu diğer küçük tohumlar ile karıştırılarak kuş yemi olarak kullanılır. Keten aynı zamanda Romalılar döneminde mısır ile karıştırılarak ekmek yapımında da kullanılmıştır (Anonim, 1998).

Keten bünyesindeki yüksek Linolenik asit (C 18:3) içerdiğinden dolayı çok hızlı kuruma özelliğine sahiptir, bu nedenle boya yapımında, mürekkep, sabun, vernik vs. gibi ürünlerin temel maddesini oluşturmaktadır. Özellikle ev ve inşaatlarda çok geniş bir kullanım alanına sahiptir. Keten küspesi büyükbaş hayvanlar için önemli olmakla

birlikte, tavukçulukta büyük önem arzeden yumurtadaki omega 3 asitlerinin yükselmesini sağlamaktadır. Keten tohumları özellikle pasta ve börek yapımında vazgeçilmez ürünler olduğu gibi, sapları ve artıkları yakıt olarak kullanılmaktadır. Keten en eski tekstil bitkilerinden birisidir ve en kaliteli keten lifleri üst kısımdaki 1/3' lük kısımdan elde edilmektedir. Keten küçük tohumları olduğundan özellikle tohum yatağının çok iyi hazırlanması gerekmektedir. Özellikle hafif bünyedeki topraklarda çok iyi yetişmektedir (Anonim, 1999).

İnsan beslenmesinde ve sanayide önemli bir yeri olan yağlar iki sınıf altında toplanır. Bunlar hayvansal ve bitkisel yağlardır. Hayvansal yağlar üretiminin sınırlı ve maliyetinin yüksek olması nedeniyle dünya yağ üretiminin ancak % 10 – 20'sini oluşturabilmekte, % 80 – 90'nını ise bitkisel yağlar karşılamaktadır. Dünya üzerinde de yabani ve kültürel olarak yetiştirilen tek ve çok yıllık bir çok bitkinin etli meyve kısmı, çoğunlukla tahımları değişik oranlarda yağ içermektedir. Örneğin; Ayçiçeğinde yağ oranı % 22 – 50, çığitte % 17 – 24, soyada % 18 – 24, yarfistığında % 40 – 60, kolzada % 40-50, ketende % 30-45, kenevirde % 30- 32 oranındadır. Ülkemizde üretilen bitkisel hamyağların % 46.7'si ayçiçeğinden, % 32.8'i pamuktan, % 17'si zeytinden, % 1.8'i soyadan ve % 1.7'si mısırdan karşılanmaktadır (Arnoğlu, 1999).

Ketenin hasadı küçük tohumlardan dolayı oldukça zordur. Eğer tarlada yabancı otlar fazla miktarda mevcut ise hasadı çok zor olur. Keten genel olarak kapsüllerinin % 90'ı kahverengiye döndüğünde hasat edilmelidir. Rutubet oranı % 12'nin altında olmalıdır. Hasat zamanında keten sapı sarıya ve kapsülleride kahverengiye döner. Keten tohumunda rutubet oranı % 11'in üzerinde olursa depo edilmesi mümkün değildir. Keten rutubeti % 9 civarında olduğunda en yüksek fiyata alıcı bulur (Oplinger ve Oelke , 1997).

Dünyada keten ekim alanları 1995 yılında 3.557.665 ha iken 2000 yılında bu alanlar 3.432.179 ha'a düşmüş olmasına rağmen verim 1995'te ortalama 70.5 kg/da'dan 2000 yılında 85.5 kg/da' a yükselmiş ve dolayısıyla üretim artarak 1995'te 2.510.485 ton iken 2000 yılında 2.936.479 ton'a yükselmiştir. Türkiye' de ise keten ekim alanları 1996 yılında 355 ha ve üretimi 228 ton olan yağlık keten 2000 yılında

ekim alanı biraz azalarak 300 ha olmuş ve üretimde 185 ton olarak gerçekleşmiştir (Anonoim, 1996-2000)

Dünyanın birçok ülkesinde çok değişik keten çeşitleri bulunmaktadır. Keten daha önce bahsedildiği gibi yazlık ve kışlık formları bulunmaktadır. Keten ülkemizde genellikle Sonbaharda ekildiğinden kışlık çeşitler kullanılmaktadır. Özellikle ülkemiz şartlarında çok değişik kaynaklardan elde edilen keten çeşitlerinin değişik lokasyonlarda ve değişik ekim zamanlarında ekilerek bölgelere uygun çeşitlerin ve ekim zamanlarının belirlenmesi için çalışmalar yapılması çok büyük bir öneme haizdir. Özellikle günümüz şartlarında maliyetlerin arttığı, hava şartlarından ve uygun çeşit seçilememesinden dolayı tarımsal ürünlerde çok büyük verim kayıpları ve dolayısıyla ekonomik kayıplar meydana gelmektedir. Bu nedenle uygun çeşitlerin tespit edilerek doğru ekim zamanlarının belirlenmesi çok önemlidir. Yaptığımız bu çalışma Çukurova koşullarına uygun keten çeşitleri ve ekim zamanının saptanması amacıyla yapılmıştır.

Bu çalışma Çukurova'nın sulanabilir koşullarında 1998 ve 1999 yıllarında 2 yıl boyunca iki farklı ekim zamanında (20 Ekim ve 20 Kasım) 11 adet keten çeşidi kullanılarak, uygun ekim zamanı ve çeşit tespit edilmesi amacıyla verim ve verimle ilgili karakterler dikkate alınarak yapılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

İncekara (1979), Ülkemizde genellikle kışlık keten çeşitleri ekilmektedir. Kışlık keten için ekim zamanı Orta Anadolu' da 20 Ağustos' dan Ekim ortasına kadar sürer. Zira ketenin kışa tamamiyle pençeleşmiş ve kökleşmiş olarak girmesinin zorunlu olduğu bildirilmektedir. Havalar elverişli giderse keten ekim ayı sonuna kadar ekilebilir. Kışlık çeşitler ilkbaharda ekilirse sapa kalkmaz ve tohum vermezler. Genellikle lif ketenleri kışlık ekilirler. Yazlık çeşitler için ekim ilkbaharda Mart' da başlar. Nisan Ayı'nda ekim devam eder. Dane veriminin ve yağ oranının istenen düzeyde olması için ekimin geç yapılmaması tavsiye edilmektedir. Ayrıca yağ keteninde sıklığın yağ verimini arttırdığını, yağ ketenlerinin lif ketenlerine göre kuraklığa daha dayanıklı olduğunu, seyrek ekimlerde dallanma ve tohum üretiminin arttığını, büyük tohumlu yağ ketenlerinin, küçük tohumlu lif ketenlerine göre daha zayıf kapsül oluşturdıklarını bildirmektedir.

Anonim (1982), Avustralya' da yapılan araştırmalarda ekim zamanının belirlenmesi amacıyla değişik keten çeşitleri kullanılarak 10 Ekim, 20 Ekim ve 1 Kasım tarihlerinde ekim yapılmış ve araştırmanın sonucunda özellikle kışa yakın ekimlerde keten'in don'a karşı hassas olduğu 2 önemli kritik devresinin olduğu ve çıkıştan birkaç gün sonraki fide dönemi ve çiçeklenme döneminde dölleme ve kapsül oluşum dönemlerinde dona karşı hassas olduğu bildirilmiştir. Ekim tarihi geciktikçe don zararından dolayı önemli verim kaybının olduğunu tespit etmişlerdir. Çok geç yapılan ekimlerde de su stresi ve böcek zararları riski ortaya çıkmıştır. Erken ekimlerde dane verimi ve yağ oranının yüksek olduğu bildirilmiştir.

Hu (1984), Taiwan'da yapılan bir çalışmada, yağlık keten de bitki çapı ile ürün miktarı, bitki sayısı, dolayısıyla meyve sayısı ve 1000 dane ağırlığı arasında olumlu ilişki olduğunu, hasat indeksinin ürün miktarı ile olumlu, bitki boyu ile olumsuz ilişki oluşturduğunu belirtmiştir.

Rolski ve Walkowski (1984), yaptıkları çalışmalarda ekimin erken yapıldığı yerlerde vejetasyon süresinin 92 ile 123 gün arasında değiştiğini ve geç yapılan ekimlerde ise bunun azalarak 85-117 güne gerilediğini tespit etmişlerdir. Farklı Azot (N) dozlarında yapılan gübreleme ve ön bitkinin cinsi vejetasyon süresini

etkilememekle birlikte sap, tohum ve lif üretimini etkilemiştir. Ekim tarihinin ketende tarımsal ve endüstriyel özelliklere olan etkisi önemli çıkmıştır.

Son (1984), Kore' de yapılmış olan 2 yıllık bir araştırmada; ekim tarihinin ve bitki sıklığının keten' de olgunlaşma tarihi, sap uzunluğu, yağ içeriği, lif ve dane verimi üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Ekim tarihinin erken yapılması (5 Mart) ile sap uzunluğunun nisbeten daha fazla bulunduğu ancak aynı tarihte bitki sıklığının 600 bitki/m² ye kadar yükseltilmesi ile en uzun sap değerine ulaşıldığı bildirilmiştir. Erken ekim ve bitki sıklığındaki artış ile yağ oranının % 27' den - % 32' ye kadar çıktığı ve 600 bitki/m² sıklıktan sonra yağ oranında bir artış gözlenmediği bildirilmiştir. Yine en yüksek dane(110 kg/da) ve lif verimine 5 Mart ekimi ve 600 bitki/m² sıklıkta alındığı ve ekim tarihinin gecikmesi ile birlikte dane ve lif veriminde bir azalma olduğu tespit edilmiştir. Ekim tarihinin gecikmesi ile birlikte sıklığın artırılmasının yine düşük verim alınmasına neden olduğunu bildirmiştir.

Öktem (1986), Tarsus Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü arazisinde 1982-1985 yılları arasında 3 yıl boyunca yürütülen araştırmada Veronez Region K.5579, Bornowisk-18 K.5829, Krosnodar Territor K.5837, Krosnodar Territor K.5882 ve Smolensk Region K.5327 çeşitleri kullanılarak 20 Kasım ve 30 Aralık tarihleri arasında ekim yapılarak verim ile ilgili özellikler araştırılmıştır. Yapılan araştırmanın neticesinde özellikle ketenin ilk çıkışta 3 - 4 yaprak döneminde ilk donlara hassas olduğu bildirilmiş ve en yüksek verimin erken ekim tarihinde (20 Kasım) alındığı ve ekim tarihi geciktikçe verimin azaldığı bildirilmiştir. En yüksek verime Krosnodar Territor K.5882 (259.5 kg/da) ve Bornowisk - 18 K.5829 (224 kg/da) çeşitlerinde ulaşılmıştır. Aynı zamanda ekim tarihinin gecikmesine bağlı olarak yağ oranında ekim tarihi geciktikçe nisbi bir azalma olduğu ve en yüksek yağ oranına Kasım ayı ekimlerinde Bornowisk-18 K.5829 çeşidinde (% 38.72) ulaşıldığı bildirilmiştir ve neticede kışlık yağ keteni yetiştiriciliğinin bölgeye iyi adapte olduğu ve optimum verim ve yüksek yağ oranı için Kasım ayında erken ekim yapılması tavsiye edilmiştir.

Balozs ve Ionescu (1986), Transilvanya'nın batısında Karpat dağları arasında ketenin yetiştiriciliği ile ilgili olarak 1983-85 yılları arasında bir çalışma yapılmıştır. Değişik çevre şartlarında optimum ekim zamanını bulmak için yapılan çalışmada; en

yüksek sap uzunluğu ve lif verimi Nisan sonu Mayıs başı yapılan ekimlerde tespit edilmiştir. Sıklık olarak 700 tohum/m² en iyi sonucu almak için yeterli bulunmuştur. Yapılan çalışmalar neticesinde bitki sıklığı ile alınan lif verimi arasında pozitif bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Bu yıllar arasında keten ile yürütülen çalışmalar neticesinde; ketenin erken ekim ve 600-800 tohum /m² ekim sıklığında en yüksek tohum verimine ulaşıldığı tespit edilmiştir.

Park (1987), Kore'de Chosun Üniversitesinde 1984-1986 yılları arasında 3 yıl boyunca yapılan bir araştırmada 91 adet keten çeşiti kullanılarak değişik ekim tarihlerinde ekim yaparak, çiçeklenme tarihi, olgunlaşma tarihi, sap uzunluğu, dane ve sap verimine olan etkileri araştırılmıştır. Araştırma neticesinde dane verimi ile sap veriminin birbirleri ile pozitif ilişkide olduğu bildirilmiştir. Buna bağlı olarak çiçeklenme tarihi ile dane verimi de pozitif çıkmıştır. Özellikle erken ekimlerde (5 Mart, 15 Mart) çiçeklenme tarihi uygun bir zamana gelmiş ve uzun çiçeklenme periyodu ile dane veriminde artış olduğu tespit edilmiştir. Geciken ekimlerde, olgunlaşma ve hasat tarihi de gecikmiş ve buna bağlı olarak dane veriminin azaldığı ve geç ekimde dane veriminin negatif korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir.

Satapathı ve Misra (1987), Hindistan' da 1983-1986 yılları arasında farklı ekolojilerden alınan 40 adet keten çeşidi üzerinde yapılan çalışmada verim ve komponentleri üzerine bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada 8 karakterin hepsi de farklılık göstermiştir. Dallanma, kapsül sayıları ve verim; ilave gen etkisinin avantajı ile yüksek kalıtsallık özelliği göstermiştir. Bin dane ağırlığı, yüksek kalıtım ve orta derecede genetiksel avantaj sayesinde ilave edilmiş ve edilmemiş genin varlığını göstermektedir. Bitkideki kapsül sayısı, kapsüldeki tohum sayısı ve dane ağırlığı hem fenotipik ve hem de genetiksel olarak tohum verimi ile pozitif ilişkileri olduğu tespit edilmiştir. Diğer karakterler daha az önemli bulunmuştur. Olgunlaşma gün sayısının verime fazla bir etkisi bulunmamışken, tohum ağırlığı ve çiçeklenmeye kadar geçen gün uzunluğunun verimle pozitif bir ilişki içinde olduğu tespit edilmiştir. Böylece; bitki başına daha çok kapsül, kapsül içinde daha fazla tohum ile birlikte normal sınırlardaki bin dane ağırlığı, çiçeklenme gün sayısı, uzun ve erken olgunlaşan bir çeşit seçerek verimi arttırmak mümkündür.

Sheppard (1987), Ontarioda yapılan 2 yıllık bir araştırmada farklı keten çeşitleri iki farklı ekim tarihi ve üç farklı azot dozları kullanılarak verim ve diğer karakterlere olan etkileri araştırılmıştır. En yüksek tohum verimine Ekim ayı sonunda yapılan ekimde ulaşılmıştır. Ekim geciktikçe hem verim ve hem de N gübrelemesine olan tepkisi azalmış ve en geç ekim de ise elde edilen verim hasat etmeye değmeyecek kadar az olmuştur. Keten yetiştirme dönemleri içerisinde özellikle çiçeklenme öncesinde de, düşük sıcaklık ve kısa günlere karşı hassastır ve geciken ekimlerde sıcaklığın düşmesine bağlı olarak verimde de azalma görülmüştür.

Turner (1987), İngiltere’de değişik keten çeşitleri ile yaptıkları 5 yıllık çalışmalar neticesinde en uygun ekim zamanının Mart sonu ve Nisan’ın ilk üç haftası arası olduğunu tespit etmişlerdir. Daha geç ekimlerde bitkilerde çıkışta problemler olduğu, erken dönemde kuş zararının fazla olduğunu ve özellikle hasadın Kasım ayına sarkarak yağışlardan fazla etkilendiğini, yatmanın fazla olduğu ve bazı tarlaların hasat edilmeye bile değmeyeceğini tespit etmişlerdir. En uygun bitki yüksekliği ve tohum verimine Nisan’ın ilk haftaları yapılan ekimlerde ulaşıldığı, geciken ekimlerde bitki boyunda, tohum veriminde ve yağ oranında fark edilir bir azalmanın tespit edildiğini bildirmişlerdir. Yapılan çalışmalar neticesinde ketenin her ne kadar kendine döllen bir bitki ise de %1-6 oranında yabancı döllenmeye açık olduğunu bildirmiş ve bal arılarının verimi %12-22.5 oranında arttırdığını tespit etmiştir. Özellikle sık ekim yapılan yerlerde sıklıktan doğacak verim azlığını, burada bal arısı aktivitesini artırarak bir miktar verim artışı sağlanabileceğini tespit etmiştir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda en yüksek verimin alınabildiği 500-650 bitki /m² oranını temin etmek için 1000 tohum/m² oranında tohumluk miktarında ekim yapmak gerekmektedir. Bir dane ağırlığı 7.5 gram olan Antares için bu rakam 9 kg/da tohumluk miktarıdır. Bitki popülasyonu aşırı sık olduğunda (650 bitki /m² ve daha yukarı) dallanma çok az olmakta, hasat zorlaşmakta ve verim düşmektedir. Normal sıklıktaki popülasyonlar ile kıyaslandığında; aşırı sıklıkta köklerin daha zayıf, kurağa dayanıksız ve düşük verimli olduğu ve özellikle hafif topraklarda bunun daha belirgin olduğu tespit edilmiştir. Aşırı sıklıkta olgunlaşma öncesi danelerde kurumalardan dolayı küçük tohumlar oluşmakta ve biçerdöver ile yapılan hasatta kayıplar artmaktadır.

Dybing (1989), Keten’de çiçek üretiminin birim alandaki verim ve komponentleri ile direk ilişkide olduğu savunulur ise de; bu konuda yapılan en son çalışmalar neticesinde ne toplam çiçek sayısı ve ne de çiçeklenmenin uzunluğunun verime olan etkisi, günlük çiçek üretiminin etkisinden fazla olmadığını tespit etmiştir. Çiçeklenme süresi bazı keten türlerinde verime olumsuz yönde etkide bulunmuştur. Ancak günlük çiçek üretiminin fazlalığının verime arttırıcı yönde etkisi olduğunu tespit etmiştir.

Gubbels (1989), Kanada’ da, Manitoba’ da 5 ayrı keten çeşidi kullanılarak (Dufferin, Mc Gregor, Linott, Norlin ve NorMan) 1985 – 1987 yılları arasında 3 yıl boyunca yürütülen araştırmada 200, 400, 600 ve 800 bitki/m² sıklıkları ile 5 Mayıs, 15 Mayıs ve 25 Mayıs tarihlerinde ekim yapılarak verim ile ilgili özellikler incelenmiştir. Yapılan araştırmalar neticesinde 3 yılın ortalamasına bakıldığında genellikle erken ekimlerde 5 Mayıs ve 15 Mayıs en yüksek verimlerin alındığı , geç ekimlerde aynı çeşit ve sıklıkta verimin düştüğü bildirilmiştir. En yüksek verimler Linott ve Norlin çeşidinde , en düşük verim ise Mc Gregor çeşidinde tespit edilmiştir. Her üç yılda da en yüksek verime tüm çeşitlerde 600 bitki/m² sıklıkta ulaşılmıştır. Erken ekimlerde bin dane ağırlığı ve yağ oranı daha fazla bulunmuş, ekim geciktikçe azalma göstermiştir. Bitki sıklığı arttıkça bin dane ağırlığı ve yağ oranı azalma göstermiştir. Aynı zamanda yatmaya hassas olan çeşitlerde sıklık arttıkça yatma daha sık görülmüştür.

Turner (1989), Bir çeşidin seçilmesinde en önemli etkenin yetiştirildiği yerdeki iklim şartlarına uyum sağlayabilmesi ile belirlendiği belirtilerek , İngiltere’ de yapılan 3 yıllık bir denemede Antares, Lidgate, Norlin, Blue Chip, Atalante, Mc Gregor, Barbara, Norman, Carolin, Karen ve Amazon çeşitleri kullanılarak ilkbaharda 10 Nisan , 20 Nisan, 1 Mayıs , 10 Mayıs ve 20 Mayıs tarihlerinde ekim yapılarak tohum verimi ve yağ oranları üzerine bir araştırma yapılmıştır. Yapılan araştırmalar neticesinde en yüksek dane verimlerine erken ekimlerde (10 Nisan ve 20 Nisan) ulaşıldığı geç ekimlerde dane veriminde ve yağ oranlarında azalma olduğu tespit edilmiştir. Özellikle geç olgunlaşan çeşitlerde geç ekimlerden kesinlikle kaçınılması tavsiye edilmiştir. En yüksek verim Mc Gregor çeşidinde (114 kg/da) ve sırasıyla Barbara, Norlin, Atalante, Antares, ve Blue Chip çeşitlerinde alınmış en

düşük ise Carolin çeşidinde (90 kg/da) tespit edilmiştir. Yine en yüksek yağ oranı erken ekimlerde Blue Chip çeşidinde (% 40.7) alınmıştır. Geç ekimlerde çiçeklenme zamanı Temmuz ayına gelen çeşitlerde yatma olayı görülmüştür.

Kwon (1990), Kore’ de yapılan 2 yıllık bir çalışma da 5 ayrı keten çeşidi (Wiera, Taijungsun, Storment Goss, CI 1763 ve 99403 – Fiber) kullanılarak 10 Mart, 25 Mart ve 5 Nisan tarihlerinde ekim yapılarak ekim tarihinin ketende verim ve komponentlerine olan etkileri araştırılmıştır. Araştırma neticesinde ekim tarihi geciktikçe olgunlaşma tarihinde geciktiği bildirilmiştir. En uzun sap uzunluğu 10 Mart tarihindeki ekimden ve en kısa sap ise 5 Nisan ekiminden elde edilmiştir. 10 Mart tarihindeki ekimde yağ oranı maximum düzeye çıkararak, Taijungsun çeşidinde % 34, storment Goss - % 32, Wiera % 30, ve 99403 – Fiber’ de % 26 olarak bulunmuş ve en geç ekimde (5 Nisan) bu oranların belirgin bir şekilde azaldığı tespit edilmiştir. Yine yapılan araştırma neticesinde 10 Mart tarihindeki erken ekimlerde lif ve dane verimlerinin maximum seviyede olduğu ve ekim tarihi geciktikçe dane veriminin, yağ oranının ve lif veriminin azaldığı tespit edilmiş ve en uygun ekim tarihinin 10 Mart olduğu bildirilmiştir.

Chan (1991), Avustralya’ da, Yeni Güney Vadisi’ nde 2 yıl boyunca 6 değişik bitki, bakla, tarla fasulyesi, arpa, kolza, keten ve mercimek kullanılarak 3 değişik tarihte (20 Nisan, 20 Mayıs ve 20 Haziran) ekim yapılarak, bu bitkilerin gelişmeleri, toprağı tutma kuvvetleri kök büyümeleri üzerine bir araştırma yapılmıştır. Yapılan araştırmalar neticesinde özellikle erken ekimde (20 Nisan) toprak partiküllerinin daha kolay dağılabildiği , toprağı daha rahat işlenebildiği ve ekim geciktikçe hasattan sonraki toprak partiküllerinin daha zor işlendiği tespit edilmiştir. Erken ekimle birlikte bitkilerin kök sistemleri daha rahat ve kuvvetli gelişerek daha geniş bir alana yayılmıştır. Bu gelişim en fazla bakla’ da daha sonra da sırasıyla kolza, keten , arpa, tarla fasulyesi ve mercimekte olmuştur. Bu araştırmada aynı zamanda bu bitkilerin verim kapasiteleride araştırılmış ve özellikle ketende en yüksek verime 20 Nisan tarihinde ulaşılmış ve 20 Haziran ekimlerinde verimde % 24 bir azalma olduğu tespit edilmiştir. Ketende ekim sıklığı olarak 170 bitki/m² kullanılmış ve özellikle erken ekimlerde dallanma sayısının arttığı gözlenmiştir.

Nutrall (1991), Kanada' nın Melfort şehrinde üç yıl boyunca yürütülen bir araştırmada; buğday, arpa, keten ve kolza çeşitleri sonbaharda ve ilkbaharda değişik zamanlarda ekilerek, uygulanan azot miktarları ve bunların verime olan etkileri araştırılmıştır. Yapılan araştırmanın neticesinde ketende en yüksek verimlere ilkbaharda erken ekimlerde ulaşıldığı ve uygulanan azot dozunun 6.7 kg /da ile 13.4 kg /da arasında verim açısından önemli bir fark çıkmadığı ve ilkbaharda 6.7 kg /da uygulamasının ekonomik açıdan yüksek verim almak için ideal olduğu bildirilmiştir. İlkbaharda erken yapılan ekimle (25 Mart ve 10 Nisan) geç ekim arasında verimde % 14 azalma görüldüğü, vejetasyon süresinin kısılması ve dane dolum döneminin sıcağa rastlaması nedeniyle geç ekimlerde yağ oranında nisbi olarak bir azalmanın olduğu tespit edilmiştir.

Pinkerton (1991), Avustralya'da değişik keten çeşitleri kullanılarak yapılan 2 yıllık çalışmada ketenin verimi ve verim komponentlerinin azot gübrelemesine olan tepkileri araştırılmıştır. Denemede kullanılan çeşitler iki ayrı tarihte (25 Mart ve 10 Nisan tarihlerinde) ekim yapılmıştır. Azot eksikliği özellikle dallanma ve kapsül sayısı üzerine olumsuz yönde etki yapmıştır. Azot stresi aynı zamanda çiçek sayısında azalmaya neden olmuştur. Azot stresi devam ettiğinde kuru madde birikiminde de % 30'a varan azalmalar tespit edilmiştir. Azot stresinin en büyük etkisi kapsül sayılarındaki azalma olmuştur. Buna bağlı olarak verim de azalmıştır. Ancak 25 Mart tarihinde yapılan erken ekimlerde azot stresinden de kaynaklanan zararlar nispeten daha az bulunmuş ve erken ekimin avantajıyla aynı şartlarda yapılan geç ekime göre dane verimi ve yağ oranı nisbeten daha fazla bulunmuştur.

Sansome (1991), İngiltere'de Hampshire Bölgesinde 1986 – 1989 yılları arasında 4 yıl süresince Antares ve Atalante çeşitleri kullanılarak 3 Nisan, 15 Nisan ve 21 Nisan tarihlerinde değişen bitki sıklıkları (250 – 500 – 750 ve 1000 bitki / m²) ile ekim yapılarak bunun verim ve komponentlerine olan etkisi araştırılmıştır. Ekim tarihine bağlı olarak hasat tarihleri 30 Ağustos ile 6 Kasım tarihleri arasında değişmiştir. Yapılan araştırma neticesinde ekim sıklığı ve uygulanan Azot dozları ile yağ verimi arasında doğru orantılı bir ilişkinin olmadığını göstermiştir. Azot dozunun yükseltilmesi, yağ oranında azalmaya neden olmuştur. En uygun verimler, 500 – 750 bitki/m² sıklıkta alınmıştır. Ancak artan bitki sıklığının verim ve yağ oranı üzerinde

etkisi negatif bulunmuştur. Maximum dane verimi ve yağ oranı erken ekimlerde (3 Nisan) alınmış ve ekim tarihi geciktikçe verimde, kapsül sayısında, yağ oranında azalma olduğu tespit edilmiştir.

Lafond (1992), Kanada' da 1989 – 1991 yılları arasında yapılan bir araştırmada; 10, 20 ve 30 cm. sıra arası mesafe ile değişik tohumluk miktarları (2.2, 3.6, 4.5, 5.6 , 6.7 ve 7.8 kg/da) ve iki farklı azot (N) uygulaması ile toprağı işlemeden direk ekim metodu kullanarak 8 Mayıs, 22 Mayıs ve 30 Mayıs tarihlerinde ekim yapılmış ve bunun ketende verime olan etkileri araştırılmıştır. Yapılan çalışmalar neticesinde 30 cm. sıra arası mesafede 10 cm' ye göre bitki boyu daha uzun bulunmuştur. En fazla dane verimine 20 cm sıra arası mesafede ve erken yapılan ekimde (8 Mayıs) ulaşılmış, geciken ekimlerde verimde, dane büyüklüğünde ve yağ oranında azalmalar olduğu gözlenmiştir. Tohumluk miktarları olarak 6.7 ve 7.8 kg/da oranı en yüksek verim için tavsiye edilmektedirler. Değişik azot dozlarında verime direk bir etki saptanmamıştır. Bitki boyu daha çok sıklığa bağlı olarak değişiklik göstermiştir.

Özgüven ve Tansı (1992), Adana'da 2 yıl süreyle yürütülen araştırmada ; Midas, Ceres, Atalante, Hella, Kreola, Bionda, Liflora, Norlin, Schoko ve Antares çeşitleri materyal olarak kullanılmış ve verim ile ilgili özellikleri araştırılmıştır. Yapılan araştırma neticesinde en yüksek tohum verimine Norlin, Ceres ve Midas çeşitlerinde ulaşılmış, Antares' in verimi ise düşük bulunmuştur. En düşük bitki boyuna her iki deneme yılında da Atalante çeşidinde, en yüksek bitki boyu ise Liflora çeşidinde bulunmuştur.

Anonim (1993), Semundo Ltd.Şti tarafından İngiltere'de yapılan çalışmalarda en uygun ekim zamanının Nisan Ayının ilk haftası olduğu, fırsat bulunursa Mart ayının sonunda da ekilebileceğini tespit etmişlerdir. Ekim tarihlerine bağlı olarak verimler arasında çok büyük farklılık tespit edilmemiş olmasına rağmen genellikle Nisan başı erken ekimler tavsiye edilmiştir. Eğer hava şartları müsait olursa en uygun ekim tarihi Mart sonu olarak tespit edilmiştir. Bu ekim tarihi ile birlikte optimum verimin alınması için tohumluk miktarı 450-550 bitki/m² olacak şekilde ayarlanması ve fazla Azot (N) uygulamasından kaçınılması tavsiye edilmektedir. Aşırı azot

uygulaması bitkilerde boylanmaya vejetatif büyümenin artmasına ve dolayısıyla yatmalara ve yağ oranında azalmalara neden olmaktadır.

Cook (1993), Boxworth' da 1991 – 1992 yıllarında yapılmış olan 2 yıllık çalışmada Antares ve Norlin çeşitleri kullanılmış ve deneme 4 tekerrürlü olarak 9 Nisan ve 16 Nisan tarihleri nde ekilmiştir. Yapılan araştırma neticesinde, özellikle erken yapılan ekimlerde verim ve yağ içeriği daha fazla bulunmuştur. Antares çeşidinin verim potansiyelinin Norlin'e göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. 1992 yılında aşırı yağışlardan dolayı verimler genelde düşük bulunmasına rağmen Antares çeşidi yine erken ekimde yüksek verimi (250 kg/da) ile öne çıkmıştır.

Anonim (1994), BASF tarafından İngiltere'de 1990-1992 yıllarında yapılan çalışmalarda en uygun ekim tarihinin 3 Nisan olduğunu ve bu tarihin çeşitlere göre farklı günlere yayılabileceğini tavsiye etmektedirler. Özellikle Oxfordshire'da Mart'ın 2'si ve en geç olarakta Mayıs ayının 8'i tavsiye edilmektedir. Örneğin; Atares çeşidi için 10 Mart-21 Nisan, Atlante için 4 Nisan-10Nisan Mikael çeşidi için 15 Mart-15 Nisan tarihleri ekim için tavsiye edilmektedir. Ekimde dekara 7.5-8 kg tohum kullanılması optimum verimi almak için yeterli sayılmaktadır.

Green (1994), Avustralya' da keten' de değişik ekim tarihleri ve gübreleme ihtiyacı (N, P₂O₅) üzerine yapılan bir çalışmada ekim tarihleri olarak 1 Mayıs, 10 Mayıs, 20 Mayıs, 30 Mayıs ve 10 Haziran günleri kullanılmıştır. 2 yıllık araştırma neticesinde en yüksek verime Mayıs ayının başında yapılan ekimlerde ulaşılmış, ekim tarihi geciktikçe verimde bir azalmanın olduğu tespit edilmiştir. En düşük verimin 10 Haziran ekimlerinde olduğu gözlenmiştir. Yağ oranının ve kalitesinin erken ekimlerde daha yüksek olduğu, geciken ekimlerde bunun azalma gösterdiği tespit edilmiştir. Linola çeşidi için yetiştirme periyodunun 170 – 210 gün arasında olduğu ve özellikle çiçeklenme zamanında (ekimden yaklaşık 100 gün sonra) don zararından etkilenmemesi için erken ekim tavsiye edilmektedir. Tohumluk miktarı olarak 3.5-4.5 kg/da tohum ve 1.5 – 2.5 cm. ekim derinliğinin ideal olduğu tesgit edilmiştir. Ketenin azot ve fosfor' a olan ihtiyacı buğdaya benzer orandadır. Ancak fazla miktarda verilen azotun yatmalara neden olduğu belirtilmekte ve en uygun Azot dozunun 3.5 – 5.0 kg/da olduğu tavsiye edilmektedir.

Kaul (1994), Almanya'da 2 yıl boyunca yapılmış olan araştırmada Bionda ve Liflora çeşitleri kullanılarak 25 Mart ve 15 Nisan tarihlerinde ekim yapılmış ve dane verimi, yağ oranı ve lif verimine olan etkileri araştırılmıştır. Ekim tarihi geciktikçe, bitkinin vegetasyon süresi de kısalmış, neticede dane verimi, sap verimi ve yağ oranında azalma olduğu tespit edilmiştir. Yapılan araştırmalar neticesinde dane veriminin, birim alandan elde edilen yağ verimi ile doğru orantılı olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte sap verimi ile lif veriminin birbiri ile her zaman doğru orantılı olmadığı da bildirilmiştir. Bu nedenle dane verimi ve dolayısıyla yağ verimi yüksek olan çeşitler, boyu kısa da olsa lif verimi için kullanılabileceği tavsiye edilmiştir. Geciken ekimlerde yağ oranı % 40.9'dan % 38'e kadar düşmüş, buna karşılık yağ veriminin ise 960 kg/da'dan 640 kg/da'a kadar azalma gösterdiği tespit edilmiştir. Optimum yağ ve dane verimi için erken ekim yapılması tavsiye edilmiştir. Yapılan çalışmalar neticesinde lif verimi ile yağ oranı arasında negatif bir korelasyon tespit edilmiştir. Genellikle ekim tarihi geciktikçe yağ oranında da bir azalma olduğu tespit edilmiştir. Ekim tarihi geciktikçe özellikle kuru hava şartlarında etkisiyle vegetatif gelişme daha az olmuş ve dolayısıyla verim azalmıştır. Yapılan araştırmalar neticesinde dane verimi, yağ verimini etkileyen en önemli faktörlerden birisidir. Bitki boyu ve bin dane ağırlığı daha çok genetiksel faktörlerdir ve çok fazla değişiklik göstermezler. Özellikle yüksek boylu bitkilerde lif verimi arttıkça yağ oranında bir azalma görülmüştür.

Heenan (1995), Avustralya'nın Güney Doğusunda toprağı ıslah etmek ve Buğday gibi tahılların hastalıklarını azaltmak amacıyla kışlık olarak yetiştirilecek bitkiler ile bir araştırma yapılmış ve bu araştırmada bakla, mercimek, tarla fasulyesi, kolza, arpa, keten ve bezelye materyal olarak kullanılmıştır. Araştırma 1991 – 1994 yılları arasında 4 yıl boyunca yürütülmüş ve 20 Nisan , 20 Mayıs ve 20 Haziran tarihlerinde ekim yapılmıştır. Araştırma neticesinde buğday' dan önce ön bitki olarak kullanılan bitkiler içerisinde en iyi netice verenlerin keten, kolza ve bakla olduğu tespit edilmiş, özellikle bu bitkilerden sonra ekilen buğdayda verim, dane kalitesi ve danedeki proteinde bir artış olduğu gözlenmiştir. Keten' de yapılan 4 yıllık araştırma neticesinde Keten' de ekim tarihi geciktikçe özellikle dane veriminde ve yağ oranında belirgin bir azalmanın olduğu tespit edilmiş ve erken ekimlerde en yüksek

dane veriminin alındığı bildirilmiştir. Ekim tarihi geciktikçe bakla ve kolza' da da verimin azaldığı gözlenmiştir.

Casa ve Rossini (1996), İtalya'da Viterbo Bölgesinde iki lif keteni (Ariane ve Belinka) ile 1993-1995 yılları arasında 3 yetiştirme sezonunda 3 farklı Azot gübrelemesi ile Sonbahar ve İlk Bahar da olmak üzere 2 farklı zamanında ekilerek verim ve komponentlerine olan etkisi araştırılmıştır. Kış ekiminde elde edilen dane verimi; tohum ağırlığı ve hasat indeksi bahar ekimine göre gözle görülür bir şekilde farklı çıkmıştır. Azot gübrelemesinin vejetatif büyümeyi teşvik ettiği ve dolayısıyla hasat indeksinin azalmasına neden olduğu, dane veriminde çok önemli bir artışın olmadığını tespit etmişlerdir. Sonuç olarak en yüksek lif ve tohum veriminin erken ekimle sağlanacağı yapılan çalışmalar neticesinde tespit edilmiştir.

Hanley (1996), Ketenin erken ekilmesi neticesinde genellikle çok güzel sonuçlar alınmıştır. Erken yapılan ekimlerde toprak ve hava sıcaklığının özellikle çiçeklenme döneminde uygun bir düzeyde olduğu, buna bağlı olarak danelerin daha rahat geliştiği ve bölgeye yüksek verim, yüksek yağ oranı ve yağ kalitesinde belirgin bir artışın olduğu saptanmıştır. Erken ekimde aynı zamanda elde edilen lifin kalitesinde de önemli bir artış olduğu saptanmıştır. Geç ekimlerde keten veriminde azalmalar görülmüştür. Manitoba' da yapılan bir araştırma neticesinde; Mayıs ayında yapılan erken ekimde, daha geç olan Haziran' ın 1, 10 ve 20' sinde yapılan geç ekimler karşılaştırılmış ve neticede Mayıs ayında yapılan ekime göre 1 Haziran'da % 7 , 10 Haziran'da % 29 ve 20 Haziran'da % 52 verim kaybı saptanmıştır. Geç ekimde aynı zamanda yağ oranında ve tohum büyüklüğünde bir azalma tespit edilmiştir. Geç ekimlerde yağışlarında etkisiyle yabancı otlar daha hızlı gelişmekte ve mücadele zorlaşmaktadır. Yapılan araştırmalar neticesinde geç ekimlerde erkenci çeşitlerin kullanılması tavsiye edilmiştir. Keten fideleri ilk çıkışta soğuğa karşı hassastırlar. Bu dönemde -3 °C soğuğa kadar dayanabilirler, daha ilk dönemde 2 yaprak dönemini geçen fideler -8 °C soğukta bile hiç zarar görmeden gelişebilirler.

Bonciarelli (1997) İtalya' da Tiber vadisinde 1991 yılı ile 1995 yılları arasında 6 yıl boyunca yapılan bir araştırmada değişik keten çeşitleri kullanılarak ilkbaharda Mart sonu ile Mayıs ayı arasında 15 gün arayla değişik sıklıklarda ekim yapılmış ve

ketende dane verimi ve yağ oranlarına olan etkileri araştırılmıştır. En yüksek verime Nisan başı ekimlerde ve 600 – 800 bitki/m² sıklıkta ulaşılmış (176 kg/da) ve ekim zamanı geciktikçe verimde ve özellikle yağ oranında bir azalma olduğu tespit edilmiştir. En yüksek verimli çeşit olan Antares' te yağ oranı Nisan başı ekimlerde % 44.6 iken Mayıs ayı ekilişinde bu oran % 38.1' e düşmüştür. Ekim zamanı geciktikçe bitki sıklığını azaltma ve arttırmanın verim üzerine olumlu etkisi gözlemlenmemiştir. Geç ekimlerde düşük populasyonlarda verim azalmasının daha fazla olduğu (300 – 400 bitki/m²), sıklık arttırıldığında ise ekonomik açıdan önemli bir artışın olmadığı tespit edilmiştir. Düşük populasyonda dallanma artmış kapsül sayısı , kapsüldeki tohum sayısında önemli artış olmuştur. Bitki sıklığının dane ağırlığına ve yağ oranına önemli bir etkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir.

Davies (1997), Cambridgeshire' de 1993 – 1996 yılları arasında 4 yıl boyunca yürütülen çalışmalarda keten için en uygun ekim tarihi üzerinde araştırma yapılmıştır. Ekim tarihi olarak Eylül Ayının 2. haftası ve Ekim' in ilk haftalarının uygun olduğu tespit edilmiştir. Kullanılan çeşitler ise Antares ve Mikael olarak alınmıştır. 4 Yıllık çalışmanın neticesinde Antares çeşidinin daha verimli olduğu ve en yüksek verim için Eylül ayının sonlarına doğru ekilmesi tavsiye edilmektedir. Özellikle kışlık ketenler, yazlık ketenlere göre 4 – 6 hafta önce olgunlaşmakta ve erken hasat'a gelmektedir. Geciken ekimlerde önemli ölçüde verim kayıpları tespit edilmiştir.

Ferguson (1997), İngiltere Rothamsted' de yapılan 3 yıllık bir araştırma'da Antares ve Atalante çeşitleri kullanılarak 22 Mart, 13 Nisan ve 21 Nisan tarihlerinde ekimler yapılmış ve özellikle ketenin verimi ve yağ kalitesine önemli etkisi bulunan böceklerin (Thrips, flea beetle vs.) etkinliği ve insektisit kullanılarak mücadele yöntemleri araştırılmıştır. Mücadele yapılmayan kontrol parsellerde ilk Thrips zararlıları Mayıs ayında görülmeye başlanmış ve özellikle Erken ekilen (22 Mart) parselde Thrips ve diğer zararlıların etkileri daha az bulunmuştur, en büyük zararların özellikle çiçeklenme döneminde ve hemen sonucundaki kapsül oluşum döneminde yaptıkları tespit edilmiştir. Özellikle tüm ekim zamanlarında böcekler ile mücadelede kullanılan insektisitlerin ketende dane verimi ve yağ oranı üzerine

olumsuz bir etkisi saptanmamıştır. Yapılan araştırmalar neticesinde özellikle erken ekim yapılan hem ilaçlı ve hemde kontrol parsellerinde dane verimi ve yağ oranı Antares çeşidinde daha fazla bulunmuş, ekim geciktikçe böceklerin zararlarının daha fazla olduğu ve özellikle yağ oranında ve kalitesinde nisbeten azalma görüldüğü tespit edilmiştir. Atalante çeşidinin de genelde Antares çeşidine yakın verim ve yağ oranına sahip olduğu bildirilmiştir.

Fontana ve Cremaschi (1997), İtalya'da Bologna'da Budrio Bölgesinde 1993-1994 yıllarında değişik keten çeşitleri kullanarak ilkbahar'da farklı ekim zamanlarını kullanarak 2 yıllık bir çalışma yapılmış ve ekim zamanının bitki boyuna ve verime olan etkisi araştırılmıştır. Kullanılan çeşitler Adin (Ro), Azur (Ro), Mikael (F), Ocena (F) ve Olin (Ro). Değişik dallanma özelliğinden dolayı sıklık yıllara göre farklılık göstermiştir. Ekim tarihi bitkinin tüm organları ve yaşam devresi üzerinde önemli etkide bulunmuştur. İlkbahar'da erken ekimde yetiştirme süresi 130 gün olarak saptanırken, geç ekimde bu süre 112 güne düşmüştür. Buna bağlı olarak ta tohum verimi; Polizzola ve Linda çeşidinde 270 kg/da ile 250 kg/da arasında değişiklik göstermiştir. Mikael çeşidin de ise erken ekim de 300 kg/da verim alınabilmiştir. Geç ekimde verim azalması saptanmıştır. Yağ oranı ise erken ekimde, geç ekime göre biraz daha fazla olmuş ve genelde %40'ın üzerinde çıkmıştır. Genel olarak iki farklı ekim tarihi arasında yağ oranındaki farklılık az bulunmuştur.

Oplinger ve Oelke (1997), Wisconsin ve Minnesota'da yapılan çalışmalarda; erken ekimlerde verimin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Özellikle yulaf'ın ekildiği tarihte ekim tavsiye edilmektedir. Böylece keten bitkisinin fide dönemindeki don zararından etkilenmediği tespit edilmiştir. Geç yapılan ekimlerde verimde bir azalma görülmekle ve aynı zamanda yabancı ot kontrolü zorlaşmış ve ot zararı yüksek olmuştur. Genel olarak keten bitkisinin vejetatif dönemi 45 – 60 gün, hemen arkasından gelen çiçeklenme dönemi 15 – 25 gün ve daha sonraki olgunlaşma dönemi ise 30 – 40 gündür. Ketende hasat zamanı çok önemlidir. Erken hasatta verim düşük olmasına karşılık, hasat gecikince kimyasal kompozisyonunda değişiklikler olduğu ve neticede yağın kalitesi ve miktarı azalmaktadır .

Kirkegaard (1997), Avustralya’ da Condobolin’ de yapılan 3 yıllık bir araştırma’da Kolza, Hardal ve Keten ile değişik ekim tarihlerinde ekim yapılarak (20 Nisan , 20 Mayıs, 4 Haziran ve 18 Haziran) verim ve komponentlerine olan etkileri araştırılmıştır. Bu denemede aynı zamanda değişik N (Azot) dozlarında uygulanarak (0, 1.0, 2.5, 5.0, 7.5 kgN/da) bunların verim ile olan ilişkileri incelenmiştir. Uygulanan değişik Azot dozlarının, Keten, Kolza ve Hardal’ da biyolojik özelliklerine bir etkide bulunmadığı saptanmıştır. Geç ekimlerde vejetasyon süresi çok kısaldığından bitkiler kısa zamanda hasada gelmiş ve neticede verimlerinde belirgin bir azalma olmuştur. Yine geç ekimlerde çiçeklenme periyodu çok kısalmış ve özellikle Keten’ de yağ oranı nisbi olarak azalmıştır. En yüksek yağ oranlarına erken ekimlerde ulaşılmıştır. Yapılan araştırma neticesinde optimum verim için en uygun Azot dozunun 2,5 kgN/da olduğu ve maximum verim ve yağ oranı için erken ekimin (20 Nisan) uygun olduğu tavsiye edilmiştir. Azot miktarı arttıkça keten de yağ oranında bir azalma olduğu tespit edilmiş ve geç ekimlerde yağ oranındaki azalmanın daha fazla olduğu bildirilmiştir. Özellikle danenin olduğu dönemlerde hava sıcaklığı artarsa, yağ oranında belirgin azalmanın olduğu tespit edilmiştir. Geç ekimlerde özellikle dane dolum dönemi sıcağa geldiğinden yağ oranının azalmasında en önemli etkenlerden biri olduğu tespit edilmiştir. Azot gübrelemesi Kolza ve Hardal’ da Küspede’ ki protein oranı üzerine bir etkisi olmamasına rağmen Keten’ de küspedeki protein oranında az da olsa bir artış olmasını sağlamıştır. Keten özellikle çiçeklenme döneminde ve hemen sonrasında su stresine maruz kaldığında kapsüllerde dökülme meydana gelmektedir ve bununda verim üzerine olumsuz yönde etki yaptığı bildirilmiştir. Ketende özellikle dane dolum döneminde normal hava sıcaklığının üzerine çıkan her 1 °C’ lik sıcaklık artışının yağ oranında % 1.5 – 1.7 arasında bir azalmaya neden olduğu tespit edilmiştir.

Anonim (1998), Minnesota’ da yapılan 2 yıllık bir araştırmanın neticesinde kışlık olarak yetiştirilecek olan ketenlerde en uygun ekim zamanının bölgedeki görülebilen şiddetli donun ortalama tarihinden 15-20 gün önce olduğu belirtilmiştir. Mart sonu ve 10 Nisan tarihlerindeki erken ekimlerde verimin daha yüksek olduğunu Minnesota ve North Dakota’da yapılan denemeler ile tespit etmiştir. Normal de yazlık ketenler daha çabuk yetişiyorken (90-120 gün) kışlık ketenler de bu süre daha

fazladır (200 gün ve üzeri). Erken ekimlerde yağ oranının geç ekimlere göre nisbeten biraz daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir.

Hocking (1998), Avustralya – Canberra’ da yapılan 3 yıllık bir araştırmada değişik keten çeşitleri kullanılarak ketenin makro ve mikro besin elementlerine olan toleransları ile ekim zamanlarının verimle olan ilişkileri araştırılmıştır. Ketenin özellikle fide ve çiçeklenme döneminde su stresine karşı çok hassas olduğu ve yüzlek kök yapısı nedeniyle buğdaydan daha çok suya ihtiyaç duyduğu tespit edilmiştir. Yapılan araştırmada özellikle 20 Mayıs’tan sonra ekilen Keten bitkisinde çiçeklenmenin muhtemelen suyun sınırlı olduğu, sıcaklığın fazla olduğu döneme denk gelmesinden dolayı verimin azaldığı tespit edilmiştir. N (Azot) ve Fosfor’a (P_2O_5) en fazla çiçeklenme döneminde ihtiyaç duyan keten bitkisinin, Azot ve Fosfor miktarı arttıkça dane veriminde ve yağ oranında azalma olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda Azotun fazla verilmesi ile lif veriminde azaldığı bildirilmiştir. Azot’ un 3.5 kg N/da dozunda yağ oranı (% 41.5) iken bu oran 10 kg N / da dozunda (% 38.5)’ a düşmüştür. Fosforlu gübreler fazla uygulandığında çiçeklenmenin bir hafta erken başladığı tespit edilmiştir. Özellikle ekim tarihi geciktikçe yetiştirme sezonunun kısalması ve sıcaklığında etkisiyle çiçeklenme periyodunun kısaldığı ve verime olumsuz yönde etki yaptığı bildirilmiştir.

Lisson (1998), Avusturalya’da Tasmanya Bölgesinde değişik keten çeşitleri ile bitki sıklığı, ekim tarihi ve sulamaya olan ihtiyaçlarını belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çeşit olarak Avrupa ve Avusturalya çeşitleri kullanılmıştır. Bu çalışmalar neticesinde maximum tohum verimine sonbahar ekiminde alındığını tespit etmişlerdir. Özellikle çiçeklenmeden dane dolum dönemine kadar olan süre içerisinde yapılan sulamanın verime olumlu yönde etkide bulunduğunu tespit etmişlerdir. Keten de yağ oranında da erken ekimde; geç ekimlere oranla hissedilir bir artış olduğunu saptamışlardır.

Aufhammer (1999), Almanya’ da Hohenheim Üniversitesi’nde yapılan 2 yıllık bir araştırmada ekim zamanları ile N gübrelenmesi ve toprak işleme yöntemleri birlikte değerlendirilmiştir. Ayrıca değişik gelişme dönemlerinde farklı ışıklandırma dozları uygulanarak bunun verim ve komponentlerine özellikle yağ oranına olan

etkileri incelenmiştir. Yapılan araştırmalar neticesinde, ketenin uygulanan işlemler ve Azot dozlarının neticesinde verilen girdileri (Işık, Azot uygulamaları, değişik toprak işleme, ekim zamanları) verime dönüştürme hızı ayçiçeği ve kışlık kolzadan daha az bulunmuştur. Ancak değişik ekim zamanlarına ketenin tepkisi daha belirgin bulunmuş ve özellikle erken ekimlerde dane verimi ve yağ oranı daha fazla bulunmuştur. Ketenin yetiştirme periyodu kısa olduğundan dolayı yüksek ışıklanma uygulanmalarına (PAR) maruz bırakılmasına rağmen veriminde önemli bir değişiklik tespit edilmemiştir.

Anonim (1999), Hollanda' da yapılmış olan 3 yıllık bir araştırmanın neticesinde keten de en uygun ekim tarihinin Nisan sonu ile 15 Mayıs tarihleri arasında olduğu tespit edilmiştir. Haziran ayına sarkan ekimlerde verimde önemli kayıpların olduğu tespit edilmiştir. Ketenin don'a karşı hassas olduğu ve bu nedenle geç ekimlerde sakınılması tavsiye edilmiştir.

Green (1999), Avusturalya'da değişik çeşitler ile Mayıs ve Haziran ekimlerini kullanarak bir çalışma yapmışlardır. Keten bitkisi genç fide döneminde ve çiçeklenme döneminde don zararına karşı hassas olduklarından ekim tarihinin don tarihlerine göre ayarlanması gerektiğini tespit etmiştir. Haziran ortalarına kadar geciken ekimlerde verimde azalma tespit edilmiştir.

Greenaway (1999), Queensland' da 1995 – 1998 yılları arasında yapılan bir araştırmada Glenelg, Linola, Wallaga ve Eyre keten çeşitleri kullanılarak en uygun ekim zamanı ,bitki sıklığı ve gübre ihtiyacı tespit edilmiştir.Yapılan 3 yıllık araştırma neticesinde en uygun ekim zamanının Mayıs ayı olduğu ve ekimin en geç Haziran başında tamamlanması gerektiği belirtilmiştir. Keten özellikle çıktıktan sonraki ilk bir kaç gün ve çiçeklenme dönemindeki kapsül oluşum döneminde don'a karşı çok hassastır. Ekim tarihi Haziran ayının 3 ve 4. haftalarına kaydığında önemli verim kayıplarının olduğu tespit edilmiştir. En uygun bitki sıklığının 400 – 500 bitki/m² olduğu tavsiye edilmektedir. Aşırı azotlu gübrelemenin yatmalara neden olacağı ve genç dönemlerde gübre yanıklığına sebep olacağından azotlu gübrelerin fazla kullanılmaması tavsiye edilmektedir.

Kightley (1999), İngiltere' de uzun yıllar yapılan araştırmalar neticesinde yazlık ketenlerde dona karşı hassasiyet daha fazla olduğundan ekimin Nisan ayında

olumsuz bir etkisi saptanmamıştır. Yapılan araştırmalar neticesinde özellikle erken ekim yapılan hem ilaçlı ve hemde kontrol parsellerinde dane verimi ve yağ oranı Antares çeşidinde daha fazla bulunmuş, ekim geciktikçe böceklerin zararlarının daha fazla olduğu ve özellikle yağ oranında ve kalitesinde nisbeten azalma görüldüğü tespit edilmiştir. Atalante çeşidinin de genelde Antares çeşidine yakın verim ve yağ oranına sahip olduğu bildirilmiştir.

Fontana ve Cremaschi (1997), İtalya'da Bologna'da Budrio Bölgesinde 1993-1994 yıllarında değişik keten çeşitleri kullanarak ilkbahar'da farklı ekim zamanlarını kullanarak 2 yıllık bir çalışma yapılmış ve ekim zamanının bitki boyuna ve verime olan etkisi araştırılmıştır. Kullanılan çeşitler Adin (Ro), Azur (Ro), Mikael (F), Ocena (F) ve Olin (Ro). Değişik dallanma özelliğinden dolayı sıklık yıllara göre farklılık göstermiştir. Ekim tarihi bitkinin tüm organları ve yaşam devresi üzerinde önemli etkide bulunmuştur. İlkbahar'da erken ekimde yetiştirme süresi 130 gün olarak saptanırken, geç ekimde bu süre 112 güne düşmüştür. Buna bağlı olarak ta tohum verimi, Polizzola ve Linda çeşidinde 270 kg/da ile 250 kg/da arasında değişiklik göstermiştir. Mikael çeşidin de ise erken ekim de 300 kg/da verim alınabilmiştir. Geç ekimde verim azalması saptanmıştır. Yağ oranı ise erken ekimde, geç ekime göre biraz daha fazla olmuş ve genelde %40'ın üzerinde çıkmıştır. Genel olarak iki farklı ekim tarihi arasında yağ oranındaki farklılık az bulunmuştur.

Oplinger ve Oelke (1997), Wisconsin ve Minnesota'da yapılan çalışmalarda; erken ekimlerde verimin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Özellikle yulaf'ın ekildiği tarihte ekim tavsiye edilmektedir. Böylece keten bitkisinin fide dönemindeki don zararından etkilenmediği tespit edilmiştir. Geç yapılan ekimlerde verimde bir azalma görülmekle ve aynı zamanda yabancı ot kontrolü zorlaşmış ve ot zararı yüksek olmuştur. Genel olarak keten bitkisinin vejetatif dönemi 45 – 60 gün, hemen arkasından gelen çiçeklenme dönemi 15 – 25 gün ve daha sonraki olgunlaşma dönemi ise 30 – 40 gündür. Ketende hasat zamanı çok önemlidir. Erken hasatta verim düşük olmasına karşılık, hasat gecikince kimyasal kompozisyonunda değişiklikler olduğu ve neticede yağın kalitesi ve miktarı azalmaktadır .

Kirkegaard (1997), Avustralya' da Condobolin' de yapılan 3 yıllık bir araştırma'da Kolza, Hardal ve Keten ile değişik ekim tarihlerinde ekim yapılarak (20 Nisan , 20 Mayıs, 4 Haziran ve 18 Haziran) verim ve komponentlerine olan etkileri araştırılmıştır. Bu denemede aynı zamanda değişik N (Azot) dozlarıda uygulanarak (0, 1.0, 2.5, 5.0, 7.5 kgN/da) bunların verim ile olan ilişkileri incelenmiştir. Uygulanan değişik Azot dozlarının, Keten, Kolza ve Hardal' da biyolojik özelliklerine bir etkide bulunmadığı saptanmıştır. Geç ekimlerde vejetasyon süresi çok kısaldığından bitkiler kısa zamanda hasada gelmiş ve neticede verimlerinde belirgin bir azalma olmuştur. Yine geç ekimlerde çiçeklenme periyodu çok kısalmış ve özellikle Keten' de yağ oranı nisbi olarak azalmıştır. En yüksek yağ oranlarına erken ekimlerde ulaşılmıştır. Yapılan araştırma neticesinde optimum verim için en uygun Azot dozunun 2,5 kgN/da olduğu ve maximum verim ve yağ oranı için erken ekimin (20 Nisan) uygun olduğu tavsiye edilmiştir. Azot miktarı arttıkça keten de yağ oranında bir azalma olduğu tespit edilmiş ve geç ekimlerde yağ oranındaki azalmanın daha fazla olduğu bildirilmiştir. Özellikle danenin olduğu dönemlerde hava sıcaklığı artarsa, yağ oranında belirgin azalmanın olduğu tespit edilmiştir. Geç ekimlerde özellikle dane dolum dönemi sıcağa geldiğinden yağ oranının azalmasında en önemli etkenlerden biri olduğu tespit edilmiştir. Azot gübrelemesi Kolza ve Hardal' da Küspede' ki protein oranı üzerine bir etkisi olmamasına rağmen Keten' de küspedeki protein oranında az da olsa bir artış olmasını sağlamıştır. Keten özellikle çiçeklenme döneminde ve hemen sonrasında su stresine maruz kaldığında kapsüllerde dökülme meydana gelmektedir ve bunun da verim üzerine olumsuz yönde etki yaptığı bildirilmiştir. Ketende özellikle dane dolum döneminde normal hava sıcaklığının üzerine çıkan her 1 °C' lik sıcaklık artışının yağ oranında % 1.5 – 1.7 arasında bir azalmaya neden olduğu tespit edilmiştir.

Anonim (1998), Minnesota' da yapılan 2 yıllık bir araştırmanın neticesinde kışlık olarak yetiştirilecek olan ketenlerde en uygun ekim zamanının bölgedeki görülebilen şiddetli donun ortalama tarihinden 15-20 gün önce olduğu belirtilmiştir. Mart sonu ve 10 Nisan tarihlerindeki erken ekimlerde verimin daha yüksek olduğunu Minnesota ve North Dakota'da yapılan denemeler ile tespit etmiştir. Normal de yazlık ketenler daha çabuk yetişiyorken (90-120 gün) kışlık ketenler de bu süre daha

3. MATERYAL VE METOD**3.1 Materyal**

Bu çalışma Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma Alanında 1997-1999 yetiştirme yıllarında yapılmıştır. Bitki materyali olarak yurtdışındaki Araştırma Enstitülerinden sağlanmış 11 adet farklı keten çeşitleri kullanılmıştır. Bu materyaller ve sağlandığı kuruluşlar aşağıda sıralanmıştır;

- Jupiter →** Union Co-operative Agricoles, Fransa'dan alınmıştır, Bitki orta boylu, orta geçici grupta ve sağlam bir sap yapısına sahiptir.
- Mikael →** INRA/Coop Liniere, Fransa'dan alınmıştır. Verim potansiyeli ortalama bir değere sahip, orta erkenci grupta, yağ oranı yüksek, sapı orta boylu ama güçlü bir yapısı var. Hasadı kolay yapılıyor, Tohumları genellikle orta büyüklüktedir.
- Barbara →** Cereal Research Institute, Macaristan'dan alınmıştır. Verim potansiyeli iyidir. Sapı orta boyludur ve güçlü bir yapısı vardır. Orta geçici olgunlaşma grubundadır. Tohumu orta boyludur.
- Oliver →** Manitoba Research Station, Kanada'dan alınmıştır. Bitki yüksek boylu ve sağlam bir yapısı vardır. Verim potansiyeli iyidir.
- Linetta →** Semundo Seed Ltd., İngiltere'den alınmıştır. Orta erkenci gruptadır. Bitki orta boyludur. Verim potansiyeli ortalamaya yakındır.
- Linda →** Semundo Seed Ltd., İngiltere'den alınmıştır. Orta erkenci olgunlaşma grubundadır. Bitki orta boylu ve sapı kuvvetlidir.
- Atalante →** Union Co-operative Agricoles, Fransa'dan alınmıştır. Verimi ortalamaya yakındır. Verimi Antares çeşidine yakın olmasına rağmen yağ oranı yüksektir. Sapı Antares'e göre biraz daha zayıftır. Orta boylu ve orta erkenci gruptadır. Tohumları orta büyüklüktedir.

Antares→ Union Co-Cooperative Agricoles, Fransa'dan alınmıştır. Orijin olarak İngiltere kaynaklıdır. Verim potansiyeli yüksektir. Sapı orta büyüklüktedir. Çiçeklenmesi orta geçici olmasına rağmen, olgunlaşması erken olmaktadır. Yağ oranı genelde yüksektir. Tohumlar genelde büyük boyludur.

Mc Gregor→ Morden Agricultural Research Station, Kanada'da alınmıştır. Saplar orta boyludur. Verim potansiyeli ortalamaya yakındır.

Gold Merchant→Morden Agricultural Research Station, Kanada'dan alınmıştır. Bitki genellikle yüksek boylu olup sapları orta sağlamlıktadır. Orta erkenci gruptadır.

Blue Chip→ Cereal Institute, Macaristan'dan alınmıştır. Verim potansiyeli iyidir. Sapı orta yüksek boyludur, sapı zayıftır. Orta geçici gruptadır. Tohumları orta büyüklüktedir.

3.2. Deneme Yerinin Özellikleri

3.2.1. Toprak Özellikleri

Araştırma Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü'nin taban arazisindeki deneme tarlasında yürütülmüştür.

Araştırma alanı topraklarına ilişkin fiziksel ve kimyasal özellikler Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Araştırma alanı topraklarına ilişkin bazı fiziksel ve kimyasal özellikler

Derinlik (cm)	Tekstür	PH	Kil (%)	Kum (%)	Silt (%)	Kireç (%)	Org.Mad (%)	Tuz (%)	Top.Azot (%)
0-15	SİL	7.9	26.1	21.7	52.2	24.0	1.34	0.050	0.089
15-30	CL	7.9	38.0	24.0	38.6	24.47	1.22	0.052	0.053

Kaynak : Kaya (1991).

Denemenin kurulduğu topraklar Seyhan Nehri yan derelerının getirdiği, çok genç alüviyal depozitlerden oluşmuş lentisollerdir. Hemen hemen düz ve düze yakın topoğrafyalarda yer alırlar. Solumları çeşitli derinlikteki çakıl depozitleri tarafından kesilmekle birlikte derin ve orta derindir.

3.2.2. İklim Özellikleri

Adana ilinin sıcaklık, yağış ve nem oranı gibi iklim özellikleri, ekim ve hasat dönemlerini içeren dönem içinde incelenmiş ve sonuçlar Çizelge 3.2 ve Çizelge 3.3’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Ekim-Mayıs ayları arasında ortalama sıcaklık-toplam yağış ve nem oranları ve normalden farkları (Adana-1997-1998).

AYLAR	SICAKLIK (°C)		Yağış (mm)		Oransal Nem (%)	
	Ortalama	Normalden Fark*	Toplam	Normalden Fark*	Ortalama	Normalden Fark
EKİM 97	23.4	2.1	9.7	-21.4	65.8	3.6
KASIM 97	16.0	1.4	221.3	94.6	61.2	-3.1
ARALIK 97	8.9	-2.4	191.6	81.3	68.2	2.1
OCAK 98	9.3	-	83.1	-24.6	63.4	4.1
ŞUBAT 98	9.5	1.0	45.1	-50.1	56.1	-10.1
MART 98	12.9	-0.3	63.1	-3.6	58.7	-5.1
NİSAN 98	17.6	-0.3	17.0	-35.6	64.6	-2.6
MAYIS 98	21.3	-1.2	105.4	-11.2	77.1	-7.1

* Normal sıcaklık, yağış ve oransal nem değerleri 10 yıllık ortalama değerleri bulunarak saptanmış ve buna göre ortalama değerlerin farkı gösterilmiştir.

Kaynak : Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü, Adana

Çizelge 3.3. Ekim-Mayıs ayları arasında ortalama sıcaklık, toplam yağış ve nem oranları ve normalden farkları (Adana, 1998 - 1999).

AYLAR	SICAKLIK (°C)		Yağış (mm)		Oransal Nem (%)	
	Ortalama	Normalden Farkları	Toplam	Normalden Farkları	Ortalama	Normalden Fark
EKİM 98	25.3	4.1	6.3	-24.4	61	1.1
KASIM 98	19.4	-1.1	101.1	3.4	61.2	-3.1
ARALIK 98	8.8	-2.1	110.6	2.6	64.6	1.1
OCAK 99	8.4	-	81.2	-21.4	64.1	3.1
ŞUBAT 99	8.3	-	36.4	-60.1	57.1	-9.6
MART 99	11.6	-	75.1	-	59.1	-3.1
NİSAN 99	17.8	-	20.1	-24.1	61.2	-
MAYIS 99	21.6	-	98.4	-4.1	70.1	-

Kaynak : Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü, Adana

Yağışla ilgili veriler incelendiğinde özellikle döllenme ve dane doldurma dönemi olan Mart ve Nisan aylarında yeterince yağış alınmadığı görülmektedir.

Oransal nem ile ilgili veriler incelendiğinde oransal nemin normalin altında olduğu görülmektedir.

3.3. Metod

Deneme iki ayrı ekim zamanında 20 Ekim ve 20 Kasım günlerinde (1997 ve 1999 yıllarında) Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma alanında yürütülmüştür. Deneme bölünmüş parseller deneme desenine göre ekim zamanı ana parsel ve çeşitler alt parsel olacak şekilde 3 (üç) tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede 11 ayrı çeşit kullanılmıştır.

Her parsel 8 sıra olarak, sıra arası 14,5 cm ve parsel boyu 5 m olacak şekilde ekim yapılmıştır. Ekimde tohumluk miktarı sabit tutularak her bir çeşit için 8 kg/da tohumluk kullanılmış ve ortalama 750-800 bitki/m² sıklıkta Hege mibzeri ile ekim yapılmıştır. Ekimden önce tabana 6 kg N/da, 6 kg P₂O₅/da ve 6 kg K₂O/da

kullanılmıştır. Hasat tarihi 20 Ekim tarihindeki birinci zaman için 10 Haziran ve 20 Kasım tarihindeki ikinci zaman için 20 Haziran tarihlerinde parsellerin her iki ucundan 0.5 m'lik kısım ile yanlarından birer sıra atıldıktan sonra geriye kalan kısım parsel biçerdöveri ile yapılmıştır.

3.3.1. İncelenen Özellikler ve Yöntemler

Bitki Boyu

Her parselden tesadüfen seçilen 20 örnek bitkide kök boğazından, büyüme noktasının ucuna kadar olan uzunluk "cm" olarak ölçülerek ortalaması alınmıştır.

Dal Sayısı

Her parselden tesadüfi olarak seçilen 20 örnek bitkideki kardeşlenme noktasındaki dallar "adet" olarak sayılmış ve ortalaması alınmıştır.

Kapsül Sayısı

Her parselden tesadüfi olarak seçilen 20 örnek bitki üzerindeki kapsüller sayılmış ve ortalamaları "adet" olarak belirlenmiştir.

Kapsüldeki Tohum Sayısı

Her parselden tesadüfi olarak seçilen 50 adet kapsüldeki tohumlar sayılarak ortalamaları "adet" olarak belirlenmiştir.

Bin Dane Ağırlığı

Her parselden 4 adet 100 tohum sayılarak 0.01 g duyarlı hassas terazide tartılarak bulunan ortalama değerler 10 ile çarpılarak "g" cinsinden belirlenmiştir.

Biyolojik Verim

Her parselin hasat alanı içinde elde edilen ürün toplu olarak tartılması ile "kg/da" olarak elde edilmiştir.

Sap Verimi

Her parselin hasat alanı içinde elde edilen sap tartılarak sap verimi “kg/da” olarak hesaplanmıştır.

Dane Verimi

Her parselden hasat alanı içinden alınan bitkilerden elde edilen tohumlar tartılarak dane verimi “kg/da” olarak bulunmuştur.

Yağ Oranı

Öğütülen ve kurutulan tohum örneklerinin Soxheleth cihazında, eter içerisinde çözündürülmesi sonucu yağ oranı “%” olarak hesaplanmıştır.

Hasat İndeksi

Hasattan önce, parsellerin kenar etkileri giderildikten sonra, her parselin belirlenen 1 m’lik kısmı toprak yüzeyinden yaklaşık 3 cm yükseklikten orakla biçilerek demet yapılmış ve demetler tartılarak saplı ağırlık bulunmuş, biçerdöverle harman edilmiştir. Harmanlandıktan sonra daneler tartılarak elde edilen saplı ağırlığa oranlanarak, saplı ağırlık içindeki dane oranını belirten hasat indeksi bulunmuştur.

3.3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen veriler, MSTAT C İstatistik Programı ile incelenmiştir. Oluşan farklılıkların önem kontrolü F testi ile irdelenmiş, ortalama değerler E.G.F. %5 önem düzeyine göre test edilmiştir.

4. ARASTIRMA BULGULARI VE TARTISMA

4.1. Bitki Boyu

1997-1998 ve 1998-1999 yetiştirme yılında deneme alınan çeşitlerin bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları ve C.V. değerleri Çizelge 4.1'te verilmiştir.

Çizelge 4.1. Bitki Boyuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve C.V. Değerleri.

V.K.	S.D	1997-1998		1998-1999	
		Kareler Ort.	F-Değeri	Kareler Ort.	F-Değeri
Tekerrür	2	1.879	2.5833	7.379	0.6284
Ekim Zamanı	1	139.636	192.0000**	624.379	53.1729*
Hata 1	2	0.727	-	11.742	-
Çeşit	10	55.261	11.0454**	141.476	15.8181**
Ekim ZamanıxÇeşit	10	2.636	0.5270	10.515	1.1753
Hata 2	40	5.003	-	8.944	-
TOPLAM	65	C.V. (%)= 2.41		C.V.(%)= 2.92	

* İstatistiki açıdan %5 düzeyinde önemli

** İstatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.1 incelendiğinde yapılan istatistiki analiz neticesinde bitki boyu açısından ekim zamanı 1998 yetiştirme sezonunda %1 ve 1999 yılında ise %5 önem düzeyinde farklı çıkmıştır. Her iki yılda da çeşitler arasında %1 önem düzeyinde fark bulunmasına rağmen ekim zamanı x çeşit interaksyonu önemsiz çıkmıştır.

Bitki boyuna ilişkin çeşitlerin veriler ortalama değerleri ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. İki Ekim Zamanına Göre Farklı Keten Çeşitlerinde Elde Edilen bitki Boyları (cm) ve Oluşan Gruplar.

Çeşitler	1997-1998			1998-1999		
	I.Zam.	II.Zam.	Ort.	I.Zam.	II.Zam	Ort.
JUPITER	93.00	91.00	92.00 ce	112.33	106.00	109.16 a
MIKAEL	90.66	88.66	89.66 e	97.33	94.33	95.83 d
BARBARA	92.33	90.66	91.50 de	101.33	99.00	100.16 c
OLIVER	96.33	94.00	95.16 ab	109.33	104.33	106.83 a
LINETTA	93.66	92.00	92.83 bd	108.00	104.00	106.00 ab
LINDA	87.00	85.00	86.00 f	97.33	92.33	94.83 d
ATALANTE	98.00	94.00	96.00 a	103.66	95.00	99.33 c
ANTARES	97.33	92.00	94.66 ac	106.33	95.00	100.66 c
Mc GREGOR	97.00	94.33	95.66 ab	106.33	99.66	103.00 bc
GOLD MERCHANT	96.00	92.66	94.33 ad	106.00	98.66	102.33 bc
BLUE CHIP	97.33	92.33	94.83 ac	112.66	104.66	108.66 a
ORTALAMA	94.42 a	91.51 b		105.51 a	99.36 b	
EGF (%5)	0.9032		2.61	3.63		3.49

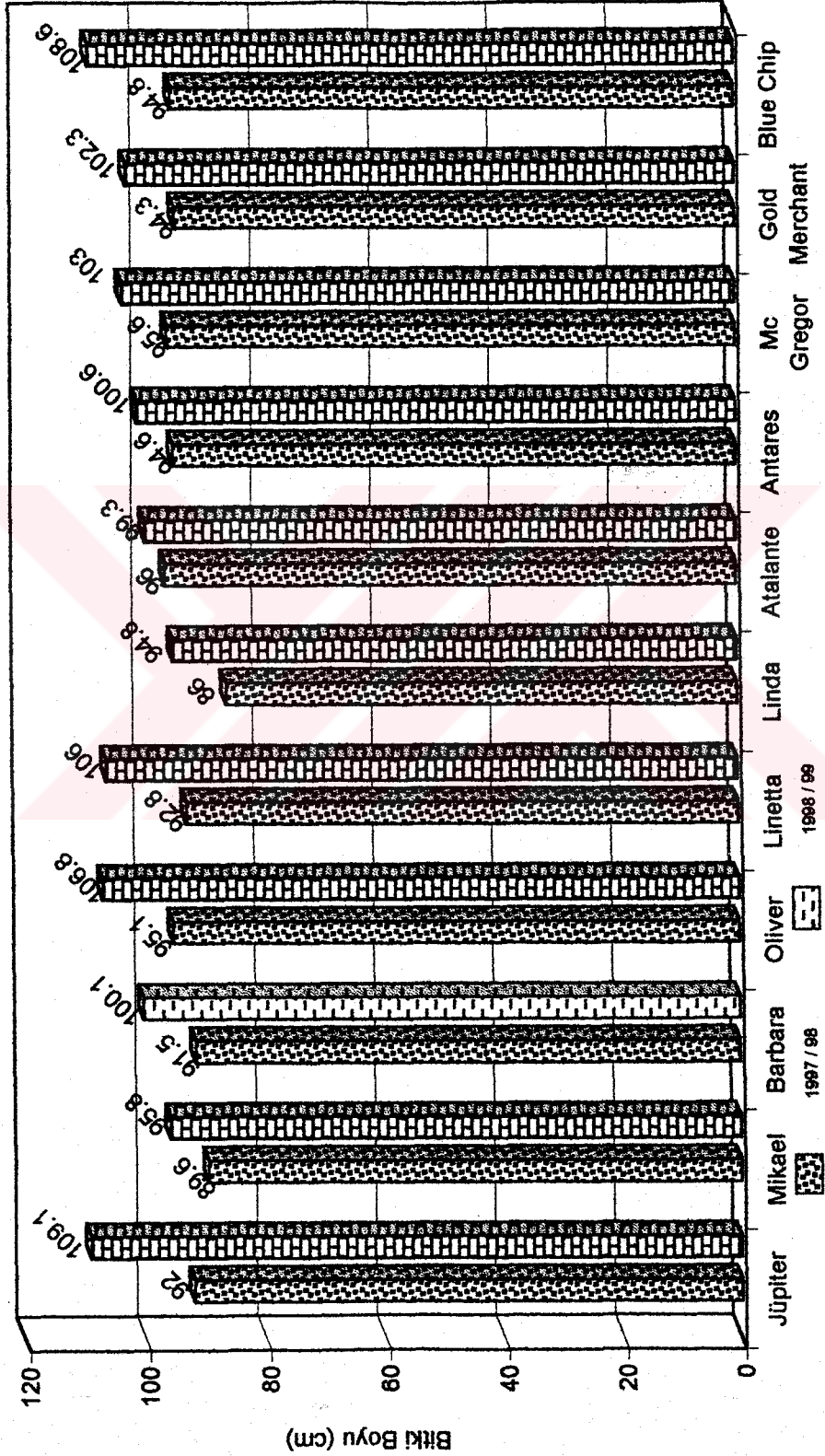
Çizelge 5 incelendiğinde her iki ekim zamanında çeşitler arasında bitki boyu açısından önemli farklılık görülmüştür. Genel olarak her iki yılda da I. ekim zamanında daha uzun ve daha rahat yetiştirme sezonu nedeniyle bitki boyları daha uzun bulunmuştur. 1998 yılında her iki ekim zamanında da Atalante çeşidi en uzun boylu (96 cm) ve Linda çeşidi ise en kısa boylu (86 cm) çeşit olarak bulunmuştur.

1999 yılında Jüpiter çeşidi (109.1 cm) ve Blue Chip çeşidimiz (108.66 cm .) I. ekim zamanında en uzun boylu çeşit olmuş, Mikael ve Linda çeşitleri en kısa boylu (95.33 cm ve 94.83 cm) çeşitler olarak tespit edilmiştir. II. ekim zamanında ise Jüpiter çeşidi en uzun boylu (106 cm), Linda çeşidi en kısa boylu (92.3 cm) bulunmuştur.

Yapılan araştırmadan elde ettiğimiz bulgular erken ekim ile birlikte bitkilerin geç ekimlere göre daha uzun boylu olduğunu bildiren Son (1984) , Balazs (1986) , Kwon (1990) , Lafond (1992) ve özellikle bazı yerlerde erken ekimlerden dolayı çeşide ve bitki boyuna bağlı olarak yatmaların bile görüldüğünü bildiren Green (1994) ile benzer niteliktedir.

Özellikle erken ekimlerde bitki boyunun vejetasyon süresinin uzunluğuna bağlı olarak yüksek olmasının yanı sıra kullanılan tohumluk miktarındaki artışların yatmalara sebep olacağı Çukurova Koşullarında yapılmış olan bitki sıklığı denemelerinde tespit edilmiş ve bazen verim kayıplarına neden olduğu bildirilmiştir. Özüstün (1994)

1997-1998 ve 1998-1999 yetiştirme yıllarında çeşitlerin Bitki Boylarına ilişkin iki ayrı ekim zamanına ait ortalama değerlerini Şekil 4.1’de gösterebiliriz



Şekil 4.1 . Çeşitlerin Bitki Boyuna Ait Ortalama Değerleri - 1997 / 1999

4.2. Dal Sayısı

1997-1998 ve 1998-1999 yetiştirme yıllarında iki farklı ekim zamanında çeşitlerin dal sayısına ilişkin varyans analiz sonuçlarını Çizelge 4.3'de görebiliriz.

Çizelge 4.3. 1997-1999 Yıllarına Ait İki Farklı Ekim Tarihinde Farklı Keten Çeşitlerinin Dal Sayılarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve C.V. Değerleri.

V.K.	S.D	1997-1998		1998-1999	
		Kareler Ort.	F-Değeri	Kareler Ort.	F-Değeri
Tekerrür	2	1.106	24.3333	1.015	1.0635
Ekim Zamanı	1	8.727	192.0000**	3.409	3.5714
Hata 1	2	0.045	-	0.955	-
Çeşit	10	4.082	5.8950**	2.761	5.8964**
Ekim ZamanıxÇeşit	10	0.294	0.4245	0.076	0.1618
Hata 2	40	0.692	-	0.468	-
TOPLAM	65	C.V. (%)= 12.77		C.V.(%)= 9.16	

*İstatistiki açıdan %5 düzeyinde önemli

** İstatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.3 incelendiğinde yapılan istatistiki analiz neticesinde dal sayısı açısından 1998 yılında ekim zamanı ve çeşitlerin %1 düzeyinde önemli çıkmasına rağmen 1999 yılında çeşitler istatistiki açıdan % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır. Her iki yetiştirme yılında da ekim zamanı x çeşit interaksyonu önemsiz çıkmıştır.

Dal sayısına ilişkin veriler ortalamaları ve çoklu karşılaştırmaları Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. 1997-1999 Yetiştirme Yıllarında Farklı Keten Çeşitlerinin İki Farklı Ekim Zamanında Dal Sayıları (adet/bitki) ve Oluşan Gruplar.

Çeşitler	1997-1998			1998-1999		
	I.Zam.	II.Zam.	Ort.	I.Zam	II.Zam	Ort.
JUPITER	5.33	5.33	5.33 e	6.33	6.00	6.16 d
MIKAEL	7.33	6.66	7.00 ab	8.00	7.66	7.83 ab
BARBARA	5.66	5.33	5.50 e	7.00	6.33	6.66 cd
OLIVER	7.66	6.00	6.83 ac	8.00	7.66	7.83 ab
LINETTA	8.00	7.00	7.50 ab	8.66	7.66	8.16 a
LINDA	7.00	6.33	6.66 bd	7.66	7.33	7.50 ac
ATALANTE	7.33	6.33	6.83 ac	8.00	7.66	7.83 ab
ANTARES	7.00	6.33	6.66 bd	8.00	7.66	7.83 ab
Mc GREGOR	8.33	7.33	7.83 a	8.66	8.00	8.33 a
GOLD MERCHANT	6.00	5.66	5.83 ce	7.33	7.00	7.16 bc
BLUE CHIP	6.00	5.33	5.66 de	7.00	6.66	6.83 cd
ORTALAMA	6.87 a	6.15 b		7.69	7.24	
EGF (%5)	0.2247		0.970	Önemli Değil		0.798

Çizelge 4.4 incelendiğinde her iki ekim zamanında çeşitler arasında dal sayısı açısından önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. 1998 yetiştirme yılında Mc Gregor çeşidi her iki ekim zamanında da en fazla dal sayısını (7.83 adet) çıkmıştır. En düşük

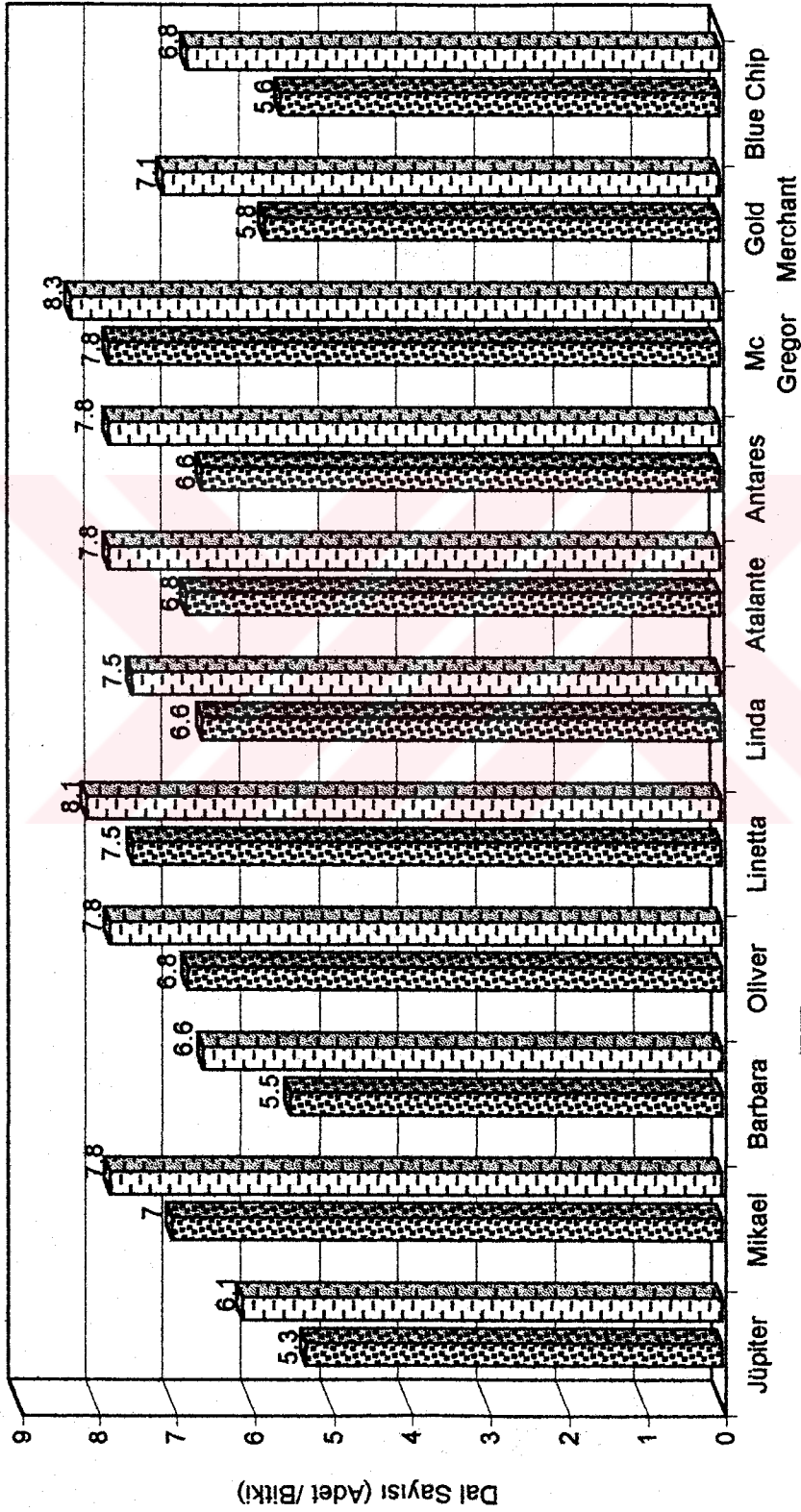
dal sayısı ise Jüpiter (5.33 adet), Barbara (5.33 adet) ve Blue Chip (5.66) çeşitlerinde bulunmuştur.

1999 yetiştirme yılında ise en fazla dal sayısına Linetta (8.16 adet) ve Mc Gregor çeşitlerinde (8.33 adet) ve en düşük dal sayısına da; Jüpiter çeşidinde rastlanmıştır (6.16 adet).

Yapılan araştırma neticesinde 1997 – 1998 yetiştirme sezonunda erken ekimlerde bitkideki dal sayılarının çeşitlerin karakteristik özelliklerinede bağlı olmakla birlikte daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Genellikle uzun vejetasyon süresine sahip olan erken ekimlerde bitkilerde vejetatif aksamalar da gelişerek dal sayılarının artmasını sağlamaktadır. 1998 – 1999 yetiştirme sezonunda ise dal sayıları ekim zamanı açısından istatistiki olarak önemli çıkmamış olmasına rağmen erken ekimde çeşitler arasında az da olsa bir farkın olduğu görülmüştür.

Araştırma sonucunda elde ettiğimiz bulgular, dal sayısının bitkinin sıklığına, yetiştirme hızına, ekim zamanına bağlı olarak değişiklik gösterdiğini bildiren Turner (1987) ve özellikle erken ekimlerde dallanmanın nisbeten daha fazla olduğunu ve daha çok kullanılan tohumluk miktarları ile ilişkili olduğunu bildiren Bonciarelli (1997) nin sonuçları ile benzer niteliktedir. Genel olarak bakıldığında erken ekimlerde dal sayısının daha fazla olduğu ve geciken ekimlerde, günlerin kısalması ve ısıнын da düşmesine bağlı olarak dal sayısının nispeten düştüğü görülmektedir.

1997-1999 yetiştirme yıllarında çeşitlerin iki farklı ekim zamanında dal sayılarına ilişkin ortalama değerlerini Şekil 4.2' de görebiliriz.



Şekil 4.2. Çeşitlerin Dal Sayılarına Ait Ortalama Değerleri - 1997 / 1999

4.3. Kapsül Sayısı

1997-1998 ve 1998-1999 yetiştirme yıllarında iki farklı ekim zamanında çeşitlerin kapsül sayısına ilişkin varyans analiz sonuçlarını Çizelge 4.5’de görebiliriz.

Çizelge 4.5. 1997-1999 Yıllarına Ait İki Farklı Ekim Tarihinde Farklı Keten Çeşitlerinin Kapsül Sayılarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve C.V. Değerleri.

V.K.	S.D	1997-1998		1998-1999	
		Kareler Ort.	F-Değeri	Kareler Ort.	F-Değeri
Tekerrür	2	37.227	6.6948	51.379	37.2637
Ekim Zamanı	1	136.742	24.5913*	64.015	46.4286*
Hata 1	2	5.561	-	1.379	-
Çeşit	10	604.691	50.7918**	512.061	24.4863**
Ekim ZamanıxÇeşit	10	7.142	0.5997	0.782	0.0374
Hata 2	40	11.911	-	20.912	-
TOPLAM	65	C.V. (%) = 7.02		C.V.(%) = 7.65	

*İstatistiki açıdan %5 düzeyinde önemli

** İstatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.5 incelendiğinde yapılan istatistiki analiz neticesinde kapsül sayısı açısından her iki yetiştirme yıllarında ekim zamanı istatistiki açıdan %5 düzeyinde önemli ve çeşitlerde istatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Ekim zamanı x çeşit interaksyonu önemsiz çıkmıştır.

Kapsül sayısına ilişkin veriler ortalamaları ve çoklu karşılaştırmaları Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.6. 1997-1999 Yetiştirme Yıllarında Farklı Keten Çeşitlerinin İki Farklı Ekim Zamanında Kapsül Sayıları (Adet/Bitki) ve Oluşan Gruplar.

Çeşitler	1997-1998			1998-1999		
	I.Zam.	II.Zam.	Ort.	I.Zam	II.Zam	Ort.
JUPITER	57.66	54.00	55.83 b	69.33	67.33	68.33 ab
MIKAEL	52.00	50.66	51.33 cd	62.33	60.33	61.33 c
BARBARA	42.00	40.00	41.00 e	52.66	51.00	51.83 de
OLIVER	57.00	53.66	55.33 bc	61.00	59.00	60.00 c
LINETTA	66.00	61.66	63.83 a	72.66	70.66	71.66 a
LINDA	37.33	37.00	37.16 ef	53.00	54.00	54.00 g
ATALANTE	51.33	50.66	50.00 d	65.33	63.00	64.16 bc
ANTARES	63.33	60.66	62.00 a	72.66	70.00	71.33 a
Mc GREGOR	38.33	36.00	37.16 ef	47.33	46.66	47.00 ef
GOLD MERCHANT	37.00	34.33	35.66 f	47.33	46.66	47.00 ef
BLUE CHIP	54.33	46.00	50.16 d	64.66	61.33	63.00 bc
ORTALAMA	5057 a	47.69 b		60.78 a	58.818 b	
EGF (%5)	2.498		4.027	1.244		5.336

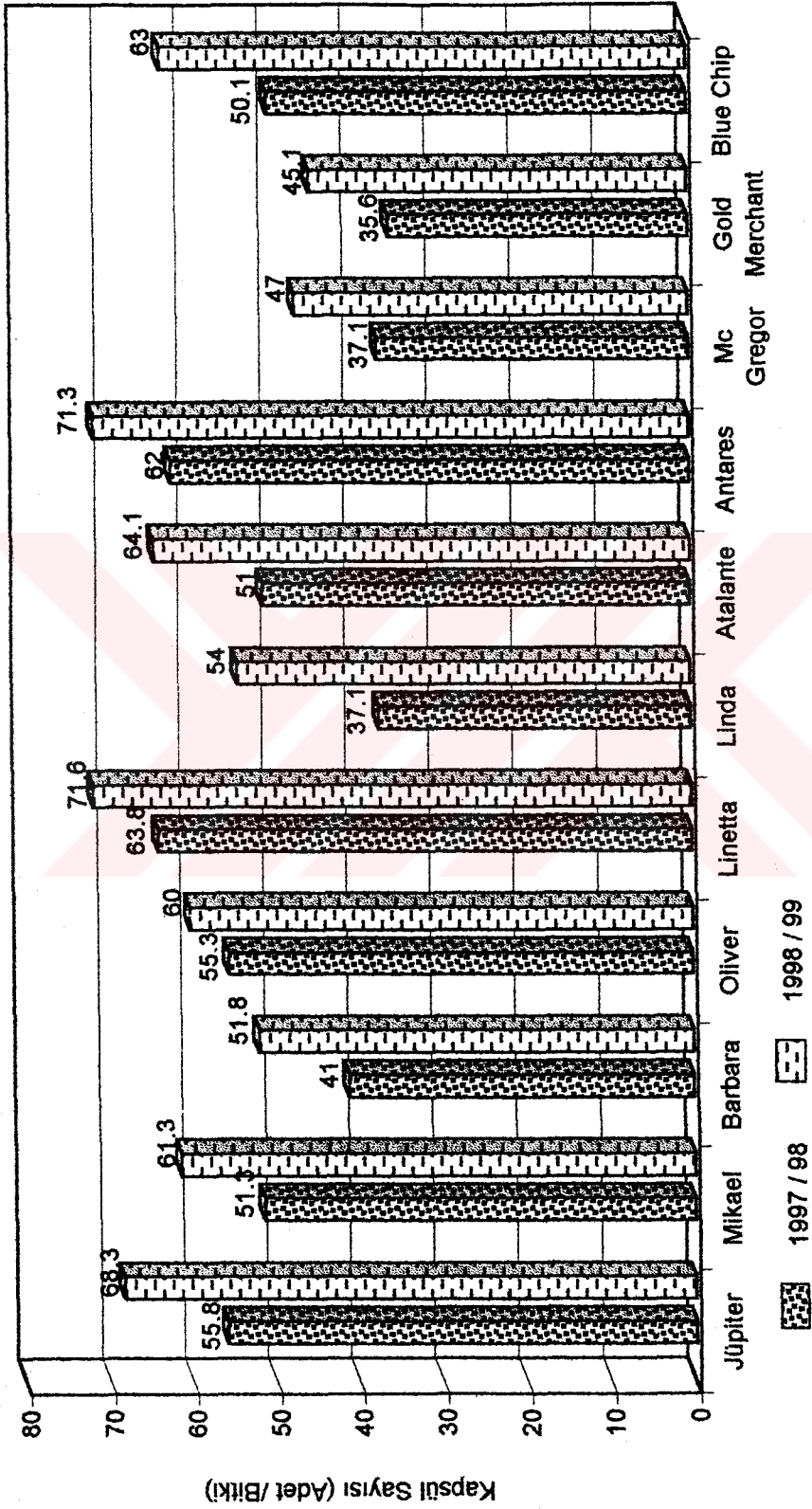
Çizelge 4.6 incelendiğinde her iki ekim zamanında çeşitler arasında kapsül sayısı açısından önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. 1998 yetiştirme yılında her iki ekim zamanında Linetta çeşidi en fazla kapsül sayısına (63.83 adet) sahip çeşit olarak bulunmasına rağmen en yakın değere sahip olan Antares çeşidi (62 adet) ile aynı gruba girmiştir. En düşük kapsül sayısı Gold Merchant çeşidinde bulunmuştur (35.66

adet). 1999 yetiştirme yılında da Linetta ve Antares çeşitleri sırasıyla 71.66 ve 71.33 adet kapsül sayısı ile aynı gruba girerek birinci olmuşlardır, en düşük kapsül sayısı yine Gold Merchant çeşidinde bulunmuştur (47 adet).

Kapsül sayısı popülasyonda bitkilerin dallanma sayısına, sıklığına ve çeşide bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bitki boyu arttığında sıklığa da bağlı olarak, bitkiler arasındaki büyüme rekabetinden dolayı dallanma daha yukarıdan başlamakta ve aralarına daha az güneş enerjisi girmekte ve bitki başına kapsül sayısı azalma göstermektedir. Birim alanda bitki sayısı azaldıkça dallanma ve dolayısıyla kapsül sayısında da artış olacaktır.

Araştırma sonucundan elde edilen bulgular dallanma, kapsül sayısı ve verimin ilave gen etkisinin avantajıyla yüksek kalıtsallık özelliği gösterdiğini ve bitkideki kapsül sayısı, kapsüldeki tohum sayısı ve dane ağırlığının hem fenotipik ve hem de genetiksel olarak dane verimi ile pozitif ilişkileri olduğunu belirten Satapathi (1987) erken ekim ve uygun sıklık ta ekilen keten bitkisinde kapsül sayılarında artış olduğunu bildiren Pinkerton (1991) ve Bonciarelli (1997) nin bulguları ile aynı paralelliktedir.

1997-1999 yetiştirme yıllarında çeşitlerin iki farklı ekim zamanında kapsül sayılarına ilişkin ortalama değerlerini Şekil 4.3'te görebiliriz.



Şekil 4.3. Çeşitlerin Kapsül Sayılarına Ait Ortalama Değerleri - 1997 / 1999

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON BİRİMİ

4.4. Kapsüldeki Tohum Sayısı

1997-1998 ve 1998-1999 yetiştirme yıllarında iki farklı ekim zamanında çeşitlerin kapsüldeki tohum sayılarına ilişkin varyans analiz sonuçlarını Çizelge 4.7'de görebiliriz.

Çizelge 4.7. 1997-1999 Yıllarına Ait İki Farklı Ekim Tarihinde Çeşitlerin Kapsüldeki tohum Sayılarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve C.V. Değerleri.

V.K.	S.D	1997-1998		1998-1999	
		Kareler Ort.	F-Değeri	Kareler Ort.	F-Değeri
Tekerrür	2	1.015	3.1905	0.591	5.5714
Ekim Zamanı	1	11.45	34.7143*	3.879	36.5714*
Hata 1	2	0.318	-	0.106	-
Çeşit	10	3.876	7.5015**	5.342	10.7173**
Ekim ZamanıxÇeşit	10	0.912	1.7654	0.045	0.0912
Hata 2	40	0.517	-	0.498	-
TOPLAM	65	C.V. (%) = 10.43		C.V.(%) = 9.14	

*İstatistiki açıdan %5 düzeyinde önemli

** İstatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.7 incelendiğinde yapılan istatistiki analiz neticesinde kapsüldeki tohum sayısı açısından her iki yetiştirme yıllarında ekim zamanı %5 önem düzeyinde farklı, çeşitler ise istatistiki açıdan %1 önem düzeyinde farklı bulunmasına rağmen ekim zamanı x çeşit interaksyonu önemsiz bulunmuştur.

Kapsüldeki tohum sayısına ilişkin veriler ortalamaları ve çoklu karşılaştırmaları Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. 1997-1999 Yetiştirme Yıllarında Farklı Keten Çeşitlerinin İki Farklı Ekim Zamanında Kapsüldeki Tohum Sayılarına İlişkin Veriler Ortalamaları (Adet/Kapsül) ve Oluşan Gruplar.

Çeşitler	1997-1998			1998-1999		
	I.Zam.	II.Zam.	Ort.	I.Zam	II.Zam	Ort.
JUPITER	7.66	6.33	7.00 bc	8.66	8.33	8.50 ac
MIKAEL	6.66	6.33	6.50 cd	7.33	6.66	7.00 e
BARBARA	7.00	5.33	6.16 cd	7.66	7.33	7.50 de
OLIVER	8.66	7.33	8.00 a	9.00	8.66	8.83 ab
LINETTA	7.66	7.33	7.50 ab	8.33	7.66	8.00 bd
LINDA	6.33	5.66	6.00 d	7.33	6.66	7.00 e
ATALANTE	7.33	6.66	7.00 bc	8.00	7.66	7.83 ce
ANTARES	9.33	7.33	8.33 a	9.66	9.00	9.33 a
Mc GREGOR	6.33	6.66	6.50 cd	7.33	7.00	7.167 de
GOLD MERCHANT	5.66	6.00	5.83 d	6.33	5.66	6.00 f
BLUE CHIP	7.66	6.33	7.00 bc	8.00	7.66	7.83 ce
ORTALAMA	7.29 a	6.48 b		7.97 a	7.48 b	
EGF (%5)	0.5973		0.8390	0.3449		0.8234

Çizelge 4.8 incelendiğinde her iki ekim zamanında çeşitler arasında kapsüldeki tohum sayısı açısından önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. 1998 yetiştirme yılında kapsüldeki tohum sayısı en fazla Antares (8.33 adet) ile Oliver (8.00 adet) çeşitlerinde bulunmuştur. En düşük ise Linda (6.00 adet) ve Gold Merchant (5.83

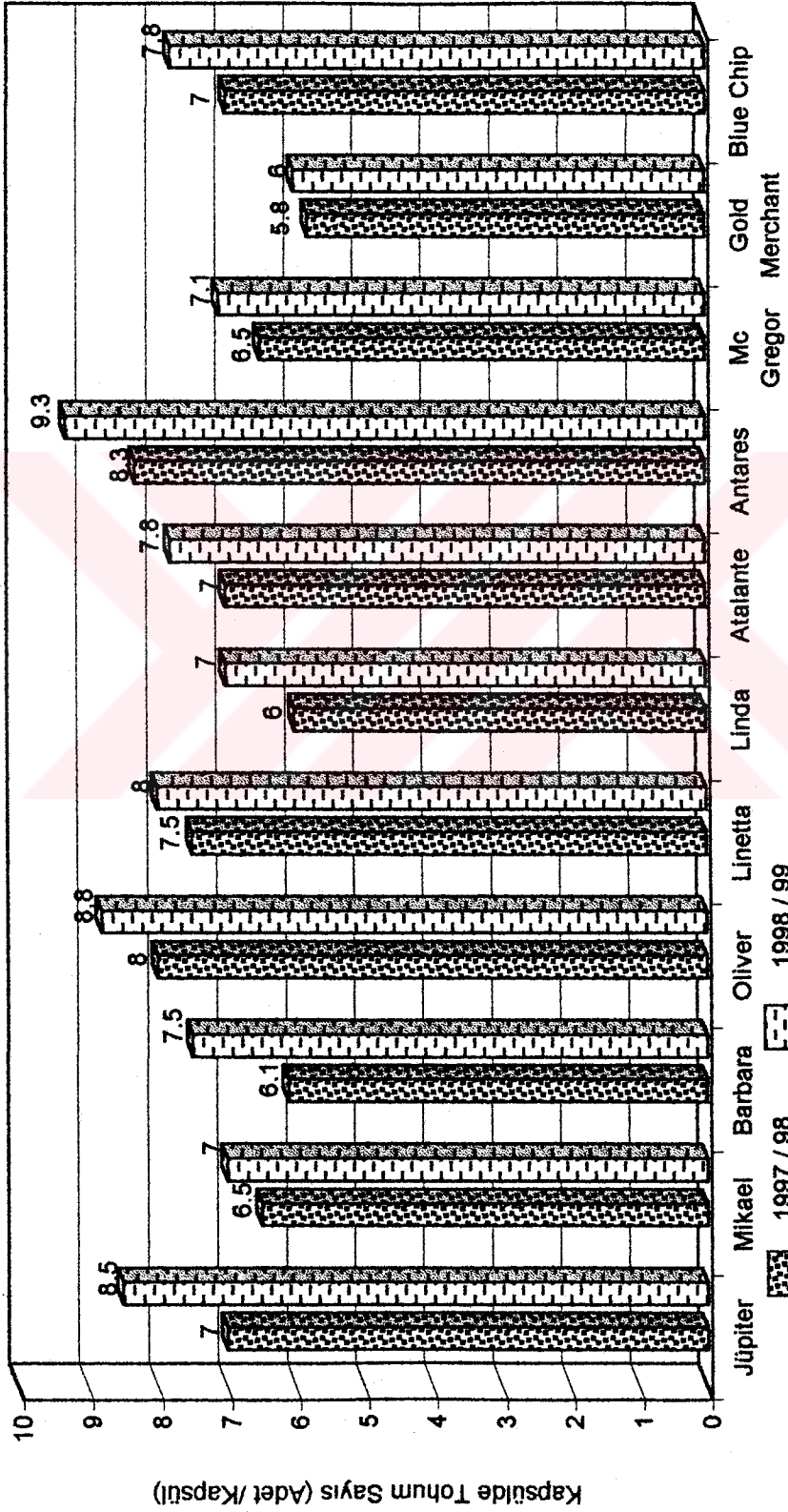
adet) çeşitlerinde bulunmuştur. 1999 yetiştirme yılında ise en fazla Antares çeşidinde (9.33 adet) en düşükte Gold Merchant çeşidinde (6.00 adet) bulunmuştur.

Bitkilerde dallanmaya ve bitki boyuna bağlı olarak kapsüldeki tohum sayısında değişmektedir. Genellikle dallanmanın az olduğu bitkilerde kapsüldeki tohum sayısında da bir azalma görülmektedir.

Çeşitlerin genetik özelliklerinde bağlı olan kapsüldeki tohum sayısı özelliği genelde erken ekimlerde daha fazla bulunmuştur.

Araştırma sonucundan elde edilen bulgular bitkilerdeki kapsül sayısı, kapsüldeki tohum sayısı ve dane ağırlığının hem fenotipik ve hem de genetiksel olarak dane verimi ile pozitif ilişkileri olduğunu bildiren Satapathi (1987) ile benzer niteliktedir. Turley (1999) yaptığı çalışmalarda kapsüldeki tohum sayılarının daha çok genetiksel bir faktör olduğunu bildirmiştir.

1997-1999 yetiştirme yıllarında çeşitlerin iki farklı ekim zamanında kapsüldeki tohum sayılarına ilişkin ortalama değerlerini Şekil 4.4'te görebiliriz.



Şekil 4.4 . Çeşitlerin Kapsüldeki Tohum Sayılarına İlişkin Ortalama Değerleri - 1997 / 1999

4.5. Bin Dane Ağırlığı

1997-1998 ve 1998-1999 yetiştirme yıllarında iki farklı ekim zamanında çeşitlerin bin dane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'te görebilirsiniz.

Çizelge 4.9. 1997-1999 Yıllarına Ait İki Farklı Ekim Tarihinde Çeşitlerin Bin Dane Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve C.V. Değerleri.

V.K.	S.D	1997-1998		1998-1999	
		Kareler Ort.	F-Değeri	Kareler Ort.	F-Değeri
Tekerrür	2	2.470	23.2857	0.970	1.3333
Ekim Zamanı	1	0.970	9.1429	2.182	3.0000
Hata 1	2	0.106	-	0.727	-
Çeşit	10	3.509	10.9245**	4.179	8.1118**
Ekim ZamanıxÇeşit	10	0.170	0.5283	0.015	0.0294
Hata 2	40	0.321	-	0.515	-
TOPLAM	65	C.V. (%) = 9.54		C.V.(%) = 11.17	

*İstatistiki açıdan %5 düzeyinde önemli

** İstatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.9 incelendiğinde yapılan istatistiki analiz neticesinde Bin Dane Ağırlığı açısından her iki yetiştirme yıllarında çeşitler %1 önem düzeyinde farklı bulunmuş , ekim zamanı ve ekim zamanı x çeşit interaksyonu önemsiz çıkmıştır.

Bin dane ağırlığına ilişkin veriler ortalamaları ve çoklu karşılaştırmaları Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. 1997-1999 Yetiştirme Yıllarında Farklı Keten Çeşitlerinin İki Farklı Ekim Zamanında Bin Dane Ağırlığı (g) ve Oluşan Gruplar.

Çeşitler	1997-1998			1998-1999		
	I.Zam.	II.Zam.	Ort.	I.Zam	II.Zam	Ort.
JUPITER	5.66	5.33	5.50 c	6.33	6.00	6.16 de
MIKAEL	5.66	5.33	5.50 c	6.33	5.66	6.00 de
BARBARA	5.33	5.66	5.50 c	6.00	5.66	5.83 de
OLIVER	6.33	6.66	6.50 b	6.66	6.33	6.50 cd
LINETTA	7.33	7.00	7.16 a	7.66	7.33	7.50 ab
LINDA	5.33	5.33	5.33 c	5.66	5.33	5.50 e
ATALANTE	5.66	5.33	5.50 c	6.00	5.66	5.83 de
ANTARES	7.66	7.00	7.33 a	8.33	8.00	8.16 a
Mc GREGOR	5.66	5.33	5.50 c	6.33	6.00	6.16 de
GOLD MERCHANT	5.33	5.00	5.16 c	6.00	5.66	5.83 de
BLUE CHIP	6.66	6.00	6.33 b	7.33	7.00	7.16 bc
ORTALAMA	6.06	5.81		6.60	6.91	
EGF (%5)	Önemli Değil		0.6611	Önemli Değil		0.8374

Çizelge 4.10 incelendiğinde her iki ekim zamanında çeşitler arasında bin bane ağırlığı açısından önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. 1997-1998 yetiştirme yılında bin dane ağırlığı en fazla olan çeşitler Antares (7.33 g) ve Linetta (7.16 g) olarak tespit edilmiştir. En düşük bin dane Ağırlığı Gold Merchant çeşidinde (5.16 g),

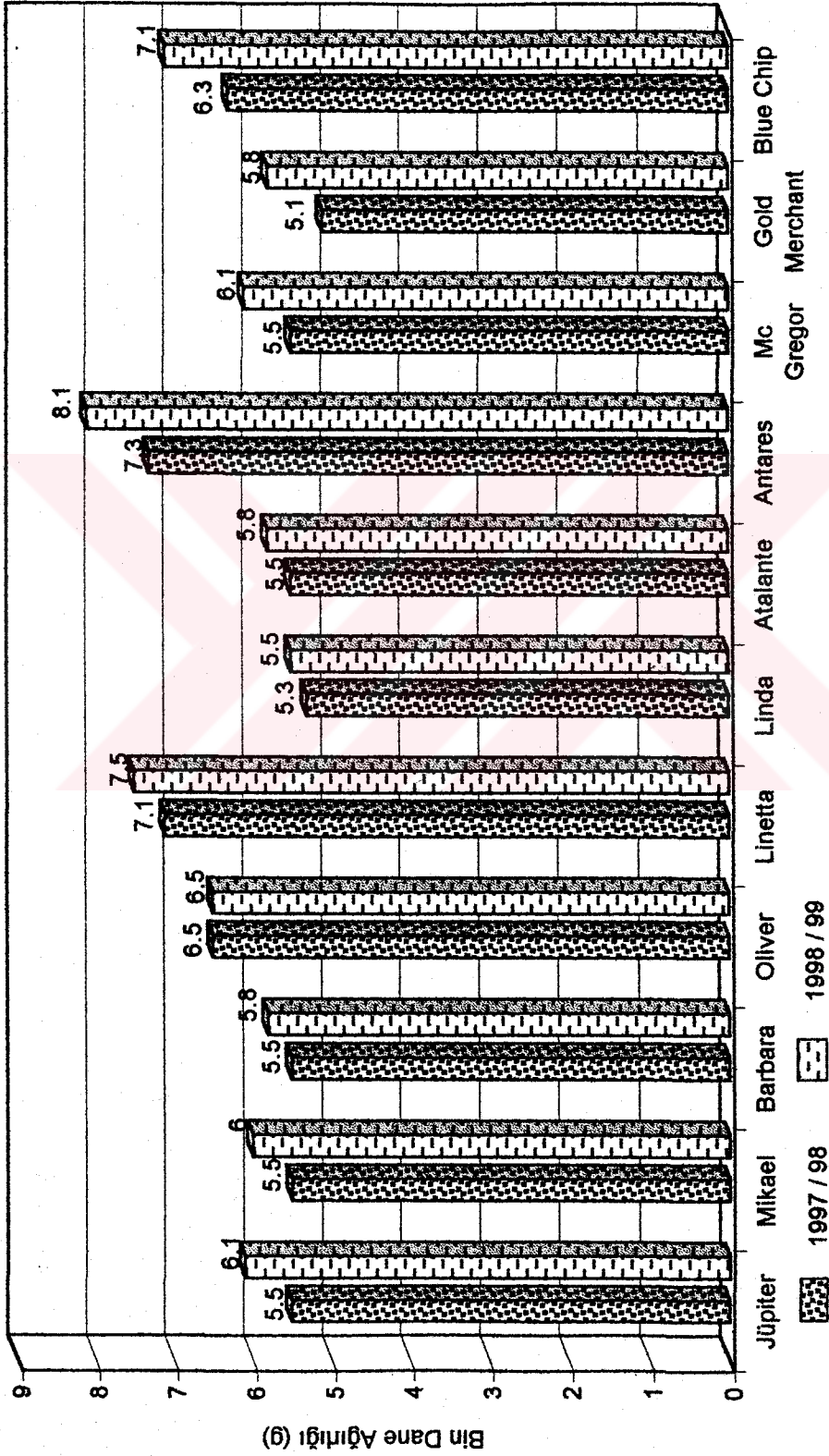
Barbara (5.50 g), Jüpiter (5.50 g) ve Mc Gregor (5.50 g) çeşitlerinde tespit edilmiştir. 1997-1999 yetiştirme yılında bin dane ağırlığı en fazla olan çeşit Antares (8.16 g) olarak tespit edilmiştir. En düşük olanı ise Barbara (5.83 g) Atlante (5.83 g) ve Gold Merchant (5.83 g) çeşitlerinde bulunmuştur.

Genel olarak bitkilerin sık ekildiği ve dallanmanın azaldığı yerlerde daneler yeterince beslenemediğinden danelerde olgunlaşma öncesi büzülme ve buruşma görülebilir ve bu durum danenin ağırlığında azalmaya neden olur. Genelde sonuçlara baktığımızda ekim zamanı istatistiki açıdan önemli çıkmamış olmasına rağmen erken ekimde bin dane ağırlığında geç ekime göre daha fazla değerler tespit edilmiştir.

Yaptığımız çalışmada sıklık sabit tutulmuş ve aynı miktarda tohumluk kullanılmış olmasına rağmen; çeşitlerin genetiksel özelliklerine de bağlı olan bin dane ağırlığı özelliği genellikle erken ekimlerde yetiştirme şartlarının uzun ve elverişli olmasından dolayı daha fazla bulunmuştur.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular ekimle bitkiye daha uzun bir vejetasyon ve yetiştirme süresi sağladığı ve bununda dane ağırlığında ve bitki boyunda önemli artışlar sağladığını ve dolayısıyla verimin artacağını bildiren Turner (1987) bin dane ağırlığının hem fenotipik ve hem de genetiksel olarak dane verimi ile pozitif ilişkileri olduğunu bildiren Satapathı (1987) , erken ekimde dane ağırlığının ve dane veriminin çeşide ve ekolojiye bağlı olarak artış gösterdiğini bildiren Kwon (1988) erken ekimlerde dane verimi, bin dane ağırlığı ve hasat indeksinin önemli derecede farklı çıktığını tespit eden Casa (1996) nın bulguları ile benzer niteliktedir.

1987-1999 yetiştirme yıllarında çeşitlerin iki farklı ekim zamanında bin dane ağırlığına ilişkin ortalama değerlerini Şekil 4.5'te görebiliriz.



Şekil 4.5. Çeşitlerin Bin Dane Ağırlığına Ait Ortalama Değerleri - 1997 / 1999

4.6. Yağ Oranı (%)

1997-1998 ve 1998-1999 yetiştirme yıllarında iki farklı ekim zamanında çeşitlerin yağ oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçlarını Çizelge 4.11'te görebiliriz.

Çizelge 4.11. 1997-1999 Yıllarına Ait İki Farklı Ekim Tarihinde Keten Çeşitlerinin Yağ Oranlarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve C.V. Değerleri.

V.K.	S.D	1997-1998		1998-1999	
		Kareler Ort.	F-Değeri	Kareler Ort.	F-Değeri
Tekerrür	2	2.015	133.0000	21.924	68.9048
Ekim Zamanı	1	173.470	11449.0000**	507.409	1594.7143**
Hata 1	2	0.015	-	0.318	-
Çeşit	10	32.148	26.8243**	34.770	20.5996**
Ekim ZamanıxÇeşit	10	1.603	1.3375	1.242	
Hata 2	40	1.198	-	1.688	-
TOPLAM	65	C.V. (%) = 2.93		C.V.(%) = 3.39	

*İstatistiki açıdan %5 düzeyinde önemli

** İstatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.11 incelendiğinde yapılan istatistiki analiz neticesinde Yağ Oranı (%), her iki yetiştirme sezonunda da (1998-1999) Ekim zamanı ve çeşitler bazında istatistiki olarak %1 önem düzeyinde farklı bulunmuş olmasına rağmen interaksiyon önemsiz çıkmıştır.

Yağ oranlarına ilişkin veriler ortalamaları ve çoklu karşılaştırmaları Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. 1997-1999 Yetiştirme Yıllarında Farklı Keten Çeşitlerinin İki Farklı Ekim Zamanında Yağ Oranları (%) ve Oluşan Gruplar.

Çeşitler	1997-1998			1998-1999		
	I.Zam.	II.Zam.	Ort.	I.Zam	II.Zam	Ort.
JUPITER	40.33	38.00	39.16 b	42.66	36.00	39.33 c
MIKAEL	36.66	34.66	35.66 c	39.66	34.66	37.16 d
BARBARA	41.00	37.00	39.00 b	42.33	36.00	39.16 c
OLIVER	42.66	38.66	40.66 a	44.33	37.66	41.00 b
LINETTA	41.33	36.00	38.66 b	44.00	37.33	40.66 bc
LINDA	36.66	33.66	35.16 c	38.66	34.00	36.33 d
ATALANTE	37.00	34.00	35.50 c	39.66	34.66	37.16 d
ANTARES	43.00	38.66	40.83 a	45.66	39.66	42.66 a
Mc GREGOR	36.33	34.00	35.16 c	38.66	34.00	36.33 d
GOLD MERCHANT	37.00	34.33	35.66 c	38.00	33.33	35.66 d
BLUE CHIP	36.66	34.00	35.33 c	38.00	33.33	35.66 d
ORTALAMA	38.97 a	35.72 b	37.34	41.06 a	35.51 b	38.28
EGF (%)	0.129		1.277	0.597		1.516

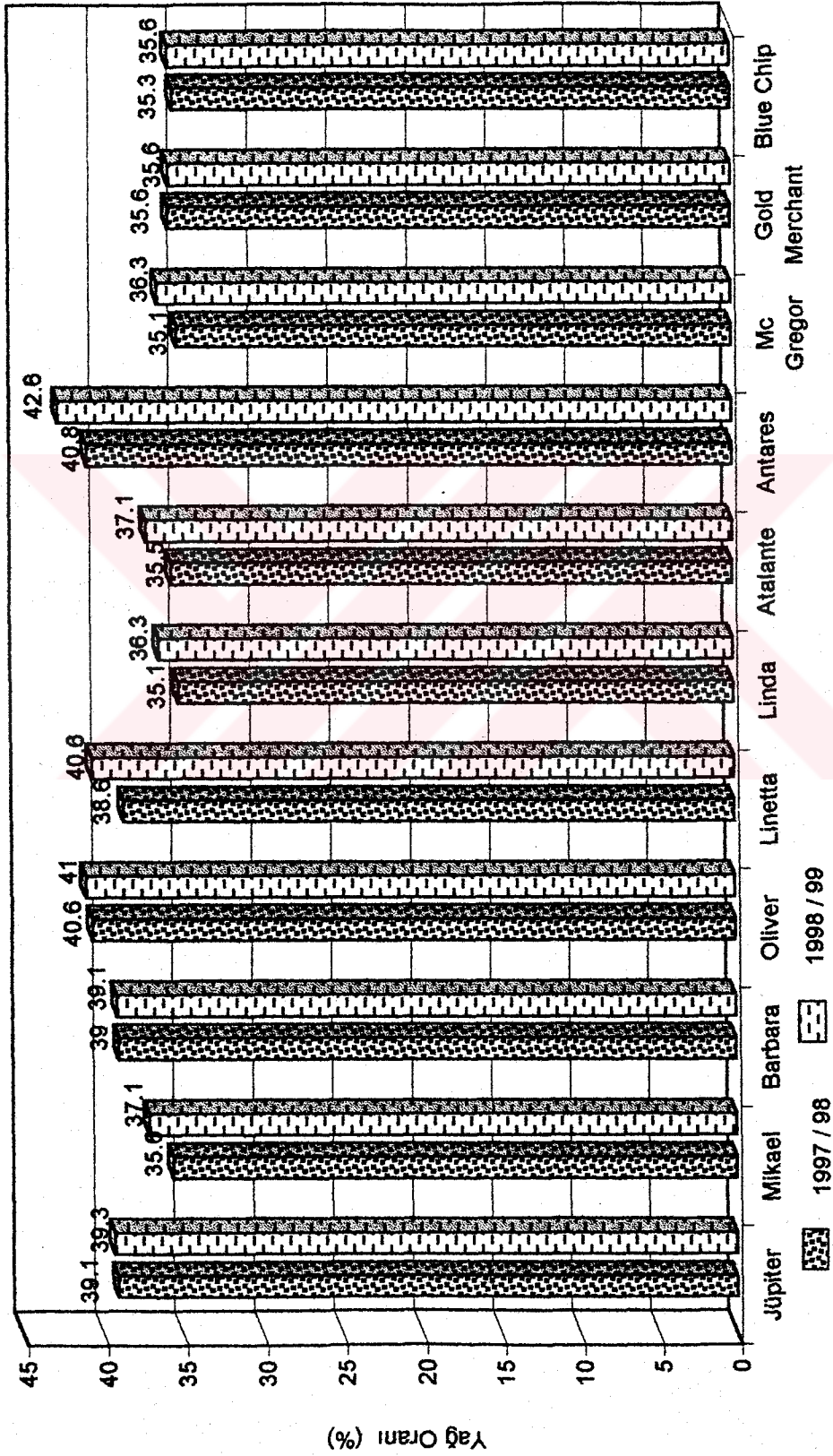
Çizelge 4.12 incelendiğinde her iki ekim zamanında çeşitler arasında yağ oranı açısından önemli farklılıklar ortaya çıktığı görülmektedir. 1997-1998 yetiştirme yılında yağ oranı en fazla olan çeşitler Antares (%40.83) ve Oliver (% 40.66) olarak saptanmıştır. Yağ oranı en düşük olanlar ise Linda (%35.16), Mc Gregor (%35.16)

ve Gold Merchant (%35.66) çeşitleri olarak tespit edilmiştir. 1998-1999 yetiştirme sezonunda ise en fazla yağ oranı Antares (%42.66), en düşük yağ oranı ise Gold Merchant (%37.66) ve Blue Chip (%35.66) çeşitlerinde bulunmuştur.

Özellikle keten yetiştiriciliğinde fazla azot (N) uygulaması bitkide vejetatif aksamın çoğalmasına ve dolayısıyla yağ oranında bir azalmaya neden olduğu tespit edilmiştir. Yaptığımız çalışma neticesinde erken ekimlerde yağ oranının geç ekimlere göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Yağ oranı çeşide has bir özellik olmasına rağmen özellikle erken ekimde yetiştirme şartlarının uygun olması nedeniyle yağ oranı daha fazla çıkmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilmiş bulgular erken ekimlerde yağ oranının % 27 den % 34 lere kadar çıktığını bildiren Son (1984) , geciken ekimlerde yağ oranında belirgin bir azalma olduğunu ve erken ekimlerde sap ve dane veriminin daha fazla olacağını bildiren Kwon (1988) , Hocking (1988) , Kwon (1990) , Nutral (1991) erken yapılan ekimlerde verim ve yağ oranının daha fazla olduğunu bildiren Cook (1993) , Kaul (1994) , Heenan (1995) , yağ oranının erken ekimde geç ekime göre biraz daha fazla olup genelde %40'ın üzerine çıktığını belirten Fontana (1997) , Kinkegaard (1997) , Bonciarelli (1997) , ekim erken yapıldığında yağ oranlarının % 45 civarında olduğunu ve geciken ekimlerde bunun % 34 lere kadar düştüğünü bildiren Turley (1999) ve Aufhammer (1999) in bulguları benzer niteliktedir ve bizim sonuçlarımızı desteklemektedir.

1997-1999 yetiştirme yıllarında çeşitlerin iki farklı ekim zamanında yağ oranına ilişkin ortalama değerlerini Şekil 4.6'da görebilirsiniz.



Şekil 4.6. Çeşitlerin Yağ Oranlarına Ait Ortalama Değerleri - 1997 / 1999

4.7. Biyolojik Verim

1997-1998 ve 1998-1999 yetiştirme yıllarında iki farklı ekim zamanında çeşitlerin biyolojik verimlerine ilişkin varyans analiz sonuçlarını Çizelge 16'de görebilirsiniz.

Çizelge 4.13. 1997-1999 Yıllarına Ait İki Farklı Ekim Tarihinde Çeşitlerin Biyolojik Verimlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve C.V. Değerleri.

V.K.	S.D	1997-1998		1998-1999	
		Kareler Ort.	F-Değeri	Kareler Ort.	F-Değeri
Tekerrür	2	182.742	1.5666	34.136	4.7834
Ekim Zamanı	1	7552.061	64.7404*	7986.000	1119.0573**
Hata 1	2	116.652	-	7.136	-
Çeşit	10	8.333.567	40.1624**	9582.103	80.3398**
Ekim ZamanıxÇeşit	10	172.027	0.8291	36.800	0.3085
Hata 2	40	207.497	-	119.270	-
TOPLAM	65	C.V. (%)= 4.83		C.V.(%)= 3.56	

*İstatistiki açıdan %5 düzeyinde önemli

** İstatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.13 incelendiğinde yapılan istatistiki analiz neticesinde Biyolojik Verim açısından 1998 yetiştirme sezonunda ekim zamanı %5 önem düzeyinde farklı bulunmuş iken 1999 yılı sezonunda ekim zamanı %1 önem düzeyinde farklı bulunmuştur. Çeşitler her iki yetiştirme sezonunda da %1 önem düzeyinde istatistiki açıdan farklı bulunmuş, interaksiyon önemli çıkmamıştır.

Biyolojik verime ilişkin veriler ortalamaları ve çoklu karşılaştırmaları Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.14. 1997-1999 Yetiştirme Yıllarında Farklı Keten Çeşitlerinin İki Farklı Ekim Zamanında Biyolojik Verimler (kg/da) ve Oluşan Gruplar.

Çeşitler	1997-1998			1998-1999		
	I.Zam.	II.Zam.	Ort.	I.Zam	II.Zam	Ort.
JUPITER	342.33	332.00	337.16 b	358.00	342.00	350.00 b
MIKAEL	271.33	255.33	263.33 d	276.66	264.00	270.33 e
BARBARA	286.00	269.00	277.50 d	297.33	278.33	287.83 d
OLIVER	328.66	312.33	320.50 b	344.33	320.00	332.16 c
LINETTA	348.00	328.33	338.16 b	361.66	337.33	349.50 b
LINDA	289.00	272.33	280.66 d	301.00	281.66	291.33 d
ATALANTE	288.66	272.33	280.50 d	304.66	275.33	290.00 d
ANTARES	376.33	355.667	366.00 a	389.00	365.66	377.33 a
Mc GREGOR	284.00	259.33	271.66 d	295.00	267.33	281.16 de
GOLD MERCHANT	259.66	232.66	246.16 e	258.66	234.00	246.33 f
BLUE CHIP	325.33	274.66	300.00 c	305.66	284.33	295.00 d
ORTALAMA	309.03 a	287.63 b	298.33	317.45 a	295.45 b	306.45
EGF (%5)	11.44		16.81	2.83		12.74

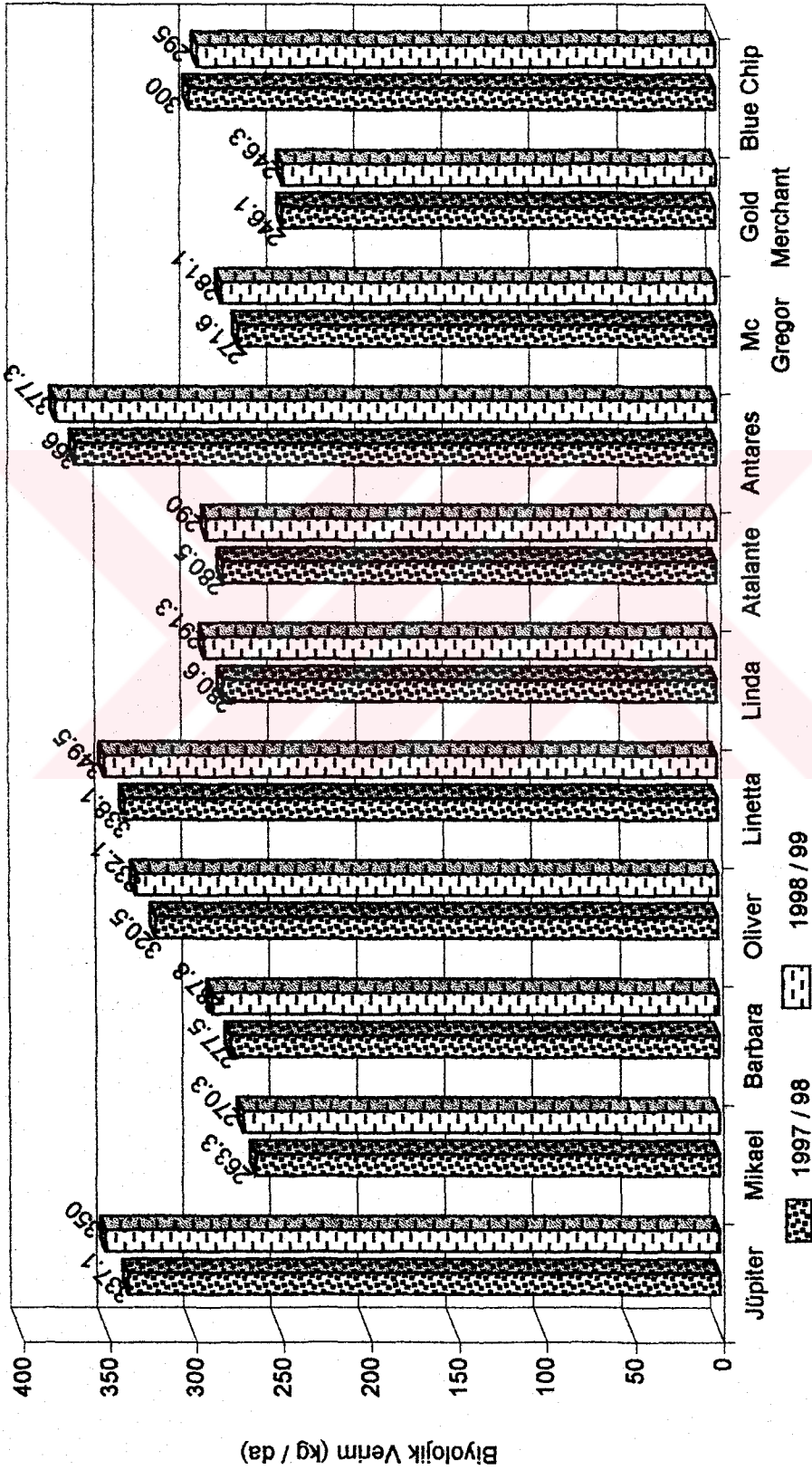
Çizelge 4.14 incelendiğinde her iki ekim zamanında çeşitler arasında biyolojik verim açısından önemli farklılıklar ortaya çıktığı görülmektedir. 1997-1998 yetiştirme yılında biyolojik verimi en fazla olan çeşitler Antares (366 kg/da) ve en düşük olan çeşit ise Gold Merchant (246.16 kg/da) olarak tespit edilmiştir.

1998-1999 yetiřtirme yılında biyolojik verimi en fazla olan çeřit ise Antares (377.33 kg/da) ve en dūřuk çeřit ise yine Gold Merchant (246.33 kg/da) olarak bulunmuřtur.

Her iki yılda da ekim zamanı geciktikçe biyolojik verimde bir azalma tespit edilmiştir. En uygun verimler erken ekimlerde alınmıştır. Biyolojik verimin fazla olması bitkinin sap uzunluğuna dal sayısına ve kapsül sayısına bağlıdır.

Genel olarak biyolojik verim, dane verimi ile de ilişkilidir. Bizim yaptığımız çalışmada elde elde ettiğimiz sonuçlara bakıldığında erken ekimde biyolojik verimin nispeten daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucundan elde edilen veriler erken yapılan ekimlerde en uygun bitki yūkseklіęine ve dane verimine ulaştıklarını geciken ekimler de bitki boyunda, dane veriminde ve yaę oranında hissedilir bir azalmanın olduğunu tespit eden Turner (1987), erken ekimlerde daha yūkse verim alındığı azot gūbrelemesi bitkilerde boylanmaya, vejatatif aksamın būyūmesine ve dolayısıyla yatmalara ve yaę oranında azalmaya neden olduğunu bildiren Anonymous (1993) ile benzer niteliktedir.

1997-1999 yetiştirme yıllarında çeşitlerin iki farklı ekim zamanında biyolojik verimine ilişkin ortalamalar değerlerini şekil 4.7’de gōrebilirsiniz.



Şekil 4.7. Çeşitlerin Biyolojik Verimlerine Alt Ortalama Değerleri - 1997/ 1999

4.8. Sap Verimi

1997-1998 ve 1998-1999 yetiştirme yıllarında iki farklı ekim zamanında çeşitlerin Sap Verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'de görebilirsiniz.

Çizelge 4.15. 1997-1999 Yıllarına Ait İki Farklı Ekim Tarihinde Çeşitlerin Sap Verimlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve C.V. Değerleri.

V.K.	S.D	1997-1998		1998-1999	
		Kareler Ort.	F-Değeri	Kareler Ort.	F-Değeri
Tekerrür	2	14.197	0.2891	38.045	2.3756
Ekim Zamanı	1	0.379	0.0077	203.879	12.7304
Hata 1	2	49.106	-	16.015	-
Çeşit	10	4622.070	59.2182**	5484.079	72.7843**
Ekim ZamanıxÇeşit	10	42.579	0.5455	29.479	0.3912
Hata 2	40	78.052	-	75.347	-
TOPLAM	65	C.V. (%) = 4.55		C.V.(%) = 4.41	

*İstatistiki açıdan %5 düzeyinde önemli

** İstatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.15 incelendiğinde yapılan istatistiki analiz neticesinde sap verimi üzerine ekim zamanı istatistiki açıdan önemli bir etkide bulunmamıştır. Çeşitler sap verimleri açısından kıyaslandığında her iki yetiştirme sezonunda istatistiki açıdan %1 önem düzeyinde farklı bulunmuştur. İnteraksiyon istatistiki açıdan önemsiz çıkmıştır.

Sap verimine ilişkin veriler ortalamaları ve çoklu karşılaştırmaları Çizelge 4.16'de verilmiştir.

Çizelge 4.16. 1997-1999 Yetiştirme Yıllarında Farklı Keten Çeşitlerinin İki Farklı Ekim Zamanında Saptanan Sap Verimleri (kg/da) ve Oluşan Gruplar.

Çeşitler	1997-1998			1998-1999		
	I.Zam.	II.Zam.	Ort.	I.Zam.	II.Zam.	Ort.
JUPITER	221.66	236.33	229.00 b	232.33	237.00	234.66 b
MIKAEL	175.33	174.33	174.83 fg	170.00	172.66	171.33 g
BARBARA	188.66	185.33	187.00 e	188.66	186.66	187.66 e
OLIVER	207.33	204.33	205.83 d	217.33	207.00	212.16 d
LENETTA	219.00	216.66	217.83 c	228.66	219.33	224.00 c
LINDA	192.00	191.00	191.50 e	193.33	190.00	191.66 e
ATALANTE	181.33	184.00	182.66 ef	185.66	180.66	183.16 ef
ANTARES	244.00	244.00	244.00 a	250.66	246.66	248.66 a
Mc GREGOR	171.66	171.00	171.33 g	178.00	174.00	176.00 fg
GOLD MERCHANT	149.00	146.66	147.83 h	148.33	142.66	145.50 h
BLUE CHIP	188.00	182.66	185.33 e	195.33	190.00	191.16 e
ORTALAMA	194.364	194.212	194.2	192.33	195.15	196.90
EGF (%5)	Önemli Değil		10.31	Önemli Değil		10.13

Çizelge 4.16 incelendiğinde her iki ekim zamanında çeşitler arasında sap verimi açısından önemli farklılıklar ortaya çıktığı görülmektedir. 1997-1998 yetiştirme sezonunda sap verimi en fazla olan çeşit Antares (244 kg/da) ve en düşük sap verimi olan Gold Merchant (147.83 kg/da) çeşidi olduğu tespit edilmiştir. 1998-

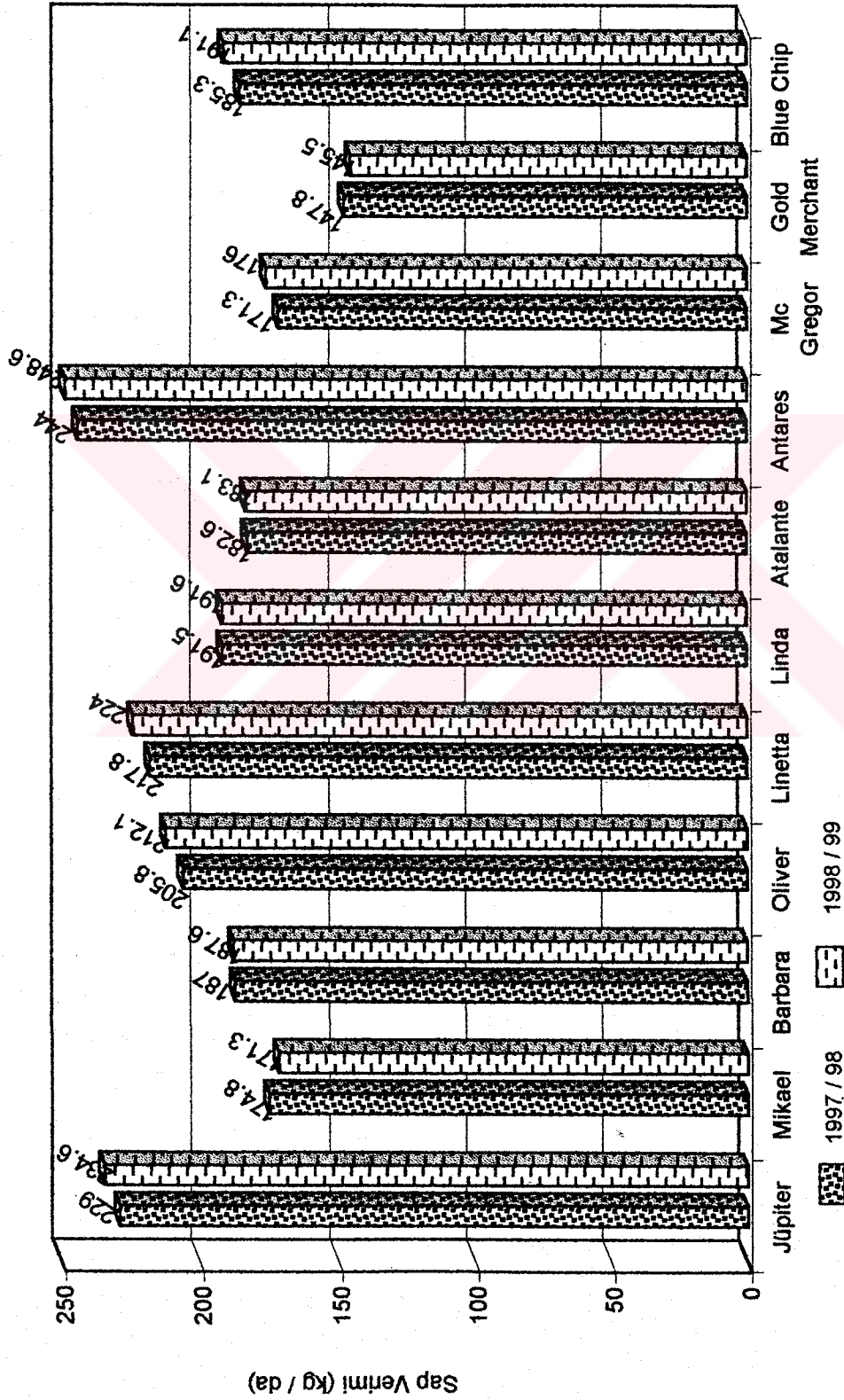
1999 yetiştirme sezonunda ise sap verimi en fazla olan çeşit Antares (248.66 kg/da) ve en düşük ise yine Gold Merchant (145.50 kg/da) çeşidinde bulunmuştur.

Sap verimi üzerine ekim zamanı istatistiki açıdan önemli bir etkide bulunmamasına rağmen genel olarak erken ekimlerde sap veriminin nispeten daha fazla olduğu tablodaki değerler incelendiğinde anlaşılmaktadır. Sap verimi çoğunlukla bitki boyu ve dallanmanı başladığı nokta ve sayısına bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

Genel olarak teknik sap uzunluğu fazla olan çeşitlerde sap veriminin de yüksek olacağı beklenmektedir.

Araştırma sonucundan elde edilen bulgular erken ekimde bitkiler de dane veriminde bir artış kaydediliğini, sap verimi ve lif veriminin yüksek geldiğini bildiren Rolski (1984), erken ekimde bitki boyunun geç ekime göre daha fazla olduğunu, ekim geciktikçe yağ oranında bir azalma olduğunu erken ekimde yine dane ve sap veriminin geç ekime göre daha yüksek olduğunu bildiren Kwon (1990) nun bulguları ile benzer paralelliktedir.

1997-1999 yetiştirme yıllarında çeşitlerin iki farklı ekim zamanında sap verimine ilişkin ortalama değerleri Şekil 4.8'de verilmiştir.



Şekil 4.8. Çeşitlerin Sap Verimlerle Ait Ortalama Değerleri - 1997 / 1999

4.9. Tohum Verimi

1997-1998 ve 1998-1999 yetiştirme yıllarında iki farklı ekim zamanında çeşitlerin dane verimine ilişkin varyans analiz sonuçlarını Çizelge 4.17'de görebilirsiniz.

Çizelge 4.17. 1997-1999 Yıllarına Ait İki Farklı Ekim Tarihinde Çeşitlerin Dane Verimlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve C.V. Değerleri.

V.K.	S.D	1997-1998		1998-1999	
		Kareler Ort.	F-Değeri	Kareler Ort.	F-Değeri
Tekerrür	2	53.773	2.1418	38.606	8.3816
Ekim Zamanı	1	5545.833	220.8962**	5656.379	1228.0296**
Hata 1	2	25.106	-	4.606	-
Çeşit	10	864.112	15.0483**	718.042	21.5589**
Ekim ZamanıxÇeşit	10	27.033	04708	17.879	0.5368
Hata 2	40	57.423	-	33.306	-
TOPLAM	65	C.V. (%) = 7.39		C.V.(%) = 5.27	

*İstatistiki açıdan %5 düzeyinde önemli

** İstatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.17 incelendiğinde yapılan istatistiki analiz neticesinde dane verimi üzerine ekim zamanı istatistiki açıdan her iki yetiştirme sezonunda %1 önem düzeyinde etkili bulunmuş, çeşitlerde her iki yetiştirme sezonunda istatistiki açıdan % 1 önem düzeyinde farklı, interaksiyon ise istatistiki açıdan önemli çıkmamıştır.

Dane verimine ilişkin veriler ortalamaları ve çoklu karşılaştırmaları Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. 1997-1999 Yetiştirme Yıllarında Farklı Keten Çeşitlerinin İki Farklı Ekim Zamanında Dane Verimi (kg/da) ve Oluşan Gruplar.

Çeşitler	1997-1998			1998-1999		
	I.Zam.	II.Zam.	Ort.	I.Zam	II.Zam	Ort.
JUPITER	119.00	95.66	107.33 bc	126.00	105.00	115.50 c
MIKAEL	96.00	81.00	88.50 f	106.66	91.33	99.00 e
BARBARA	97.33	83.66	90.50 df	108.66	91.66	100.16 de
OLIVER	121.33	108.00	114.66 ab	127.00	113.00	120.00 bc
LINETTA	129.00	111.66	120.33 a	133.00	118.00	125.50 ab
LINDA	97.00	81.33	89.167 ef	107.66	91.66	99.66 de
ATALANTE	107.33	88.33	97.83 cf	119.00	94.66	106.83 d
ANTARES	132.33	111.66	122.00 a	138.33	119.00	128.66 a
Mc GREGOR	112.33	88.33	100.33 c	117.00	93.33	105.16 de
GOLD MERCHANT	110.66	86.00	98.33 ce	110.33	91.33	100.83 de
BLUE CHIP	107.00	92.00	99.50 cd	113.33	94.33	103.83 de
ORTALAMA	111.75 a	93.42 b	102.59	118.81 a	100.306	109.56
EGF (%5)	5.307		8.842	2.273		6.734

Çizelge 4.18 incelendiğinde her iki ekim zamanında dane verimi açısından önemli farklılıklar ortaya çıktığı görülmektedir. 1997-1998 yetiştirme sezonunda en fazla dane verimine Antares (122 kg/da) ve aynı grupta bulunan Linetta (120.33 kg/da) çeşitlerinde ulaşılmıştır. En düşük dane verimi ise Mikael (88.5 kg/da)

çeşidinde bulunmuştur, 1998-1999 yetiştirme yılında ise en yüksek dane verimi Antares (128.66 kg/da) çeşidinde bulunmuştur. En düşük dane verimi de Mikael (99 kg/da) çeşidinde tespit edilmiştir.

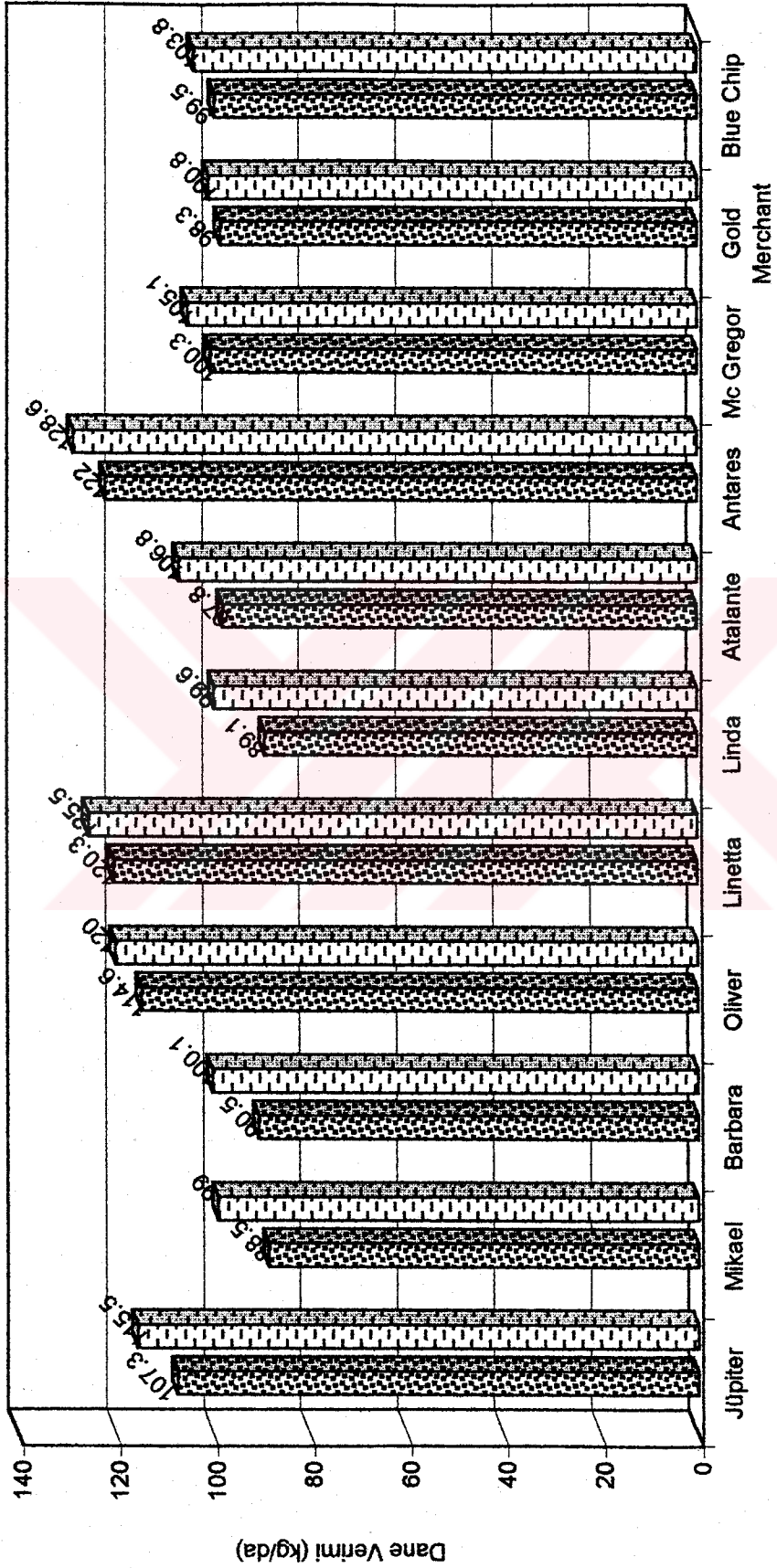
Her iki yetiştirme sezonunda elde edilen verilere bakıldığında genel olarak erken ekimde dane veriminin fark edilebilir bir şekilde fazla çıktığı tespit edilmiştir. Her iki ekim zamanında da Antares ve Linetta çeşitleri genel olarak iyi bir performans göstererek en yüksek verime sahip olmuşlardır. Mikael çeşidi Fransa'da ıslah edilmiş güzel bir çeşit olmasına rağmen, Çukurova koşullarında her iki yetiştirme sezonunda önemli bir performans sergileyememiş ve dane verimi en düşük çeşit çıkmıştır.

Dane verimi genellikle erken ekimlerde geç ekimlere oranla daha fazla bulunmuştur. Erken ekimde bitkiler daha rahat ve uzun bir gelişme dönemi geçirdiğinden, verimi de buna bağlı olarak yüksek olmaktadır.

Araştırma sonuçlarından elde ettiğimiz bulgular erken ekilişlerde dane veriminin ve yağ oranının fazla bulunduğunu ve geciken ekimde verimin azaldığını tespit eden Duke (1983), erken ekimlerde dane veriminin ve yağ oranının geç ekimlere göre daha fazla olduğunu bildiren Son (1984), en yüksek verime ve sap uzunluğuna erken ekimde ulaştığını bildiren Balazs, (1986), Öktem (1986), Park (1987), Hocking (1988), erken ekimlerde en yüksek verimlerin alındığını ve en yüksek verimlere Mc Gregor, Antares, Atalante çeşitlerinden erken ekimlerden alındığını ve geciken ekimlerde verimin azaldığını bildiren Turner (1989), en yüksek verimlere erken ekimlerde Norlin ve Linott çeşitleri ile ulaşıldığını, en düşük verimlerin Mikael çeşidinden elde edildiğini ve geciken ekimlerde tüm çeşitlerin verimlerinde azalmaların olduğunu bildiren Gubbels (1989), erken ekimde sap ve dane verimini geç ekime göre daha yüksek bulduğunu ve en yüksek dane verimi için erken ekimi tavsiye eden ayrıca ekim geciktikçe yağ veriminde de bir azalma olduğunu tespit eden Kwon (1990), Pinkerton (1991), Nutral (1991), Turley (1991), Sansome (1991), en fazla verime erken yapılan ekimlerde (20 Mayıs) ulaşıldığını bildiren Lafond (1992), en yüksek dane verimi ve yağ içeriğini erken yapılan

ekimlerde Antares çeşidinden aldığını ve aynı tarihte ekilen Norlin çeşidinin veriminin nisbeten düşük olduğunu bildiren ve geciken ekimlerde tüm çeşitlerde verimin ve yağ oranlarının azaldığını bildiren Cook (1993), en uygun ekim zamanının Nisan ayının ilk haftası olduğunu, bu ekimlerde en yüksek verime ulaşıldığını ve geciken ekimlerde verimin düşeceğini bildiren Anonymous (1994), Kaul (1994), Green (1994), Heenan (1995), erken ekimlerde en yüksek dane verimine ulaşıldığını ve geciken ekimlerde dane veriminin % 29 – 52 oranında azaldığını bildiren Hanley (1996), yaptıkları ekim zamanı denemelerinde en yüksek dane verimi için en uygun ekim zamanını kış ekimlerinde tespit etmiş ve bahara doğru yapılan ekimlerde verimin nispeten azaldığını bildiren Casa (1996) Bonciarelli (1997) , Kinkegaard (1997) , en yüksek dane verimleri ve yağ oranına erken yapılan ekimlerde Antares çeşidi ile ulaşıldığını ve Atalante çeşidi nin nisbeten daha az verim verdiğini ve tüm çeşitlerde geciken ekimlerde verimin azaldığını bildiren Ferguson (1997), en yüksek verime erken yapılan ekimde Antares çeşidinde ulaştığını Mikael çeşidinin en düşük verim verdiğini ve geciken ekimlerde verimin ve yağ oranlarının azaldığını bildiren Davies (1997), erken ekimde dane veriminin, lif verimin ve bitki boyunun arttığını tespit eden Fontana (1997), Oplinger (1997), Kightley (1999) ve Aufhammer (1999) in bulguları ile aynı paralelliktedir ve bizim sonuçlarımızı desteklemektedir.

1997-1999 yetiştirme yıllarında çeşitlerin iki farklı ekim zamanın dane verimine ilişkin ortalama değerlerini Şekil 4.9'da görebilirsiniz.



Şekil 4.9. Çeşitlerin Dane Verimlerine Ait Ortalama Değerleri - 1997 / 1999.

4.10. Hasat İndeksi

1997-1998 ve 1998-1999 yetiştirme yıllarında iki farklı ekim zamanında çeşitlerin hasat indeksine ilişkin varyans analiz sonuçlarını Çizelge 4.19'da görebilirsiniz.

Çizelge 4.19. 1997-1999 Yıllarına Ait İki Farklı Ekim Tarihinde Çeşitlerin Hasat İndeksine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve C.V. Değerleri.

V.K.	S.D	1997-1998		1998-1999	
		Kareler Ort.	F-Değeri	Kareler Ort.	F-Değeri
Tekerrür	2	9.106	11.1174	3.562	4.6678
Ekim Zamanı	1	232.406	283.7277**	206.418	270.5302**
Hata 1	2	0.819	-	0.763	-
Çeşit	10	34.983	6.1289**	26.768	11.8460**
Ekim ZamanıxÇeşit	10	4.616	0.8087	1.734	0.7676
Hata 2	40	5.708	-	2.260	-
TOPLAM	65	C.V. (%) = 6.93		C.V.(%) = 4.19	

*İstatistiki açıdan %5 düzeyinde önemli

** İstatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.19 incelendiğinde yapılan istatistiki analiz neticesinde hasat indeksi üzerine ekim zamanının istatistiki açıdan %1 önem düzeyinde etkili olduğu bulunmuştur. Yine çeşitler her iki yetiştirme sezonunda istatistiki açıdan %1 önem düzeyinde farklı bulunmasına rağmen interaksiyon istatistiki açıdan önemli çıkmamıştır.

Hasat indeksine ilişkin veri ortalamaları ve çoklu karşılaştırmaları Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.20. 1997-1999 Yetiştirme Yıllarında Farklı Keten Çeşitlerinin İki Farklı Ekim Zamanında Hasat İndeksi (%) ve Oluşan Gruplar.

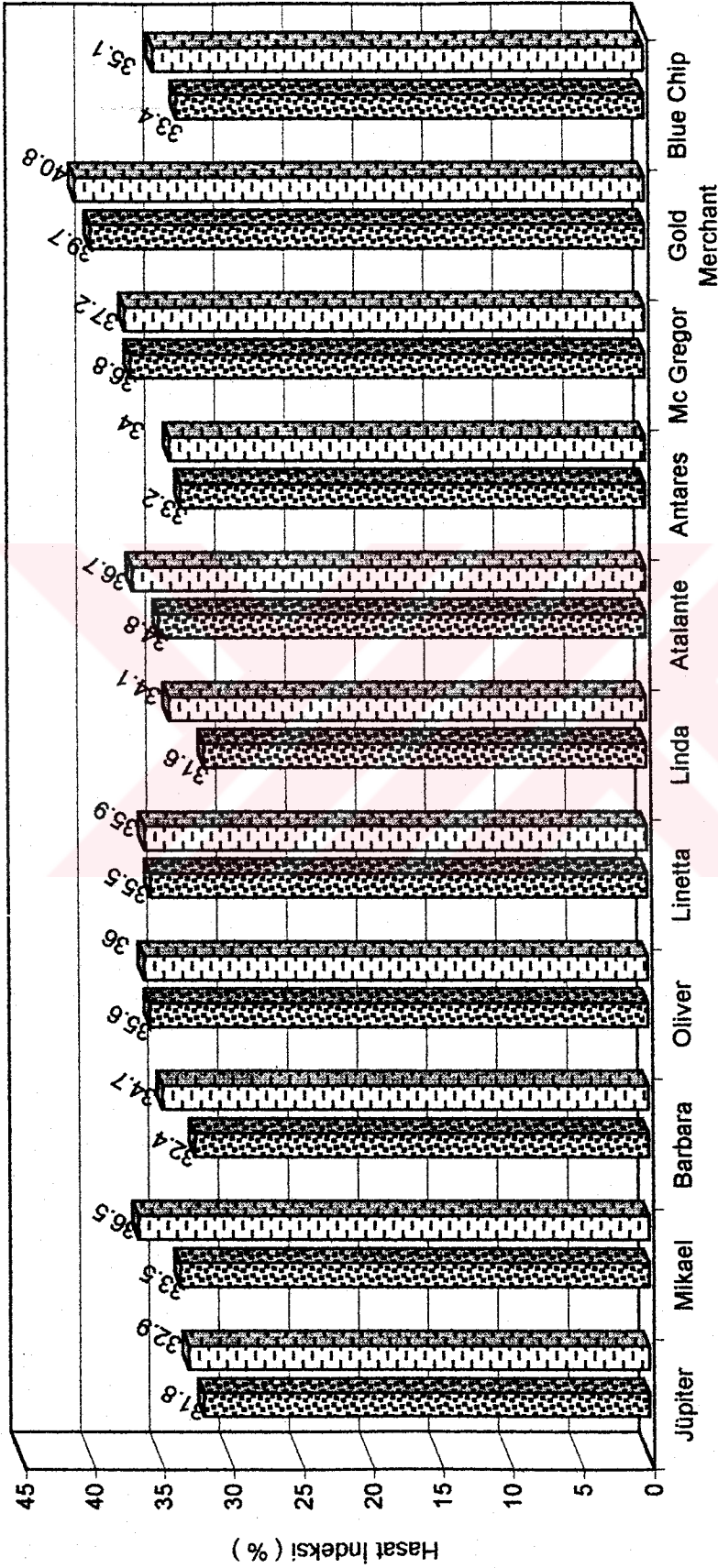
Çeşitler	1997-1998			1998-1999		
	I.Zam.	II.Zam.	Ort.	I.Zam	II.Zam	Ort.
JUPITER	34.87	28.80	31.84 e	35.28	30.66	32.98 f
MIKAEL	35.37	31.69	33.53 ce	38.61	34.50	36.55 bd
BARBARA	33.94	31.05	32.49 de	36.52	32.93	34.71 df
OLIVER	36.83	34.56	35.69 bc	36.86	35.30	36.09 bd
LINETTA	37.08	34.02	35.55 bc	36.82	35.00	35.90 be
LINDA	33.52	29.86	31.69 e	35.73	32.53	34.13 ef
ATALANTE	37.18	32.43	34.80 bd	39.06	34.40	36.72 bc
ANTARES	35.16	31.39	33.28 ce	35.56	32.56	34.05 ef
Mc GREGOR	39.55	34.05	36.80 b	39.66	34.90	37.28 b
GOLD MERCHANT	42.62	36.95	39.79 a	42.66	39.03	40.85 a
BLUE CHIP	33.48	33.50	33.49 ce	37.08	33.16	35.12 ce
ORTALAMA	36.32 a	32.57 b	34.45	37.62 a	34.09 b	35.85
EGF (%)	0.958		2.788	0.925		1.754

Çizelge 4.20 incelendiğinde 1997-1998 yetiştirme sezonunda her iki ekim zamanında çeşitler arasında hasat indeksi açısından önemli farklılıklar ortaya çıktığı görülmektedir. En yüksek hasat indeksi Gold MERCHANT çeşidinde (%39.79) çıkmıştır. En düşük hasat indeksi ise Linda (%31.69) çeşidinde bulunmuştur. 1998-1999

yetiştirme sezonunda ise en yüksek hasat indeksi Gold Merchant (%40.85) eşidinde bulunmuş ve en düşük ise Jüpiter (%32.98) eşidinde tespit edilmiştir.

Casa (1996) İtalya’da 2 keten çeşidi ile 2 yıl boyunca yaptıkları üç farklı ekim zamanı denemesinde erken ekimlerde elde edilen dane verimi, tohum ağırlığı ve hasat indeksi değerlerinin geç ekime göre gözle görülür bir şekilde farklı çıktığını belirtmişlerdir. Azot gübresinin fazlalığı ile vejatatif büyüme teşvik edilmiş ve dolayısıyla hasat indeksinin azalmasına neden olduğunu bildirmişlerdir. Genel olarak sap boyu yüksek ve dallanması fazla olan çeşitlerde hasat indeksinin dane veriminin azalmasına bağlı olarak farklı çıktığı görülmektedir. Dane verimi yüksek olan çeşitlerde hasat indeksi nisbeten daha düşük bulunmuştur.

1997-1999 yetiştirme yıllarında çeşitlerin iki farklı ekim zamanında hasat indeksine ilişkin ortalama değerleri şekil 4.10’da verilmiştir.



Şekil 4.10. Çeşitlerin Hasat İndeksine Ait Ortalama Değerleri - 1997 / 1999.

4.11. Özellikler Arası İlişkiler

Çizelge 4.21, 4.22, 4.23 ve 4.24'de görüleceği gibi çeşitlerin 1997-1998 ve 1998-1999 yetiştirme yıllarına ait incelenen karakterler arası ilişkiler aşağıda belirtilmiştir.

1. Bitki Boyu:

Her iki yetiştirme sezonunu incelediğimizde yıllara göre değişmekle birlikte; Bitki Boyu ile Biyolojik Verim ve Dane Verimi arasında önemli olumlu ilişki saptanmıştır. Bitki Boyu ile Hasat İndeksi arasında olumsuz ilişki bulunmuştur.

2. Dal Sayısı :

1997-1998 yetiştirme sezonunda Dal Sayısı ile Hasat İndeksi arasında önemli ilişki, Yağ Oranı ve Sap Verimi arasında olumsuz ilişki bulunmuştur.

1998-1999 yetiştirme sezonunda ise Dal Sayısı ile Sap Verimi ve Hasat İndeksi arasında olumsuz ilişki bulunmuştur.

3. Kapsül Sayısı :

1997-1998 ve 1998-1999 yetiştirme sezonlarına baktığımızda Kapsül Sayısı ile Kapsülde Dane Sayısı, Bin Dane Ağırlığı, Yağ Oranı, Biyolojik Verim, Sap Verimi ve Dane Verimi arasında önemli olumlu ilişki, hasat indeksi ile olumsuz ilişki bulunmuştur.

4. Kapsülde Dane Sayısı:

1997-1998 ve 1998-1999 yetiştirme sezonuna baktığımızda Kapsülde Dane Sayısı ile Bin Dane Ağırlığı, Yağ Oranı, Biyolojik Verim, Sap Verimi ve Dane Verimi arasında önemli olumlu ilişki, hasat indeksi ile olumsuz ilişki bulunmuştur.

5. Bin Dane Ağırlığı:

1997-1998 ve 1998-1999 yetiştirme sezonları incelediğimizde Bin Dane Ağırlığı ile Yağ Oranı, Biyolojik Verim, Sap Verimi ve Dane Verimi arasında önemli olumlu ilişki bulunmuştur.

6. Yağ Oranı :

1997-1998 ve 1998-1999 yetiştirme sezonlarına baktığımızda Yağ Oranı ile Biyolojik Verim, Sap Verimi ve Dane Verimi arasında önemli olumlu ilişki, hasat indeksi ile olumsuz ilişki bulunmuştur.

7. Biyolojik Verim:

1997-1998 ve 1998-1999 yetiştirme sezonlarını incelediğimizde her iki yılda da Biyolojik Verim ile Sap Verimi ve Dane Verimi arasında önemli olumlu ilişki bulunmuştur. Biyolojik Verim ile Hasat İndeksi arasında olumsuz ilişki saptanmıştır.

8. Sap Verimi:

1997-1998 ve 1998-1999 yetiştirme sezonlarına baktığımızda Sap Verimi ile Dane Verimi arasında önemli olumlu ilişki bulunmuştur. Sap Verimi ile Hasat İndeksi arasında olumsuz ilişki saptanmıştır.

9. Dane Verimi:

1997-1998 ve 1998-1999 yetiştirme sezonlarına baktığımızda Dane Verimi ile Hasat İndeksi arasında önemli olumlu ilişki tespit edilmiştir. Genel olarak her iki yetiştirme sezonunda da Dane Verimi ile Kapsül Sayısı, Kapsülde Dane Sayısı, Bin Dane Ağırlığı, Yağ Oranı, Biyolojik Verim ve Sap Verimi arasında önemli olumlu ilişki bulunmuştur.

Çizelge 4.21. 1997/1998 Yetiştirme Sezonu I.Ekim Zamanı Özellikler Arası İlişkiler Gösteren Korelasyon Katsayıları.

	Bitki Boyu	Dal.Say.	Kap.Say.	K.D.Say.	Bin D.Ağ.	Yağ Or.	Biy.Ver.	Sap Ver.	Dan. Ver.
Dal Say.	0.142								
Kap Say.	0.202	0.048							
Kap D.Say.	0.176	0.106	0.656**						
Bin Dane Ağ.	0.305	0.110	0.634**	0.638**					
Yağ Or.	0.154	0.071	0.563**	0.648**	0.466*				
Biy.Ver.	0.165	-0.041	0.774	0.698**	0.626**	0.635**			
Sap.Ver.	0.037	-0.039	0.712**	0.658**	0.579**	0.689**	0.868**		
Dane Ver.	0.350*	0.272	0.608**	0.513**	0.602**	0.608**	0.667**	0.483**	
Hasat İn.	0.263	0.344**	-0.198	-0.218	-0.028	-0.057	-0.368	-0.488**	0.438**

*: %5'e göre önemli

**: %1'e göre önemli

%5: 0,3298

%1: 0,4242

Çizelge 4.22. 1997/1998 Yetiştirme Sezonu II.Ekim Zamanı Özellikler Arası İlişkiler Gösteren Korelasyon Katsayıları.

	Bitki Boyu	Dal.Say.	Kap.Say.	K.D.Say.	Bin D.Ağ.	Yağ Or.	Biy.Ver.	Sap Ver.	Dan. Ver.
Dal Say.	0,377*								
Kap.Say.	0.101	0.057							
Kap.D.Say.	0.308	0,412*	0,545**						
Bin Dane Ağ.	0.193	0.159	0,559**	0,421*					
Yağ Or.	0.225	-0.062	0,522**	0,326	0,476**				
Biy.Ver.	0.096	0.032	0,800**	0,465**	0,650**	0,713**			
Sap Ver.	-0.022	-0.031	0,753**	0,351*	0,537**	0,688**	0,971**		
Dane Ver.	0,347*	0.172	0,722**	0,621**	0,761**	0,603**	0,833**	0,677**	
Hasat İn.	0,445**	0.204	-0.167	0,240	0.133	-0.183	-0.300	-0,516**	0.273

*: %5'e göre önemli

** : %1'e göre önemli

%5: 0,3298

%1: 0,4242

Çizelge 4.23. 1998/1999 Yetiştirme Sezonu I.Ekim Zamanı Özellikler Arası İlişkileri Gösteren Korelasyon Katsayıları.

	Bitki Boyu	Dal.Say.	Kap.Say.	K.D.Say.	Bin D.Ağ.	Yağ Or.	Biy.Ver.	Sap Ver.	Dan. Ver.
Dal Say.	-0.215								
Kap.Say.	0.286	0.003							
Kap.D Say.	0.275	0.198	0.646**						
Dbin D.Ağ.	0.281	0.002	0.502**	0.425*					
Yağ Or.	0.149	0.132	0.573**	0.663**	0.401*				
Biy.Ver.	0.370*	0.082	0.734**	0.773**	0.583**	0.759**			
Sap Ver.	0.316	0.037	0.710**	0.767**	0.544**	0.723**	0.982**		
Dane Ver.	0.447**	0.182	0.662**	0.645**	0.576**	0.711**	0.860**	0.747**	
Hasat İn.	-0.044	0.108	-0.439**	-0.523**	-0.250	-0.407*	-0.640**	-0.772**	-0.164

*: %5'e göre önemli

**: %1'e göre önemli

%5: 0,3298

%1: 0,4242

Çizelge 4.24. 1998/1999 Yetiştirme Sezonu II.Ekim Zamanı Özellikler Arası İlişkiler Gösteren Korelasyon Katsayıları.

	Bitki Boyu	Dal.Say.	Kap.Say.	K.D.Say.	Bin D.Ağ.	Yağ Or.	Biy.Ver.	Sap Ver.	Dan. Ver.
Dal Say.	-0.345								
Kap.Say.	0.238	0.031							
Kap.D.Say.	0.302	0.004	0.623**						
Bin Dane Ağ.	0.205	0.079	0.418*	0.419**					
Yağ Or.	0.115	0.182	0.575**	0.506**	0.345*				
Biy.Ver.	0.302	0.009	0.744**	0.745**	0.559**	0.725**			
Sap.Ver.	0.279	-0.085	0.734**	0.737**	0.528**	0.660**	0.980**		
Dane Ver.	0.306	0.242	0.639**	0.633**	0.538**	0.758**	0.873**	0.759**	
Hasat İn.	-0.060	0.371*	-0.734**	-0.386	-0.166	-0.111	-0.451**	-0.616**	0.036

*: %5'e göre önemli

**: %1'e göre önemli

%5: 0,3298

%1: 0,4242

Çizelge 4.25. Farklı Keten Çeşitlerinin Yağ Asitlerinin Karşılaştırılması.

Çeşitler	Yağ Asitleri												
	C140	C160	C161	C180	C181	C182	C183	C200	C201	C220	C221	C240	Toplam
JUPITER	0	6.0	0.1	4.2	17.1	15.8	56.1	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	10.7
MIKAEL	0	6.2	0.1	5.0	25.5	12.5	50.1	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1	11.6
BARBARA	0	6.0	0.1	4.9	24.9	12.8	50.8	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1	11.3
OLIVER	0	5.9	0.1	4.8	23.4	12.7	52.5	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	11.2
LINETTA	0	6.0	0.1	5.2	24.1	12.5	51.4	0.2	0.2	0.2	0.0	0.1	11.7
LINDA	0	6.3	0.1	5.0	23.4	12.9	51.6	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	11.8
ATALANTE	0	6.0	0.1	4.3	17.0	13.4	58.5	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	10.8
ANTARES	0	5.8	0.1	4.4	22.8	12.2	54.0	0.2	0.2	0.2	0.0	0.1	10.7
Mc GREGOR	0	6.0	0.1	4.3	16.8	13.5	58.5	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	10.8
G. MERCHANT	0	6.0	0.1	4.6	18.7	16.4	53.4	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1	11.0
BLUE CHIP	0	6.2	0.1	5.4	23.9	13.2	50.4	0.2	0.1	0.2	0.0	0.1	12.1

Kaynak : Pioneer Hi-Bred Int. Laboratuvarı - USA. (LIMS system , W7543)

C140 : Miristik

C160 : Palmitik

C161 : Palmito oleik

C180 : Stearik

C181 : Oleik

C182 : Linoleik

C183 : Linolenic

C200 : Aralık

C201 : Eicosenoic

C220 : Behenik A

C221 : Erucic

C240 : Lignoserik

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çukurova koşullarında 11 adet farklı keten çeşidinde (Jupiter, Mikael, Barbara, Oliver, Linetta, Linda, Atalante, Antares, Mc Gregor, Gold Merchant ve Blue Chip) iki farklı ekim zamanının önemli agronomik ve fizyolojik özelliklerine olan etkileri ve bunların verimle olan ilişkilerinin incelendiği bu çalışma Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma Alanında 1997-1998 ve 1998-1999 yetiştirme sezonlarında. Bölünmüş parseller deneme deseninde üç tekerrürlü olarak yapılmıştır. Ekim zamanları 20 Ekim ve 20 Kasım'dır. Tohumluk miktarı her bir çeşit için 8 kg/da olarak alınmıştır (750-800 bitki m²). Ekimden önce tabana 6 kg/da azot (N), 6 kg/da fosfor (P₂O₅) ve 6 kg/da Potasyum (K₂O) kullanılmıştır. Parsel boyu 5 m ve her parselde 8 sıra olacak şekilde ekim yapılmıştır.

Araştırma sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

1. Bitki Boyu (cm):

Yapılan istatistiki analiz neticesinde bitki boyu üzerine ekim zamanının etkisinin önemli çıktığı ve çeşitlerin kendi aralarında önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır. Çeşitlerin ortalama değerlerine göre; 1997-1998 yetiştirme sezonunda en uzun bitki boyu I. ekim zamanında Atalante çeşidinde (98 cm) ve en kısa bitki boyu ise II. Ekim zamanında Linda çeşidinde (85 cm) bulunmuştur. 1998-1999 yetiştirme sezonunda en uzun bitki boyu I. Ekim zamanında Blue Chip çeşidinde (112.66 cm) ve en kısa boylu çeşit ise II. Ekim zamanında Linda (92.33 cm) olarak bulunmuştur. Erken ekimlerde genellikle bitki boyunun daha uzun olduğu tespit edilmiştir.

2. Dal Sayısı

Yapılan istatistiki analiz neticesinde Dal Sayısı üzerine ekim zamanının etkisinin önemli çıktığı ve çeşitlerin kendi aralarında önemli farklılıkların olduğu saptanmıştır. Çeşitlerin ortalama değerlerine göre, 1997-1998 yetiştirme sezonunda en fazla dal sayısı Mc Gregor çeşidinde (7,83 adet/bitki) ve en düşük dal sayısı ise II. Zamanda Jüpter, Barbara ve Blue Chip çeşitlerinde (5.33 adet/bitki) bulunmuştur. 1998-1999 yetiştirme sezonunda en fazla dal sayısı I. Ekim zamanında Linetta (8,66 adet/bitki) ve Mc Gregor çeşitlerinde (8.66 adet/bitki) en az ise II. Ekim zamanında

Jüpiter çeşidinde (6 adet/bitki) olarak bulunmuştur. Genellikle erken ekimlerde dallanmanın daha fazla olduğu saptanmıştır.

3. Kapsül Sayısı (adet/bitki):

Yapılan istatistiki analiz neticesinde kapsül sayısı üzerine ekim zamanının etkisinin önemli çıktığı ve çeşitlerin kendi aralarında önemli farklılıkların olduğu saptanmıştır. Çeşitlerin ortalama değerlerine göre; 1997-1998 yetiştirme sezonunda en fazla kapsül sayısı Linetta çeşidinde (63,8 adet/bitki) ve en az ise Gold Merchant çeşidinde (35,66 adet/bitki) bulunmuştur. 1998-1999 yıllarında ise en fazla kapsül sayısı Linetta ve Antares çeşitlerinde (72.66 adet/bitki) ve en az ise II. Ekim zamanında Gold Merchant çeşidinde (46,66 adet/bitki) bulunmuştur. Erken ekimlerde kapsül sayısının daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

4. Kapsüldeki Dane Sayısı (adet/kapsül):

Yapılan istatistiki analiz neticesinde kapsüldeki dane sayısı üzerine ekim zamanının etkisinin önemli çıktığı ve çeşitlerin kendi aralarında önemli farklılıkların olduğu saptanmıştır. Çeşitlerin ortalama değerlerine göre; 1997-1998 yetiştirme sezonunda kapsüldeki dane sayısı en fazla I. Ekim zamanında Antares çeşidinde (9.33 adet/kapsül) en düşük ise II. Ekim zamanda Barbara çeşidinde (5.33 adet/kapsül) bulunmuştur. 1998-1999 yetiştirme sezonunda ise en fazla I. Ekim zamanında Antares çeşidinde (9.66 adet/kapsül) ve en düşükte Gold Merchant çeşidinde (5.66 adet/kapsül) bulunmuştur. Erken ekimlerde kapsüldeki dane sayısının daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

5. Bin Dane Ağırlığı

Yapılan istatistiki analiz neticesinde Bin Dane Ağırlığı üzerine ekim zamanının etkili olmadığı, ancak çeşitlerin kendi aralarında önemli farklılıkların olduğu saptanmıştır. Çeşitlerin ortalama değerlerine göre; 1997-1998 yetiştirme sezonunda Bin Dane Ağırlığı en fazla olan çeşit Antares (7.33 gr) ve en düşüğü ise Gold Merchant çeşidi (5.16 gr) bulunmuştur. 1998-1999 yetiştirme sezonunda ise en fazla Antares çeşidi (8.16 gr) en düşüğü ise Linda çeşidi (5.50 gr) bulunmuştur. Ekim

zamanının Bin Dane Ağırlığı üzerine önemli bir etkisinin bulunmadığı, genetiksel olarak çeşitler arasında farklılık gösterdiği saptanmıştır.

6. Yağ Oranı (%) ve Yağ Asitleri :

Yapılan istatistiki analiz neticesinde Yağ Oranı üzerine ekim zamanının etkisinin önemli çıktığı ve çeşitlerin kendi aralarında önemli farklılıkların olduğu saptanmıştır. Çeşitlerin ortalama değerlerine göre; 1997-1998 yetiştirme sezonunda Yağ Oranı en fazla olan çeşitler Antares (%40.83) ve Oliver (%40.66) ve en düşük oran ise Gold Merchant (%35.66), Mc Gregor (%35.16), ve Linda (%35.16) çeşitlerinde bulunmuştur. 1998-1999 yetiştirme sezonunda ise en fazla Antares (%42.66) çeşidinde ve en az da Blue Chip (%35.66) ve Gold Merchant (%35.66) çeşitlerinde bulunmuştur. Erken ekimlerde yağ oranının daha fazla olduğu ve ekim geciktikçe bunun azaldığı tespit edilmiştir. Gas Kromotografisi yöntemi ile yapılan yağ asitleri analizleri neticesinde ; Linolenic asit oranı en fazla Atalante (58.5) ve Mc Gregor (58.5) çeşitlerinde, en düşük ise Mikael (%50.1) çeşidinde bulunmuştur. Linoleic asit oranı en fazla G.Merchant (16.4), en düşük ise Antares (12.2) çeşitlerinde tespit edilmiştir. Tehlikeli asitlerden olan Erusik Asit oranının tüm çeşitlerde sıfır (0) olduğu saptanmıştır.

7. Biyolojik Verim (kg/da):

Yapılan istatistiki analiz neticesinde Biyolojik Verim üzerine ekim zamanının etkisinin önemli çıktığı ve çeşitlerin kendi aralarında önemli farklılıkların olduğu saptanmıştır. Çeşitlerin ortalama değerlerine göre; 1997-1998 yetiştirme sezonunda Biyolojik verimi en fazla olan çeşit Antares (366,0 kg/da) ve en düşük Gold Merchant çeşidi (246,16 kg/da) olarak bulunmuştur. 1998-1999 yetiştirme sezonunda ise en fazla Antares çeşidi (377,33 kg/da) ve en düşük ise Gold Merchant çeşidi (246,33 kg/da) bulunmuştur. Erken ekimlerde Biyolojik verimin fazla bulunduğu, ekim geciktikçe biyolojik verimin nispeten azaldığı görülmüştür.

8. Sap Verimi (kg/da):

Yapılan istatistiki analiz neticesinde Sap Verimi üzerine ekim zamanının etkisinin önemli çıkmadığı, çeşitlerin her iki yetiştirme sezonunda önemli çıktığı ve aralarında önemli farklılıkların olduğu saptanmıştır. 1997-1998 yetiştirme sezonunda Sap verimi en fazla olan çeşit Antares (244 kg/da) ve en düşükte Gold Merchant çeşidi (147,83 kg/da) olarak bulunmuştur. 1998-1999 yetiştirme yılında ise en fazla verimi Antares (248,66 kg/da) ve en düşük yine Gold Merchant çeşidinde (145,50 kg/da) bulunmuştur. Erken ekimlerde sap veriminde nisbeten artış görülmüştür. Daha çok çeşide has özellikler öne çıkmıştır.

9. Tohum Verimi (kg/da)

Yapılan istatistiki analiz neticesinde ekim zamanının dane verimi üzerine önemli etkisinin bulunduğu saptanmış ve çeşitler kendi aralarında önemli farklılıklar oluşturmuştur. 1997-1998 yetiştirme sezonunda en fazla dane verimine Antares (122.0 kg/da) ve aynı grupta bulunan Linetta (120.33 kg/da) çeşitlerinde ulaşılmış ve en düşük verim ise Mikael çeşidinde (88.5 kg/da) olmuştur. 1998-1999 yetiştirme sezonunda ise en fazla dane verimi Antares (128.66 kg/da) çeşidinde ve en düşük verim ise Mikael (99 kg/da) çeşidinden alınmıştır.

ÖNERİLER :

Yapılan araştırmanın sonucundan elde edilen bilgilere dayanarak ketende ekim zamanının verim ve verim komponentleri üzerinde çok önemli bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Özellikle Çukurova koşullarında yapılmış olan önceki çalışmalar Öktem (1986), Özgüven (1992) ve Özüstün (1994) dikkate alındığında Keten Bitkisinin Çukurova Koşullarına çok iyi adapte olduğu ve ekim zamanının optimum tohum verimi ve yağ oranı elde etmek için çok büyük önem taşıdığı tespit edilmiştir. Çukurova koşullarında iyi bir ön bitki olma özelliğine de sahip olan keten için en uygun ekim zamanı Ekim Ayı'nın ikinci haftası ile Kasım Ayı'nın ilk haftası (en geç ikinci haftası) arasında kalan zaman dilimi ve çeşit olarak ta Antares çeşidi

hem yüksek verimi ve hemde yüksek yağ oranı ile başarı ile yetiştirilebilir. Geciken ekimlerde özellikle günlerin kısalması ve çiçeklenme zamanındaki olumsuz hava şartları (sıcaklık , su stresi ve aşırı yağışlar) kapsüllerin ve dolayısıyla danenin zayıf gelişmesine ve neticede verimin azalmasına neden olacaktır. Genel olarak vejetasyon süresinin uzunluğu verim ile doğru orantılıdır.

Bir çeşit seçiminde en önemli kriterlerden birisi olan **tohum verimi**; aynı zamanda birim alandan elde edilen **yağ verimini** etkileyen en önemli faktörlerden birisidir.



KAYNAKLAR

ANONİM, 1982. AOF Linseeds 82 Outlook Technical and Trading standards and statistics of the Australian Oilseed Industry, Australian Oilseeds Federation, Sydney.

ANONİM, 1993. Linseed. Semundo Ltd. Unit 55, Californiad Cambridge CBE 4 FR England.

ANONİM, 1994. Oil Seeds for Foond and Factory BASF Plc, Lady Lane, Madleigh, Ipswich.

ANONİM, 1998. Linseed and Flax [Http://www.nf-2000.org/scwe/](http://www.nf-2000.org/scwe/)

ANONİM, 1999. Flax Production, Minn-Dak Growers Ltd P.O. Box 13276, Grand Forks, Nd.

ARIOĞLU, H., 1999. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. Ç.Ü.Zir.Fak. Yayın No:220.

AUFHAMMER, W., 1999. Radiation Use By Oilseed Crops – A Comparison Of Winter Rape , Linseed And Sunflower. Universitat Hohenheim, Institut Für Pflanzenbau Und Grünland, Fruwirthstr. Stuttgart, Deutschland.

BALAZS, F., IONESCU, S., 1986. Contributions Regarding Flax For Fiber Cropping Technology in tpe East of Transilvania.

BONCIARELLI, U., 1997. Ifluence Of Seed Rate On Production And Yield Compenents Of Linseed (*Linum usitatissimum* L.) Dipartimento Di Scienze Agroambientalie Della Produzione Vegetale – Universita Di Perugia – Italy. Sementi-Elette (Italy) (Mar- Apr 1997) v.43(2) p.37-43

- CASA, R., ROSSINI, F., 1996. Effect of Sowing Time on Nitrogen Fertilisation on Flax (*Linum Usitatissimum*) Seed yield in Central Italy (Latium). *Semertilette (Italy)* (Mar-Apr-1997) V. 43 (2). P. 17-32.
- CHAN, K.Y., 1991. Differences In Surface Soil Aggregation Under Six Different Crops. NSW Agriculture & Fisheries, Biological And Chemical Research Institute, PMB 10, Rydalmere, N.S.W. 2116. Australia.
- COOK, S.K., 1993. Effects Of Harvesting Methods On Yield Of Linseed Varieties ADAS, Boxworth Research Centre, Boxworth, Cambridge CB3 8NN, UK.
- DAVIES, F., 1997. Winter Linseed. 49, Norht Road Great Abington, Cambridge, UK.
- DYBING, C.D., LAY, C., 1989. Daily Flower Production Rate of Seed, and Fiber Flax Cultivars as Related to Seed Yield. *Crop Science (USA)* (Jul-Aug-1989) V.29 (4). P. 1062-1066.
- FAO, 1999. Production. Viale Della Terme Di Caracalla. Roma. Italy. 47. 114-178.
- FAO, 2000. Trade, Ville Della Terme Di Caracalla Roma. Italy. 46. 200-237.
- FERGUSON, A.W., 1997. Insect Injury To Linseed In South-East England. IACR, Rothamsted, Harpenden ALS 2JQ, UK.
- FONTANA, F.J., CREMASCHI, D., 1997. Comparison of Two Spring Sowing Periods For Linseed Varieties (*Linum Usitatissimum* L.) Results of a Two Year Study (Emilia Romagna). *Rivista-di-Agronomia (Italy)*. (Jul-Sep. 1996) V. 30 (3). P. 248-251. Received (1997).
- GENCER, O., 2000. Genel Tarla Bitkileri. P.36-47, Ç.Ü.Zir.Fak.Tarla Bitkileri Bölümü.
- GREEN, R., 1994. Oilseeds – Linola. Agriculture Western Australlia – Green Pool.

- GREEN, R., 1999. Linseed-Farming Systems Institute DPI Queensland, 80 Ann Street, Brisbane Q 4000.
- GREENAWAY, J., 1999. Linseed / Flax Farming Sytems Institute, DPI Queensland, 80 Ann Street, Brisbare U.K.
- GRIEVE, M., 1998. Flax-A Modern Herbal Botantical. Com Lay, C.L., (199). Linseed-Oil crops of the World P. 416-430.
- GUBBELS, G.H., 1989. Effect Of Seeding Rate On Plant And Seed Characteristics Of New Flax Cultivars. Research Station, Agriculture Canada, Morden, Manitoba, Canada.
- HANLEY, C., 1996. Growing flax – The flax council of Canada 305 – 433 main street Winnipeg, Manitoba. Canada
- HEENAN, D.P., 1995. Effects Of Broad – Leaf Crops And Their Sowing Time On Subsequent Wheat Production. Nsw Agriculture, Agricultural Research Institute, Wagga Wagga, N.S.W 2650australia.
- HOCKING, P.J., 1998. Mineral Nutrition Of Linseed And Fiber Flax . Division Of Plant Industry, Common Wealth Scientific And Industrial Research Organization (CSRIO) Black Mountain, Canberra, A.C.T. 2601, Australia.
- HU, T.K., 1984. Relation Ship Between Harvest Index Yield and Other Agronomic Characters In Linseed Flax, Field Crop Abst. 33, No:2.
- İNCEKARA, F., 1979. Endüstri Bitkileri ve Islahı. Lif Bitkileri ve Islahı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 65, E.Ü. Matbaası, Bornova.
- KAYA, Z., 1991. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Topraklarının Detaylı Tahlili. Ç.Ü.Zir.Fak. Toprak Bölümü.

- KAUL, H.P., 1994. Selection Criteria For Short Fibre Flax . Lehrstuhl Für Speziellen Pflanzenbau Und Pflanzenzüchtung Der Rheinischen Friedrich Wilhelms – Universität, Katzenburgweg, Bonn, Germany.
- KIGHTLEY, S., 1999. Winter Linseed : Comparision Of Winter And Spring Varieties. NIAB, Huntingdon Road, Cambridge CB3 0LE (United Kington) HomeGrown Cereals Authority . 1999 . 32p.
- KIRKEGOARD, J.A., 1997. Comparison Of Canola, Indian Mustard And Linola In Two Contrasting Environments, I. Effetcs Of Nitrogen Fertilizer On Dry – Matter Production, Seed Yield And Seed Quality. CSIRO, Division Of Plant Industry G.P.O. Box 1600, Canberra, A.C.T. 2601, Australia.
- KWON, B.S., 1990. Comparison Of Agronomic Character And Yield As Affected By Seeding Dates Of Flax, *Linum Usitatissimum* L. Suncheon National University, Department Of Devolepment In Resource Plant, Maegok – Dong Suncheon – Si, Cheonnam, Korea.
- LAFOND, G., D., 1992. The Effects Of Nitrogen, Row Spacing And Seeding Rate On The Yield Of Flax Under A Zero-Till Production System. – Indian Head Experimental Farm Box 760 Saskatchewan, Canada.
- LISSON, S.N., 1998. Effect of Plant Density, Sowing date and irrigation on the yield of Fibre hemp (*Cannabis sativa*) and Flax (*Linum Usitatissimum*). Department of Agricultural Science, University of Tasmania, Hobart, Tasmania 7001-Australia.
- METEOROLOJİ, 1999. Başbakanlık Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü, Adana İli Verileri.
- NUTRALL, W.F., 1991. The Effect Of Time And Rate Of N Application On The Yield And N Uptake Of Wheat, Barley Flax And Four Cultivars Of Rapeseed . Research Station, Research Branch, Agriculture Canada, P.O. Box 1240, Melfort, Sasktchewan, Canada.

- OPLINGER, E.S., OELKE, E.A., 1997. Flax.-Departments of Agronomy, Soil Science and Ag. Engineering, College of Agricultural and Life Sciences and Cooperative Extension Service, University of Wisconsin-Madison.
- ÖZGÜVEN, M.,TANSI, S. , 1992. Bazı Keten Çeşitlerinin Çukurova Koşullarına Adaptasyonu, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fak. Dergisi 1992, 7 (2) : 79 – 88
- ÖZÜSTÜN, M., 1994. Çukurova Koşullarında Farklı Tohum Miktarlarının İki Keten (*Linum usitatissimum* L.) Çeşidinde (Ceres ve Kreola) Verim ve Verim Karakterlerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Ç.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 1994.
- ÖKTEM, M.O., 1986. Tarsus Yöresinde Yetiştirilebilecek Kışlık Yağ Keteni Çeşitleri. Tarsus Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, 1986, Yayın No 134. Tarsus.
- PARK, H.J., 1987. Genetic Analysis And Correlation Coefficients In Flax (*Linum usitatissimum* L.) Varieties. Chosun University, Kwangju – Korea.
- PINKERTON, A., 1991. Response Of Growth And Yield Components Of Linseed To The Onset Or Relief Of Nitrogen Stress At Several Stages Of Crop Development. CSIRO, Division Of Plant Industry, G.P.O. Box 1600, Canberra, A.C.T. 2601 Australlia.
- ROLSKI, S., WALKOWSKI, T., 1984. Influence f Time of Sowing and Harvesting on the Agroicultural and Industrial Value of Flax Grown For Fibre. Prace-Institutu-Krajowych-Wlokien-Naturalnych (Poland), 1984 V (29) P.7-15.
- SATAPATHI, D. MISRA, R.C., 1987. Variability, Corelation and Path. Coefficient Analysis In Linseed. Journal of Oliseeds-Research (Indiana) Jun-1987 V. 4 (1) P.28-34.

- SANSOME, G., 1991. The Influence Of Plant Population And Nitrogen Fertility On The Seed Yield And Quality Of Linseed. Adas Wolverhampton, Woodthorne, Wolverhampton Wv6 8tq, U.K.
- SHEPPARD, S.C., 1987. Probability of Response of Flax to Nitrogen Fertilizer Dependent upon Planting Date and Weather. Nuclear Research Establishment, Pinawa, Manitoba, Canada.
- SON, E.R., 1984. Response Of Flax Varieties To Planting Dates And Density . College Of Agriculture Korea University, Soul , Korea.
- TURLEY, D.B., 1996. Recent Advances In The Agronomic Understanding Of Winter Linseed (*Linum Usitatissimum*). ADAS High Mowthorpe Research Centre, Duggleby, Malton, North Yorkshire UK. A.Applied Biology . 1996 p.44-45
- TURNER, J., 1987. Linseed Law Alderman Printung and Bookbinding co. Ltd. Russell Road, Ipswich June (1987).
- TURNER, J., 1989. Factors Affecting Choice Of Linseed Variety. Robin Appel Ltd. Basf Plc. U.K.

ÖZGEÇMİŞ

1965 yılında Ceyhan'da doğdum. İlk ve Orta öğrenimimi Ceyhan'da, Lise öğrenimimi Adana Teknik Lisesi Makine Bölümü'nde 1983 yılında tamamladım. Yine aynı yıl Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde Yüksek Öğrenime başladım. Aynı fakülteden 1987 yılı Haziran ayında mezun oldum. 1988 güz yarıyılında Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans Eğitimime başladım ve 1994 yılı Kasım ayında Yüksek Lisans Eğitimimi tamamladım. 1995 yılında Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde Doktora Eğitimime başladım. Halen Pioneer Tohumculuk A.Ş. Şirketinde Araştırma ve Ürün Geliştirme Bölümü Sorumlusu olarak çalışmaktayım.

T.C. YÖKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMENTASYON MERKEZİ