

33896

**ÇUKUROVA KOŞULLARINDA FARKLI TOHUM
MİKTARLARININ İKİ KETEN**

(Linum usitatissimum L.)

**ÇEŞİDİNDE (Ceres ve Kreola) VERİM VE
VERİM KARAKTERLERİNE ETKİSİ ÜZERİNE
BİR ARAŞTIRMA**

33896

MEHMET ÖZÜSTÜN

Ç.Ü.

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA

KASIM - 1994

Ç.Ü.FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu Çalışma Jürimiz tarafından TARLA BİTKİLERİ Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

M. Özgüven

Başkan: Prof.Dr.Menşure ÖZGÜVEN

S.Kirici

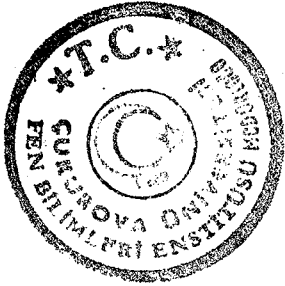
Üye : Doç.Dr.Saliha KIRICI

S.Tansi

Üye : Doç.Dr.Sezen TANSI

Kod No: 894

Yukardaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.



Ural Dinc
Prof.Dr.Ural DİNÇ
Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|-----|
| ÇİZELGE LİSTESİ | I |
| RESİM LİSTESİ | V |
| ÖZ | VI |
| ABSTRACT | VII |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR | 4 |
| 3. MATERYAL VE METOD | 12 |
| 3.1. MATERYAL | 12 |
| 3.2. DENEME YERİNİN ÖZELLİKLERİ | 12 |
| 3.2.1. Toprak Özellikleri | 12 |
| 3.2.2. İklim Özellikleri | 13 |
| 3.3. DENEME YÖNTEMİ | 14 |
| 3.3.1. Deneme Yöntemi ve Uygulaması | 14 |
| 3.3.2. İncelenen Özellikler ve Yöntemleri | 14 |
| 3.3.3. Verilerin Değerlendirilmesi | 15 |
| 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TAŞTIŞMA | 16 |
| 4.1. Bitki Boyu | 16 |
| 4.2. Teknik Sap Uzunluğu | 18 |
| 4.3 Dal Sayısı | 20 |
| 4.4. Kapsül Sayısı | 22 |
| 4.5. Kapsüldeki Tohum Sayısı | 24 |
| 4.6. Bin Tane Ağırlığı | 26 |
| 4.7. Yağ Oranı | 28 |
| 4.8. Biyolojik Verim | 30 |
| 4.9. Sap Verimi | 32 |
| 4.10. Tane Verimi | 34 |
| 4.11. Özellikler Arası İlişkiler | 42 |

| | |
|-----------------|----|
| ÖZET | 56 |
| SUMMARY | 58 |
| KAYNAKLAR | 61 |
| TEŞEKKÜR | 67 |
| ÖZGEÇMİŞ | 68 |



ÇİZELGE LİSTESİ

- Çizelge 1.** Araştırma Alanı Topraklarına İlişkin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikler 12
- Çizelge 2.** Ekim-Mayıs Ayları Arasında Ortalama Sıcaklık, Toplam Yağış ve Nem Oranları ve Normalden Farkları 13
- Çizelge 3.** Bitki Boyuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları 16
- Çizelge 4.** Farklı Tohum Miktarlarına Göre Bitki Boyuna İlişkin Ortalamalar (cm) ve Oluşan Farklı Gruplar 16
- Çizelge 5.** Tohumluk Miktarlarının Bitki Boyuna İlişkin Ortalama Değerleri 17
- Çizelge 6.** Teknik Sap Uzunluğuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları 18
- Çizelge 7.** Farklı Tohum Miktarlarına Göre Teknik Sap Uzunluğuna İlişkin Ortalamalar (cm) ve Oluşan Farklı Gruplar 19
- Çizelge 8.** Dal Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları 20
- Çizelge 9.** Farklı Tohum Miktarlarına Göre Dal Sayısına İlişkin Ortalamalar (adet/bitki) ve Oluşan Farklı Gruplar..... 21
- Çizelge 10.** Çeşitlerin Dal Sayılarına İlişkin Ortalama Değerleri 21

| | |
|--|----|
| Çizelge 11. Kapsül Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları | 22 |
| Çizelge 12. Farklı Tohum miktarlarına Göre Kapsül Sayısına İlişkin Ortalamalar (adet/bitki) ve Oluşan Farklı Gruplar | 23 |
| Çizelge 13. Ceres ve Kreola Çeşitlerinde Kapsül Sayısına İlişkin Ortalama Değerler | 23 |
| Çizelge 14. Kapsüldeki Tohum Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları | 24 |
| Çizelge 15. Farklı Tohum Miktarlarına Göre Kapsüldeki Tohum Sayısına İlişkin Ortalamalar (adet/kapsül) ve Oluşan Farklı Gruplar | 25 |
| Çizelge 16. Ceres ve Kreola Çeşitlerinde Kapsüldeki Tohum Sayısına İlişkin Ortalama Değerler | 25 |
| Çizelge 17. Bin Dane Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları | 26 |
| Çizelge 18. Farklı Tohum Miktarlarına Göre Bin Tane Ağırlığına İlişkin Ortalamalar (gr) ve Oluşan Farklı Gruplar | 27 |
| Çizelge 19. Çeşitlerin Bin Dane Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerleri | 27 |
| Çizelge 20. Yağ İçeriğine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları | 29 |

- Çizelge 21.** Farklı Tohum Miktarlarına Göre Yağ Oranına İlişkin Ortalamalar (%) ve Oluşan Farklı Gruplar 29
- Çizelge 22.** Biyolojik Verime İlişkin Varyans Analiz Sonuçları 31
- Çizelge 23.** Farklı Tohum Miktarlarına Göre Biyolojik Verime İlişkin Ortalamalar (kg) ve Oluşan Farklı Gruplar 31
- Çizelge 24.** Çeşitlerin Biyolojik Verime İlişkin Ortalama Değerleri 32
- Çizelge 25.** Sap Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları 33
- Çizelge 26.** Farklı Tohum Miktarlarına Göre Sap Verimine İlişkin Ortalamalar (kg) ve Oluşan Farklı Gruplar 33
- Çizelge 27.** Çeşitlerin Sap Verimine İlişkin Ortalama Değerleri 34
- Çizelge 28.** Tane Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları 35
- Çizelge 29.** Farklı Tohumluk Miktarlarına Göre Çeşitlerin Tane Verimine İlişkin Ortalamalar (kg/da) ve Oluşan Farklı Gruplar..... 35
- Çizelge 30.** Bin Tane Ağırlığı ve m²'de İstenen Bitki Sayısına Göre Gerekli Olan Tohum Miktarı (kg/ha) 38

| | |
|---|-----------|
| Çizelge 31. Ceres Çeşidi İçin özellikler Arası İlişkileri | |
| Gösteren Korelasyon Tablosu | 40 |
| Çizelge 32. Kreola Çeşidi İçin Özellikler Arası İlişkileri | |
| Gösteren Korelasyon Tablosu | 41 |
| Ek Çizelge 33. İngiltere’de Ekilebilir Aklar İçerisinde | |
| Keten Bitkisinin Kapladığı Alan (%)’si | 45 |
| Ek Çizelge 34. Dünya’da Yağ Keteni Ekimi, Verim ve Üretimleri | 46 |
| Ek Çizelge 35. Dünya’da Lif Keteni Ekimi, Verim ve Üretimleri | 47 |
| Ek Çizelge 36. Dünya’da Keten İthalatı, İhracatı ve Değerleri | 48 |
| Ek Çizelge 37. Dünya’da Ketep Küşesi İthalatı, İhracatı ve Değerleri | 50 |
| Ek Çizelge 38. Türkiye’de Ketenin Ekim Miktarı Lif ve Tohumluk | |
| Üretim ve Verimleri | 51 |
| Ek Çizelge 39. Türkiye’de Keten Ekim Alanları Lif ve | |
| Tohum Verimleri (İller Bazında) | 52 |
| Ek Çizelge 40. Türkiye’de Keten Ekim Alanları Lif ve | |
| Tohum Verimleri (İller Bazında) | 53 |

| | |
|--|----|
| Ek Çizelge 41. Türkiye'den İhraç Edilen keten Tohumu | |
| Miktarları ve Değerleri | 54 |
| Ek Çizelge 42. 1989-1994 Yılları Arasında ithal Edilen | |
| Keten Tohumu Miktarı ve Değerleri | 55 |
| Resim : Keten Tohumun da Çimlenmeyi Etkileyen Tohum Durumları | 39 |



ÖZ

Çukurova koşullarında farklı tohum miktarlarının iki farklı keten çeşidi olan Ceres ve Kreola'da önemli agronomik ve fizyolojik özelliklerine olan etkileri ve bunların verimle olan ilişkilerinin incelendiği bu çalışma; Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma Alanı'nda 1992-93 yetiştirme yılında bölünmüş parseller deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak yapılmıştır. Çalışmada Çukurova koşullarına adapte olmuş CERES ve KREOLA çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Tohum miktarları olarak 3 kg/da, 6 kg/da, 9 kg/da ve 12 kg/da olmak üzere 4 farklı sıklıkta sıra arası 14.5 cm sabit tutulmak kaydıyla ekim Hege 80 mibzeriyle yapılmıştır. Parsel boyu uzunluğu 5 m ve her parselde 8 sıra olacak şekilde ekim yapılmıştır.

Yapılan çalışma neticesinde tohum miktarlarının teknik sap uzunluğu, dal sayısı, kapsül sayısı, kapsüldeki tohum sayısı, bin dane ağırlığı, tane + sap verimi, sap verimi ve tane verimi üzerine etkili olduğu; bitki boyu ve yağ içeriği üzerinde önemli etkisi olmadığı bulunmuştur. En yüksek dane verimi 132.914 kg/da ile 9 kg/da tohumluk miktarında KREOLA çeşidinden, en az dane verimi ise 56.379 kg/da ile 12 kg/da tohumluk miktarında CERES çeşidinden elde edilmiştir. Bitki popülasyonu azaldıkça ve belli bir sıklığın üzerine çıktığında dane veriminin azaldığı saptanmıştır.

ABSTRACT

This study was made in the experimental area of field crop Department of Agricultural Faculty of University of ÇUKUROVA during winter season in 1992-93. The trial was set on Split Plot Design with three replications. In this study CERES and KREOLA cultivars were used as materyal which are adapted to Çukurova region. The cultivars were sown 4 different seed rates as respectively 3 kg/da, 6 kg/da, 9 kg/da and 12 kg/da. Plot lenght was 5 m and each plot had 8 rows. Each plot had drilled with Hege 80 drill machine with 14.5 cm row spacing.

In this study, number of branches, technical stem lenght number of capsules, number of seeds per capsule 1000, seeds weight, biological yield, stem yield and seed yield were effected by different seeding rates, but plant height, and oil content were uneffected by different seeding rates was found. The highest seed yield was obtained from treatment of 9 kg/da seeding rate with 132.914 kg/da at KREOLA cultivar and the lowest seed yield was obtained from treatment of 12 kg/da seeding rate with 56.379 kg/da at CERES cultivar. When the population density was lower or getting too much the seed yield was decreased.

1. GİRİŞ

Keten lif bitkileri içerisinde en eski tarihe sahiptir. Kültürünün ne zaman başladığı kesin olarak bilinmemekle beraber Mezopotamya'da ve Mısır'da M.Ö. 3500-4000 yıllarında keten tarımının yapıldığı ve liflerinin kullanıldığı saptanmıştır.

Keten başlıca tohum ve lif için yetiştirilir. Son yıllarda gelişen sun'i lif endüstrisi ve mamülleri keten lifi ve mamüllerine karşı büyük bir rakip olmuş ve keten lif sanayini yıldan yıla geriletmiştir. Bu nedenle keten halen yağ elde etmek için ekilmektedir. Keten tohumunda %35-45 arasında yağ bulunmaktadır. Bu yağ çabuk kuruyan yağlardan olmasından ötürü boya sanayinin en başta gelen hammaddesini verir. Keten tohumundan elde edilen bu yağın adı "Bezir" yağıdır. Dünya'da üretilen keten yağının 4/5'i boyacılıkta ve vernik sanayinde kullanılmaktadır. Cila yapımında, taban döşemelerinin parlatılmasında yararlanılan "Linoleum" yapımında, yağlı elbise, deriler, yağmurluklar yapılmasında ve sabunculukta kullanılmaktadır.

Yağı çıkarıldıktan sonra geriye kalan küspesi kuvvetli bir hayvan yemidir. Bu küspe yüksek protein (%25-30) ve %5-8 oranında yağ içermektedir. Keten küspesi içerdiği bazı kaygan maddelerden ötürü hayvanların sindirim organı üzerinde olumlu etkilidir (Gençer, 1987).

Keten sapsarı lif hüzmeleri içerir. Keten lifinden eski zamanlardan beri iç çamaşırları, yatak çarşafı ve takımları, masa örtüleri, perdeler, yazlık elbiseler vb. yapılmaktadır. Elbiselikler özellikle yazın serin tutması nedeniyle önem kazanmıştır. Ancak ütü tutma kabiliyeti zayıf olduğundan keten kumaşlar çabuk buruşmaktadır.

Keten ekim nöbeti sistemlerinde iyi bir ön bitkidir. Kendisinden sonra ekilen ürüne derinlere inebilen kazık kökleri ile iyi işlenmiş ve tıvı bir toprak bırakır. Tarlayı yormaması ve temiz tarla bırakması yanında kısa bir vejetasyon süresine sahip (100-130 gün) olması, Çukurova Bölgesi için iyi bir ekim nöbeti bitkisi olma eğilimini ve ikinci ürün yetiştiriciliğinde önemini artırmaktadır.

900 yıldan beri Çukurova'da doğal olarak yetiştiği bilinen ketenin büyük oranlardaki üretimi 1936-37 yıllarında başlamıştır (Alap ve ark., 1948; Öktem, 1986). Bu yıllarda çiftçiye tohumluk ve teşvik kredisi verilerek yaygınlaştırılan üretim 1960'dan sonra azalmaya başlamış ve 1987 yılında ekiliş alanı 5062 ha'a üretim ise 4000 ton'a düşmüştür (DİE, 1988).

Bunun nedeni keten liflerinin son derece sağlam yapılı olmalarına karşın, çabuk buruşması ve sıcak suda bozulmasının yanısıra, yağının doymamış yağ asitlerince zengin olmasından dolayı, margarin olarak kullanımının sınırlı olması, sentetik lif ve selülozik boya sanayindeki yeniliklerdir. Üretimin düşmesi ile ortaya çıkan bezir yağı ihtiyacımız binlerce dolar döviz ödeyerek Yugoslavya'dan ithal edilmektedir.

İngiltere'de yapılan çalışmalar neticesinde en çok kullanılan çeşidin Antares olduğu (Keten ekili alanların %61.1'in de kullanılıyor) ve hemen arkasından Mikael çeşidinin (%18) geldiği tespit edilmiştir ve en uygun tohumluk miktarı 7.2 kg/da olarak tavsiye edilmiştir.

İngiltere'de ekilebilir alanlar içerisinde çayır, bahçe ve çiçekçilik ile uğraşılan alanlar hariç tutulduğunda keten tüm bu alanların içerisinde %1.9'luk bir alana sahiptir (Bkz Ek Çizelge 33). Dünya'da yağ keteni ekimi 3058.000 ha ortalama verimi 733 kg/ha ve üretimi ise 2239.000 Ton'dur (Bkz.Ek Çizelge 34). Dünyada'ki lif keteni ekimi 800.000 ha, ortalama verimi 763 kg/ha ve üretim ise 610.000 Ton'dur (Bkz. Ek Çizelge 35). Dünya'da keten ithalatı 659572 Ton, ihrataç miktarı ise 590039 Ton'dur (Bkz. Ek Çizelge 36). Dünya'daki keten küspesi ithalat miktarı 550182 ton ve ihracat miktarı ise 553182 Ton'dur (Bkz. Ek Çizelge 3).

Türkiye'de ketenin ekim alanları 1982 yılında 1898 ha iken 1993 yılında 745 ha'a düşmüştür. Üretim ise 1992 yılında lif için 385 Ton, tohumluk olarak 1290 Ton iken 1993 yılında ise bu değerler lif için 45 Ton'a tohumluk ise 488 Ton'a düşmüştür (Bkz. Ek Çizelge 38): Türkiye'de keten ekilen iller arasında Kocaeli, Diyarbakır ve Kastamonu başta gelmektedir. İller bazında ekiliş, verim ve üretimleri için (Bkz. Ek Çizelge 39 ve

40). Türkiye'den ihraç edilen keten miktarı 1983 yılında 302 Ton iken, 1991 yılında 386.358 kg'a yükselmiş ancak 1992, 93 ve 94 yılında ihracat yapılamamıştır (Bkz. Ek Çizelge 41). Türkiye'ye ithal edilen keten tohum miktarı 1990 yılında 91 kg iken 1994 yılında 1500 kg'a yükselmiştir. Tüm ithalat Almanya'dan yapılmıştır (Bkz. Ek Çizelge 42).

Çukurova Bölgesi kışlık yağ keteni tarımı için ideal iklim ve toprak koşulları içermekle birlikte (Alap ve ark., 1948; Öktem, 1986) kışlık olarak tarımı için en büyük tehlike çıkıştan sonra 5-6 cm boylanıncaya kadar olabilecek donlardır (Şenel, 1970; Öktem, 1986).

Bugün birçok araştırmacı, öteki bitkilerden olduğu gibi ketende de verime etki eden faktörleri ve faktörler arası ilişkileri analiz etmeye çalışmaktadır. Bu çalışmalarda matematiksel olarak verim; birim alandaki bitki sayısı, bir bitkideki kapsül sayısı ve bir kapsüldeki tohum ağırlığına eşit olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca verim çeşitli biyomorfolojik ve biyofizyolojik unsurların birbirlerine olan etkileşimi ile oluşan sonuçtur (Gençer ve ark, 1986). Verime bu açıdan bakan araştırmacılar, verim denen sonucun, bitkinin çeşitli verim unsurlarının doğrudan ve dolaylı etkisi ile oluştuğunu belirtmektedirler.

Çeşit seçiminde aranılan özellikler bakımından erkencilik, verim ve yatmaya dayanıklılık birinci sırada, biçerdöverle hasada uygunluk ikinci sırada; hastalıklara dayanıklılık, sap uzunluğu ve homojen olgunlaşma özellikleri üçüncü sırada kalmaktadır.

Bu çalışma Çukurova Bölgesinin sulanabilir koşullarında, keten bitkisinin kışlık olarak en uygun tohum miktarı, verime etkili olan önemli agronomik ve fizyolojik özellikleri ve bunların verime olan doğrudan ve dolaylı etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Keten bitkisinin yetiştirildiği bölgelerde en uygun tohum miktarını saptamak, farklı tohum miktarları ile yapılan ekimle oluşan agronomik, fizyolojik ve teknolojik değişiklikleri belirlemek amacıyla bir çok inceleme, araştırma ve yayınlar yapılmıştır. Bunlardan konumuzla ilgili olanlar tarih sırasına göre aşağıda verilmiştir.

GUBBELS (1976), 1972-75 yıllarında sulanabilen arazide iki farklı keten çeşidinde farklı sıklıklarda (30 kg/ha-60 kg/ha-120 kg/ha) yaptıkları ekimlerde ekim sıklığı arttıkça dallanmanın azaldığı, bitki boyunun uzadığı ve buna bağlı olarak yatma olayında artış olduğunu bildirmiştir. Aşırı sıklıktan kaynaklanan yatmayı önlemek veya derecesini azaltmak maksadıyla; BAS 0660 W (N=dimethylmorpholinium chrolide) 0.21 ve 0.63 kg/da dozlarında ve chlormequat 4.2 ve 8.4 kg/ha dozlarında büyüme engelleyici kimsayallar kullanılmış ve sonuçta bitki boyu 10-15 cm azalmış, olgunlaşma geçikmiş, aşırı uygulamalarda tohumun yağ içeriği azalmış, bitkilerdeki kapsül sayısında bir artış sağlanmış ancak tohum büyüklüğünde arttığından kapsüldeki tohum sayısı azalmış ve böylece verimde önemli bir sonuç alınamamıştır. Boy kısaldığından ekonomik öneme sahip yatma olayı nisbeten azalmıştır.

GUBBELS (1978), sulanabilir arazi koşullarında Linott, Noralta ve Nored isimli 3 keten çeşidinde 1971-73 yılları arasında farklı tohum miktarında 100, 250, 400, 550, 700, 850 ve 1000 tohum/m² olacak şekilde ekim yapmıştır. Denemelerde toprak rutubeti ve hava şartlarının etkisi önemli olmuştur. İlk çiçeklenme genelde ekimden 41-52 gün sonra olmuş ve düşük tohumluk miktarında, yüksek tohumluk miktarına göre 4 gün geç başlamıştır. Çiçeklenme süresi ortalama 16-21 gün sürmüştür. Olgunlaşma gün sayıları yüksek tohumluk miktarında genelde 96-112 güne çıkmıştır. Düşük tohumluk miktarında aşırı dallanmadan dolayı olgunlaşma geçikmiştir. Bitki boyu düşük tohum miktarında 62 cm iken orta sıklıkta bu oran bir miktar artarken yüksek tohumluk miktarında bitki boyu azalma göstererek 51 cm'e düşmüştür. Tohumluk miktarı arttıkça bitkilerde kapsüller henüz tam olgunlaşmamışken, kapsüllerin ağırlığından ve rüzgarında etkisiyle yatma olayı

daha fazla görülmüştür. Genel olarak 100 tohum/m²'den 400 tohum/m²'ya gidildikçe tohum verimi 142 gram dane/m²'den 164 gram dane/m²'ye yükselmiş ve bunun üzerindeki artışlarda, verimde bir artış görülmemiş aksine azalmaya rastlanmıştır. Özellikle tohum ağırlığı ile tohum miktarı interaksiyonu çok önemlidir. Düşük tohum miktarından yüksek tohum miktarına gidildikçe tohum ağırlığında bir azalma görülmüştür. Tohum miktarı ve yatma olayı arttıkça tohumun yağ içeriği azalma görülmüştür. Dal sayısı tohumluk miktarı arttıkça azalmıştır. Dal sayısı ortalama 2.9'dan 0.16'ya düşmüştür. Düşük tohumluk miktarında kapsül sayısı/m² daha az iken tohumluk miktarı yükseldikçe artmıştır. Tohumluk miktarı arttıkça kapsüldeki tohum sayısı nisbeten azalmıştır. Düşük tohumluk miktarı olan populasyonlarda dallanma artmış yatma azalmış ve böylece yüksek verimler alınmıştır.

İNCEKARA (1979), bitki boyunun iklim koşullarına göre değişmekle birlikte, lif ketenlerinde 70-90 cm, yağ ketenlerinde 40-50 cm, geçit tiplerde ise hem bitki boyu (lif), hemde yağ veriminin yüksek olabileceğini bildirmektedir. 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 oluşturduklarını bildirmektedir. Yağ ketenleri düşük tohum miktarında seyrek ekildiklerinde kardeşlenir ve orta kısmından itibaren fazla dallanır. Boyları kısa kalır. Bu ketenlerin tohumları büyüktür. Lifleri kötü kalitededir. Buna karşılık sık ekilen lif ketenlerinde bitkiler tek saptan ibaret kalır. Uçta çok az bir dallanma gösterir. Boyları uzun, lifleri iyi kalitededir.

THIMMAPPA (1980), 1977-78 yıllarında yaptığı denemelerde iki keten çeşidinde 10 kg/ha, 20 kg/ha ve 30 kg/ha farklı 3 tohumluk miktarlarında ekim yapmış ve en yüksek verim ve yağ içeriği 30 kg/ha tohum miktarında tespit edilmiştir. Ayrıca araştırmacı tohum verimi ile m² deki bitki sayısı ve birim alandaki kapsül ve dal sayısı arasında önemli olumlu ilişkinin olduğunu bildirmektedir.

KWON ve PARK (1984), 1983 yılında yaptıkları denemede üç farklı ketende farklı tohumluk miktarlarında, olgunlaşma tarihi, sap uzunluğu, yağ içeriği, sap verimi ve tohum verimi araştırmışlardır. Genellikle çeşitler bitki sıklığı arttıkça daha erken olgunlaşmışlardır. Bununla birlikte bitki sıklığı arttıkça çeşitler arasında bitki boylarında farklı uzunluklar görülmekte ise de 1200 tohum/m² arasındaki aşırı sıklıkta bitki boyunda azalma görülmüştür.

HU (1984), Taiwan'da yaptığı çalışmada, yağlık ketende, bitki çapı ile ürün miktarı, bitki sayısı, dal sayısı, meyve sayısı ve 1000 dane ağırlığı arasında olumlu ilişki olduğunu, hasat indeksinin, ürün miktarı ile olumlu, bitki boyu ile olumsuz ilişki oluşturduğunu belirtmiştir.

TRUST (1985), Rusya'nın Kolinin Bölgesinin farklı kesimlerinde üç keten çeşidi ile tohum üretmek için yaptığı çalışmada, ekim sıklığı ile uzun liflerin miktarı ve tohum miktarı arasında önemli olumlu ilişkinin olduğunu bildirmektedir.

ÖKTEM (1985), 1984-1985 yıllarında Tarsus yöresinde 5 farklı çeşitle farklı tohum miktarlarında yaptığı denemede en yüksek verimi 60 kg/ha tohumluk miktarında 250 kg/da tohum verimi olarak elde etmiş bunun üzerindeki sıklıklarda verimin azaldığını, bitki boyunun uzunluğundan dolayı yatmaların meydana geldiğini, seyrek ekimlerde dallanmanın arttığını, dolayısıyla daha fazla sayıda kapsül üreterek verimin arttığını tespit etmiştir.

NAYITAL ve SINGH (1986), yağlık keten çeltik hasadından sonra aynı tarlaya 20, 35, 50 kg/ha tohum düşecek şekilde ekim yapmışlardır. Aynı denemeye 0-90 kg/ha N uygulaması da yapılmıştır. En yüksek verime 35 ve 50 kg/ha tohumluk miktarlarında ulaşılmıştır.

TURNER (1987), 1984-86 yılları arasında 7 çeşitle yapılan çalışmalar neticesinde ketenin her ne kadar kendine döllen bir bitki ise de %1-6 oranında yabancı döllenmeye açık olduğu tespit edilmiştir ve bal arılarının verimi %12-22.5 oranında arttırdığı tespit edilmiştir. Özellikle sık ekim yapılan yerlerde sıklıktan doğacak verim azlığını, burada

bal arısı aktivitesini arttırarak bir miktar verim artışı sağlanabileceği tespit edilmiştir. 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. Bin dane ağırlığı 7.5 gram olan Antares için bu rakam 90 kg/ha tohumluk miktarıdır. Düşük bitki popülasyonlarında da (300-450 bitki/m²) eğer yeter sayıda bitki çıkışı sağlanabilirse, uygun bir verim alınabilir. 450-650 bitki/m² oranında ekim yapıldığında bitki başına 15-22 kapsül oluşturmaktadır. Sıklık arttığında (650-900 bitki/m²) kapsül sayısında azalma görülmüştür. Seyrek ekimlerde dallanma artmış dolayısıyla kapsül sayısında da artış sağlanmıştır. 550 bitki/m² ortamında yatma olayı diğer yüksek sıklıklardakine oranla çok daha az bulunmuştur. 550 bitki/m² oranını temin etmek için 825 tohum/m² oranında ekim yapmak gerekir. Bu da yaklaşık 74 kg/ha tohumluk miktarı ile elde edilebilir. Tohumluk miktarı 250 tohum/m²'den 500 tohum/m²'ye yükselmesi tohum veriminde bir artış sağlarken 750'den 1000 tohum/m² artışlarda verimde bir fark görülmemiştir. Bitki popülasyonu aşırı sık olduğunda (650 bitki/m² veya daha fazlası) 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 biçer döver ile yapılan hasatta kayıplar artmaktadır.

HANSON ve LUKACH (1988), 1986-87 yıllarında yapılan çalışmalarda tohumluk miktarı arttıkça bitki yüksekliği azalmakta, çiçeklenme daha erken olmaktadır. 25 kg/ha tohum miktarında çiçeklenme 70 kg/ha oranındaki tohumluk miktarına göre 2-3 gün daha geç olmaktadır. 470 bitki/m² tohumluk miktarında optimum verim alınmıştır. Araştırmalarda çıkış yüzdesi %35-80 arasında değişmiştir. Tarla şartlarında 470 bitki/m² oranı altındaki çıkışlarda yeniden ekimin gerekli olabileceği bulunmuş ancak bu ekimin yabancı ot kontrolü ve geçikmeden dolayı oluşacak verim kaybı hesaplanarak yapılması

gerekmektedir.

GUBBELS ve KENASCHUK (1989), 1987-88 yıllarında 5 keten çeşidi farklı sıklıklarda (200, 400, 600, 800 bitki/m²) ekilmişlerdir. Bütün çeşitlerin ortalamalarına göre tohumluk miktarı 200'den 800 bitki/m²'ye artarken olgunlaşma hızlanmakta, tohum ağırlığı azalmakta, tohumun yağ içeriği azalmakta, iyot sayısı 1.3 ünit azalmakta ve tohum verimi belirgin bir şekilde değişiklik göstermiştir. Yatma artmış ve dallanma azalmıştır (1.68'den 0.18'e düşmüştür). Bitki boyu tohum miktarı 200'den 400 bitki/m²'ye yükseldikçe azalma göstermiştir. Yapılan denemeler sonucunda 550 bitki/m² tohumluk miktarında en yüksek verimler alınmıştır. Sıklık arttıkça yağ içeriği azalmıştır. İyot sayısı tohumluk miktarı 200'den 600 bitki/m²'ye artarken azalmakta ve 800 bitki/m² oranında artış göstermiştir. Tohum miktarındaki artışlar tohumun hacim ağırlığında biraz azalma yapmıştır. En yüksek verime ortalama 600 bitki/m² de ulaşılmıştır. Yüksek gübreleme ve aşırı tohum oranından, yatma ve düşük verim tehlikesi ile karşılaşılacağından kaçınmak gerekir.

BAZELEY (1989), 1986-88 yıllarında yaptıkları çalışmalarda 550-600 bitki/m² ekim sıklığında optimum verim alındığını tespit etmişlerdir. Yapılan ekimlerde toprak ve iklim koşullarına bağlı olarak %40-50 oranında çıkış noksanlığı tespit edilmiştir. Optimum verim alabilmek için 900 tohum/m² oranında, rutubetli ve iyi hazırlanmış tohum yatağına uygun bir ekim yapmak gerekmektedir.

CHRISTENSEN (1990), 1986-89 yıllarında yapılan çalışmalarda 60 kg/ha tohumluk miktarı yaklaşık 700-750 bitki/m² ye denk gelmektedir ve 40 kg/ha N gübre dozunda optimum verim alınmıştır. Sap verimi, tohum ve N miktarı arttıkça, artmaktadır. Sapın en önemli kısmı kağıt ve tekstil endüstrisinde kullanılan lifidir. Toplam lif içeriği işlenmemiş ham sapın %25-30'unu teşkil etmektedir ki buda 900-1000 kg/ha'dır. Tohum miktarı olarak 60, 80, 120, 160, 200 kg/ha tohum kullanılmıştır. En yüksek verime 1530 kg/ha tohum verimiyle 60 kg/ha tohumluk miktarında ulaşılmıştır. Yağ içeriği tohum miktarı artarken bir miktar azalma göstermiştir. Azot miktarındaki artışlar yağ oranını

azaltmaktadır. Büyüme düzenleyicilerin yağ içeriğine önemli bir etkisi olmamıştır. Tohumluk miktarındaki artışlar lif üretimini artırmıştır. Azot oranındaki artışlar ham lif oranını azaltmıştır. Büyüme düzenleyiciler ise olumlu yönde etkide bulunmuştur. Tohumluk miktarı 60 kg/ha da çimlenme yüzdesi %88 iken, tohumluk miktarı artarken bu %78'e düşmüştür. Tohumluk miktarı arttıkça bitki boyunda azalma görülmüştür. Tohumun miktarı ve azot miktarı arttıkça yatma artmış ve bitki büyüme düzenleyicileri kullanımı ile yatma az miktarda azalmıştır.

HANSON ve LUKACH (1990), 1986-88 yıllarında denemeye alınan çeşitlerde farklı tohum miktarlarında ekim yapmışlar, en yüksek verime 40-50 kg/ha tohumluk miktarlarında ulaşmışlardır.

WILLIAMS (1990), 1988-89 yıllarında yapılan çalışmalarda ekim sıklığı ve tüm parsellerde bal arılarının döllemeye ve verime olan etkilerini araştırmışlardır. Yapılan denemede bal arıları bütün parselleri dolaşmış, olmasına rağmen kapsül ve tohum veriminde önemli bir artış olmamıştır, ancak çiçeklerin petal yaprakları erken dökülmüştür. Denemelerde 400 bitki/m² ile 550 bitki/m² tohumluk miktarında en yüksek verim alınmıştır. Tüm sıklıklar arılı ve arısız olarak denemeye alınmıştır. Değişen bitki sıklıklarında bal arılarının verime bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Bal arıları yalnızca çiçeklerin ömrünü azaltmış ve petallerin erken dökülmelerine neden olmuştur.

HOCKING ve PINKERTON (1990), 1987-89 yıllarında yapılan çalışmalarda tohumluk miktarı ile N miktarının karşılıklı etkileşimleri araştırılmıştır. Bitkide N stresi kapsül sayısında azalma göstermiş ve bu stres devam ettiği sürece kapsül üretimi %75 oranlarına kadar azalma göstermiştir. Bunun neticesinde tohum ve yağ verimi azalmıştır. Özellikle çiçek tomurcuklarının görülmeye başladığı dönemdeki azot stresi verimi kısıtlayıcı bir faktör olmuştur. Azot yetersiz olduğunda keten kökleri toprak yüzeyine yakın yerde gelişirler, bu dönemde kök büyümesi çok yavaştır, özellikle sık ekimlerde 550 bitki/m²'nin üzerinde ekimlerde rüzgarda yatma yetersiz gelişmeden dolayı daha kolay olmaktadır.

TURNER (1991), 1988-90 yılları arasında yapılan denemelerde iki çeşit (Antares ve Atalante) ve farklı tohumluk miktarlarında ekim yapılmıştır. 1988 yılında denemelerde 413 bitki/m², 825 bitki/m² ve 1238 bitki/m² sıklıklarında ekim yapılmış ve tabana 50 kg/ha N ve üste de 25 kg/ha N olmak üzere toplam 75 kg/ha N verilmiştir.

Tohumluk miktarı ile, bitki büyümesi ve verimi üzerinde önemli ilişki olduğu tespit edilmiştir. Toprak yüzüne çıkan bitki yüzdeleri sıklık arttıkça azalma göstermiştir. Tohumluk miktarı azaldıkça, bitki orta boylu, çok dallanan ve uzun yetiştirme periyodu göstermektedir, çiçeklenme daha uzun bir zamana yayılmakta, sap ve kapsül olgunlaşması gecikmektedir. Düşük tohumluk miktarında kapsül sayısı, yüksek tohumluk miktarındakinin iki katı olmuştur. Bitki büyüme düzenleyicileri uygulamaları (PGR) bitki yüksekliği ve özellikle yatma oranını, azaltmakla birlikte verimde önemli bir değişiklik gözlenmemiştir. Bin dane ağırlığı, bitki popülasyonu arttıkça genelde azalma göstermiştir. Üç yıllık deneme sonuçlarına göre bitkiler 400 bitki/m² (en uygun 500 bitki/m²'dir) sağlamak amacıyla 600-800 tohum/m² tohumluk miktarında ekim yapılmalı, toprak nemi, iklim koşulları, ekim tarihi vs. gibi değerler göz önüne alınmalıdır. Bitki popülasyonlarının az yada çok olmasına bağlı olarak toprağa verilecek N miktarı ayarlanmalıdır. Ancak optimum N seviyesi 75-100 kg/ha N oranıdır.

FREER (1991), 1986-89 yıllarında yapılan çalışmalarda farklı çeşitlerle, farklı tohumluk miktarlarında ekim yapmıştır. Yapılan denemelerde ortalama çıkış oranı %67'dir. En yüksek verime 450 bitki/m² tohumluk miktarında 80 kg/ha N dozunda ulaşılmıştır. Azot dozu arttıkça yağ içeriğinde azalma görülmüştür. İstenen popülasyonu elde etmek için hesaplanan tohumluk miktarına %30 tarla kayıp oranında eklemek gerekmektedir. 400-450 bitki/m²'den daha fazla popülasyonda önemli bir verim artışı görülmemiştir. Buda 48 kg/ha tohuma denk gelmektedir. Bundan sonra tohum miktarındaki artışlar ve azot dozunun 80 kg/ha oranının üzerindeki artışlar verimde ve yağ içeriğinde belirgin bir fark yaratmamıştır.

ANONYMOUS (1992), Semundo LTD. şirketi tarafından yapılan çalışmalarda ketende optimum verime ulaşmak amacıyla 750-850 tohum/m² tohum miktarında ekim yapmak gerektiği tespit edilmiştir. İdeal rakam olan 450-500 bitki/m² en uygun verimin alındığı populasyon olarak tespit edilmiştir. Aşırı sıklık ve N uygulamasındaki artışlar yağ içeriğinde azalmaya, çiçeklenmede geçikmeye ve yatmaya neden olmuştur.

EGHBAL ve KAHNT (1992), 1990-91 yılları arasında yapılan çalışmalarda değişik tohum miktarlarının keten de verim ve yağ içeriğine olan etkileri araştırılmıştır. Yapılan denemelerde optimum verimlere 500-600 bitki/m² populasyonlarında ulaşılmış ve bunun üzerindeki artışlar önemli bir fark yaratmamıştır. Yüksek azot dozu uygulamaları neticesinde verimde ve yağ içeriğinde azalma görülmüştür. Ham yağ miktarı genellikle ılık, serin ve kurak giden yıllarda artış göstermiştir ve N gübrelenmeleri yağ verimini etkilemektedir. Linoleik asit yüksek olduğundan oleik asit düşük olmakta veya bunun tersi olmaktadır. En yüksek tohum verimine 550 bitki/m² sıklığında ve 25 kg/ha N uygulamasıyla ulaşılmıştır. Yağ miktarı ortalama %39.1 oranında bulunmuştur. Linolenik asit miktarı keten yağının endüstriyel kullanımı için önemli rol oynar ve toplam yağ asidinin %35.6'sını ihtiva etmektedir. Ekim sıklığı ve N miktarı linolenik asit miktarı üzerinde önemli bir etki yapmıştır.

ANONYMOUS (1992), yapılan çalışmalar neticesinde 35 kg/ha ila 50 kg/ha arasındaki tohumluk miktarında ortalama 500-800 bitki/m² elde edilmektedir ve buda yüksek verim almak için yeterli sayılmaktadır. Genellikle ekilen tohumun %60'ı çıkış gösterir. Bu çıkış noksanlığı tohum hastalıklarından, kuraklıktan, ekim sonrası kaymak bağlamadan kaynaklanmaktadır. Populasyon 300 bitki/m²'nin altına düştüğünde verimde belirgin bir azalma görülmektedir. Genellikle çatlak ve kırık tohumlar populasyonda düşük çıkışlara neden olmaktadır. Ketende sap verimi sıklıkla ilişkilidir. Ortalama 1 ha'dan 1 ton sap elde edilir ve genellikle 3 ton saptan 1 ton kağıt elde edilmektedir. Bu kağıt özellikle sigara kağıdı gibi ince kağıt ihtiyacı olan yerlerde, senet, tahvil yapımında kullanılmaktadır ve sıklık arttıkça sap verimi ve kalitesi de artmaktadır.

AUGUSTINUSSEN (1993), 1986-89 yılları arasında tohumluk miktarı, N seviyesi ve bitki büyüme düzenleyicilerinin verimle olan ilişkileri araştırılmıştır. Tohumluk miktarı arttıkça; sap verimi artmış, bitki yüksekliği yatmaya dayanıklılık ve tohum verimi azalmıştır. Bitkiler 35 cm boyda iken 0.5 lt/da CERONE uygulandığında tohum veriminde ve yatmaya dayanıklılıkta az miktarda artış görülmüştür; ancak bitki boyu ve sap verimi üzerinde önemli bir etki görülmemiştir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. MATERYAL

Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma alanında, 1992-93 yetiştirme yılında yapılan bu denemede; bitki materyali olarak Ceres ve Kreola çeşitleri kullanılmıştır.

3.2. DENEME YERİNİN ÖZELLİKLERİ

3.2.1. Toprak Özellikleri

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

Araştırma alanı topraklarına ilişkin fiziksel ve kimyasal özellikler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Araştırma Alanı Topraklarına İlişkin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikler.

| Derinlik (%) | Tekstür | Ph | Kil (%) | Kum (%) | Silt (%) | Kireç (%) | Organik Madde (%) | 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 | 38.0 | 24.47 | 1.22 | 0.052 | 0.053 |

Kaynak: Kaya, (1991).

Denemenin kurulduğu topraklar, Seyhan Nehri yan derelerının getirdiği, çok genç alüviyal depositlerden oluşmuş lentisollerdir. Hemen hemen düz ve düze yakın topografyalarda yer alırlar. Solumları çeşitli derinlikteki çakıl depositleri 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 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Ekim-Mayıs Ayları Arasında Ortalama Sıcaklık, Toplam Yağış ve Nem Oranları ve Normalden Farkları (Adana, 1992-93).

| Aylar | Sıcaklık (C°) | | Yağış (mm) | | Oransal Nem (%) | |
|--------|---------------|-----------------|------------|----------------|-----------------|----------------|
| | Ort. | Normalden Fark* | Toplam | Normalden Fark | Ort. | Normalden Fark |
| EKİM | 23.3 | 2.3 | 9.7 | -29.6 | 65.8 | 4.8 |
| KASIM | 15.0 | 1.3 | 218.3 | 97.9 | 60.2 | - 3.2 |
| ARALIK | 8.6 | -2.5 | 190.9 | 82.4 | 69.3 | 2.3 |
| OCAK | 9.3 | - | 82.1 | -26.8 | 62.4 | 4.4 |
| ŞUBAT | 9.4 | 1.0 | 43.4 | -50.6 | 55.8 | -11.2 |
| MART | 12.9 | -0.2 | 62.3 | - 4.1 | 59.9 | - 6.1 |
| NİSAN | 17.5 | -0.2 | 17.0 | -36.7 | 65.5 | - 2.7 |
| MAYIS | 20.3 | -1.1 | 101.7 | -17.3 | 76.3 | - 9.3 |
| | | | 725.4 | 15.2 | | |

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

Kaynak: Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü, Adana.

Çizelge 2'den sıcaklıkla ilgili veriler incelendiğinde ARALIK, MART, NİSAN ve MAYIS aylarındaki sıcaklık ortalamalarının uzun yıllar sıcaklık ortalamalarına göre sırasıyla 2.5, 1.3 ve 1.0°C daha yüksek olduğu görülmektedir.

Yağışla ilgili veriler incelendiğinde, deneme yılında düşen toplam yağış miktarının, normalin 17.1 mm üzerinde olduğu; EKİM, OCAK, ŞUBAT, MART, NİSAN ve MAYIS aylarında düşen yağışın uzun yıllar ortalamasından daha düşük olmasına karşılık, diğer aylarda toplam yağış miktarının normalin üzerinde olduğu görülmektedir. Bitki çiçeklenme ve dane doldurma devresine rastlayan MART ve NİSAN aylarında düşen toplam yağış miktarı, normalden daha düşük olmuştur.

Oransal nemle ilgili veriler incelendiğinde, KASIM, ŞUBAT, MART ve NİSAN aylarında oransal nemin normalin altında, diğer aylarda normalin üstünde olduğu görülmektedir.

3.3. DENEME YÖNTEMİ

3.3.1. Deneme Yöntemi ve Uygulaması

Deneme 17 Aralık 1992 tarihinde Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma alanında yürütülmüştür. Deneme bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Faktör olarak farklı 4 tohumluk miktarı alınmıştır (3 kg/da, 6 kg/da, 9 kg/da, 12 kg/da). Deneme de iki ayrı çeşit CERES ve KREOLA kullanılmıştır.

Her parsel 8 sıra olarak, sıra arası 14.5 cm sabit tutulmak kaydıyla, farklı tohumluk miktarları Hege 80 mibzeri ile parsel boyu 5 m olacak şekilde ekim yapılmıştır. Tabana 6 kg/da saf azot (20.20.0) uygulanmıştır. Hasat 5.6.1993 tarihinde parsellerin her iki ucundan 0.5 m'lik kısım ile yanlarından birer sıra atıldıktan sonra geriye kalan kısım orak yardımıyla elle yapılmıştır.

3.3.2. İncelenen Özellikler ve Yöntemleri

Bitki Boyu: Her parselden tesadüfen seçilen 20 örnek bitkinin ana gövdesinin kök boğazından, büyüme noktasının ucuna kadar olan uzunluk "cm" olarak ölçülerek ortalaması alınmıştır.

Teknik Sap Uzunluğu: Her parselden tesadüfen seçilen 20 örnek bitkinin ana gövdesinin kök boğazından, dallanma noktası başlangıcına 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 tesadüfen seçilen 20 örnek bitki üzerindeki kapsüller sayılmış ve ortalamaları "adet" olarak belirlenmiştir.

Kapsüldeki Tohum Sayısı: Her parselden tesadüfen seçilen 50 adet kapsüldeki tohumlar sayılarak ortalamaları "adet" olarak belirlenmiştir.

Bin Dane Ağırlığı: Her parselden 4 adet 100 tohum sayılarak 0.01 gr. Duyarlı hassas terazide tartılarak, bulunan ortalama değerler 10 ile çarpılarak "gr" cinsinden belirlenmiştir.

Yağ Oranı (%): Öğütölen ve kurutulan tohum örneklerinin Soxhlet cihazında, eter içerisinde çözöndürölmesi sonucu yağ oranı "%" olarak hesaplanmıştır.

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 içinden 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.

3.3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen veriler, MSTATC İstatistik Programı ile incelenmiştir. Oluşan farklılıkların önem kontrolü, F. testi ile irdelenmiş, ortalama değerler arasındaki karşılaştırmalar, DUNCAN Testine göre gruplandırılmış ve LSD (EGF) değerleri %5 önem düzeyine göre verilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu

1992-93 yetiştirme yılında denemeye alınan çeşitlerin Bitki Boyuna İlişkin varyans analiz sonuçları ve c.v. değerleri Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. Bitki Boyuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve C.V. Değerleri.

| V.K. | S.D. | K.Toplamı | K.Ortalaması | F.Değeri | Olasılık |
|-------------------|-----------|----------------|--------------|----------|----------|
| Çeşit | 1 | 32.434 | 32.434 | 24.2043 | 0.0389* |
| Tekerrür | 2 | 144.570 | 72.285 | 53.9440 | 0.0182* |
| Hata | 2 | 2.680 | 1.340 | | |
| Tohumluk Miktarı | 3 | 138.881 | 46.294 | 2.6696 | 0.0949 |
| ÇeşitxToh.Miktarı | 3 | 7.091 | 2.364 | 0.1363 | |
| Hata | 12 | 208.090 | 117.341 | | |
| Toplam | 23 | 533.746 | | | |

C.V. Değeri: %5.17

** : %1'e göre önemli

* : %5'e göre önemli.

Çizelge 3 incelendiğinde yapılan istatistiki analiz neticesinde bitki boyu açısından çeşitler ve tekerrürler arasında önemli farklılık olduğu fakat tohumluk miktarları açısından önemli bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Bitki boyuna ilişkin çeşitlerin veriler ortalama değerleri ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 4. Farklı Tohumluk Miktarlarına Göre Çeşitlerin Bitki Boyuna İlişkin Ortalamaları (cm) ve Oluşan Farklı Gruplar.

| Çeşitler | Ortalama Değerler | Gruplar |
|-------------|-------------------|---------|
| CERES | 79.425 | B |
| KREOLA | 81.750 | A |
| EGF : 2.033 | | |

Çizelge 5. Tohumluk Miktarlarının Bitki Boyuna İlişkin Ortalama Değerleri

| Tohumluk Miktarı (kg/da) | Ortalamalar (cm) |
|-----------------------------|---------------------|
| 3 | 77.35 |
| 6 | 79.20 |
| 9 | 83.05 |
| 12 | 82.75 |
| EGF : 7.31 | Ö.D. |

Çizelge 4 incelendiğinde farklı tohumluk miktarlarında çeşitler arasında bitki boyu açısından önemli farklılık görülmüştür. En uzun bitki boyu tüm tohumluk miktarlarının ortalaması olarak 81.7 cm ile KREOLA çeşidinde ve en kısa boy ise 79.4 cm ile CERES çeşidinde görülmüştür. İstatistiki açıdan tohumluk miktarları arasında önemli bir farklılık çıkmamıştır. Yapılan ölçümlerde bitki boyunun, tohumluk miktarı arttıkça buna bağlı olarak yükseldiği ve belli bir sıklıktan sonra bitki boyundaki artışların önemsiz olduğu görülmüştür. Bitki sıklığı düşük olan populasyonlarda bitki boyu genelde düşük bulunmuştur. Genellikle her iki çeşitte de 9 kg/da tohumluk miktarına kadar bitki boyunda belirgin artışlar görülmüştür.

GUBBELS (1978), yapmış olduğu çalışmada, düşük tohumluk miktarında bitki boyu 62 cm iken orta sıklıkta bu oran bir miktar daha artmış ve yüksek tohumluk miktarında bitki boyu artışının durduğunu ve hatta düşme göstererek 51 cm'ye düştüğünü belirtmiştir.

KWON (1984), 1983 yılında yaptığı çalışmada bitki sıklığı arttıkça çeşitler arasında bitki boylarında farklı uzunluklar görülmekte ise de 1200 tohum/m² deki aşırı sıklıkta bitki boyunda azalma olduğunu bildirmiştir.

GUBBELS (1991), yaptığı çalışmalarda tohumluk miktarı arttıkça bitki boyunda bunun tam tersine duraklama ve belli bir sıklıktan sonrada düşme olduğunu bildirmiştir. Benzer bulgular bizim çalışmamızda da görülmektedir.

4.2 Teknik Sap Uzunluğu

1992-93 yetiştirme yılında denemeye alınan Ceres ve Kreola çeşitlerinin değişik tohumluk miktarlarında teknik sap uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları ve C.V. değerleri Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6. Ceres ve Kreola Çeşitlerinin Değişik Tohumluk Miktarında Teknik Sap Uzunluğuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları ve C.V. Değerleri

| V.K. | S.D. | K.Toplamı | K.Ortalaması | F.Değerı | Olasılık |
|-------------------|------|-----------|--------------|----------|----------|
| Çeşit | 1 | 16.335 | 16.335 | 687.7823 | 0.0015** |
| Tekerrür | 2 | 33.128 | 16.564 | 697.4144 | 0.0014** |
| Hata | 2 | 0.048 | 0.024 | | |
| Tohumluk Miktarı | 3 | 98.715 | 32.905 | 3.7590 | 0.0411* |
| ÇeşitxToh.Miktarı | 3 | 2.775 | 0.925 | 0.1057 | |
| Hata | 12 | 105.045 | 8.754 | | |
| Toplam | 23 | 256.045 | | | |

C.V. Değerı: %4.84

** : %1'e göre önemli

* : %5'e göre önemli

Çizelge 6 incelendiğinde teknik sap uzunluğu üzerine hem çeşitlerin hemde tohumluk miktarının önemli etkisi olduğu görülmüştür. Yapılan istatistiki analiz neticesinde çeşit ve tohumluk miktarları arasındaki interaksiyon önemli çıkmamıştır.

Teknik sap uzunluğuna ilişkin veriler ortalamaları ve çoklu karşılaştırmaları Çizelge 7'de verilmiştir.

Çizelge 7. Farklı Tohumluk Miktarlarının Çeşitlerde Teknik Sap Uzunluğuna İlişkin Ortalama Değerleri (cm) ve Oluşan Farklı Gruplar.

| Çeşitler | Ortalamalar | Gruplar | Toh.Miktarı | Ortalamalar | Gruplar |
|-------------------|-------------|---------|-------------------|-------------|---------|
| CERES | 60.35 | B | 3 kg/da | 58.70 | B |
| KREOLA | 62.00 | A | 6 kg/da | 59.65 | AB |
| | | | 9 kg/da | 63.20 | A |
| | | | 12 kg/da | 63.15 | A |
| EGF Değeri: 0.627 | | | EGF Değeri: 3.722 | | |

* : Aynı harf grubuna giren ortalamalar istatistiki olarak birbirinden farklı değildir.

Çizelge 7 incelendiğinde ortalama teknik sap uzunluğu açısından KREOLA çeşidinin 62 cm ile daha uzun ve CERES çeşidinin ise 60.35 cm ile nisbeten daha kısa uzunluğa sahip olduğu görülmektedir. İki çeşit arasındaki farklılık %1'e göre önemli olmuştur. Aynı özellik bakımından tohumluk miktarları incelendiğinde her iki çeşidin ortalama değerleri dikkate alındığında en yüksek rakamı 63.20 cm ile 9 kg/da tohumluk miktarında alındığı tespit edilmiştir. Ancak 3 kg/da tohumluk miktarında en düşük rakam alınmış olmasına rağmen diğer dozlar olan 6, 9 ve 12 kg/da miktarlar istatistiki olarak aynı gruba dahil edildiğinden ekonomik olarak 6 kg/da tohumluk miktarı tavsiye edilebilir. Düşük tohumluk miktarında teknik sap uzunluğu bitki sıklığı arttıkça buna bağlı olarak yükselmiş ve belli bir sıklıktan sonra bu artış azalma eğilimi göstermiştir. Tohumluk miktarı arttıkça bitkiler daha hızlı gelişme göstererek boyları uzamakta ve dolayısıyla daha yukarıdan dallanma başladığından teknik sap uzunluğu artmıştır. Tohumluk miktarı azaldıkça bitkiler daha rahat geliştiğinden dallanma daha aşağıdan başlamaktadır.

Bitki popülasyonu arttıkça bitki boyu dolayısıyla teknik sap uzunluğunda arttığını ve belli bir sıklıktan sonra (650 bitki/m²) ve daha fazlası) bu artışın azaldığını bildiren TURNER (1987) ile bulgularımız aynı paralelliktedir. CERES çeşidinde teknik sap

uzunluğu ile bitki boyu, biyolojik verim, sap verimi arasında önemli olumlu ilişki, dal sayısı, kapsül sayısı, kapsüldeki tohum sayısı açısından önemli olumsuz ilişki olduğu saptanmıştır. KREOLA çeşidinde ise teknik sap uzunluğu ile bitki boyu, dane+sap verimi, sap verimi arasında önemli olumlu ilişki, dal sayısı, kapsül sayısı, kapsüldeki tohum sayısı arasında önemli olumsuz ilişki olduğu tespit edilmiştir. GUBBELS (1990), yaptığı çalışmalarda tohumluk miktarı artışı ile teknik sap uzunluğu arasında önemli olumlu ilişkinin bulunduğunu saptamıştır.

4.3. Dal Sayısı

1992-93 yetiştirme yılında CERES ve KREOLA çeşitlerinde farklı tohumluk miktarının dal sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları ve C.V. değerleri Çizelge 8'de verilmiştir.

Çizelge 8. Dal Sayısına İlişkin Çeşitlerin Varyans Analiz Sonuçları ve C.V. Değerleri.

| V.K. | S.D. | K.Toplamı | K.Ortalaması | F.Değeri | Olasılık |
|-------------------|------|-----------|--------------|----------|----------|
| Çeşit | 1 | 0.052 | 0.052 | 1.3226 | 0.3691 |
| Tekerrür | 2 | 0.108 | 0.054 | 1.3669 | 0.4225 |
| Hata | 2 | 0.079 | 0.040 | | |
| Tohumluk Miktarı | 3 | 8.524 | 2.841 | 8.1185 | 0.0032** |
| ÇeşitxToh.Miktarı | 3 | 0.143 | 0.048 | 0.1360 | |
| Hata | 12 | 4.200 | 0.350 | | |
| Toplam | 23 | 13.106 | | | |

C.V. Değeri: %15.72

** : %1'e göre önemli

* : %5'e göre önemli

Çizelge 8 incelendiğinde tohumluk miktarının Ceres ve Kreola çeşitlerinde dal sayısına istatistiki olarak %1'e göre önemli etkisi görülmüştür. Çeşitlerin ve çeşit ile tohumluk miktarı interaksyonu önemli çıkmamıştır.

Çeşitlerin tohumluk miktarına göre dal sayılarına ilişkin ortalamaları ve çoklu karşılaştırmaları Çizelge 9’de verilmiştir.

Çizelge 9. Farklı Tohumluk Miktarının Ceres ve Kreola Çeşidinde Dal Sayılarına İlişkin Ortalamalar (adet/bitki) ve Oluşan Farklı Gruplar.

| Tohumluk Miktarı (kg/da) | Ortalamalar | Gruplar |
|-----------------------------|-------------|---------|
| 3 | 4.253 | A |
| 6 | 4.117 | A |
| 9 | 3.933 | A |
| 12 | 2.750 | B |
| EGF Değeri: 0.7442 | | |

* : Aynı harf grubuna giren ortalamalar istatistiki olarak birbirinden farklı değildir.

Çizelge 10. Ceres ve Kreola Çeşitlerinde Dal Sayılarına İlişkin Ortalama Değerleri.

| Çeşitler | Ortalamalar (adet/bitki) |
|------------------|--------------------------|
| CERES | 3.71 |
| KREOLA | 3.810 |
| EGF Değeri: 0.35 | Ö.D. |

Çizelge 9 incelendiğinde çeşitlerde farklı tohumluk miktarlarında dal sayısı değerleri arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli olmuş ve çoklu karşılaştırmada veriler iki grup halinde toplanmıştır. Yapılan analiz neticesinde çeşitlerin farklı tohumluk miktarları değerlerinin ortalamaları dikkate alındığında en fazla dal sayısının 3 kg/da tohumluk miktarında ve en düşük dal sayısının ise 12 kg/da tohumluk miktarında alındığı tespit edilmiştir. Tohumluk miktarı azaldıkça birim alanda daha az sayıda bitki olduğundan bitkiler daha rahat gelişmekte ve dallanma nisbeten daha fazla olmaktadır. Sıklık arttıkça bitkiler arasında rekabet ortamı doğduğundan bitki sapa kalkmakta ve dallanma nisbeten daha az olmaktadır.

GUBBELS (1976), 1972-75 yılları arasında yaptığı çalışmalarda ekim sıklığı arttıkça dallanmanın azaldığını bildirmiştir. İNCEKARA (1979), yaptığı çalışmalarda seyrek ekimlerde dallanmanın arttığını, buna karşılık sıklaşan ekimlerde dallanmanın azaldığını, bitki boyunun arttığını bildirmiştir. ÖKTEM (1985), TURNER (1987), GUBBELS (1989) ve TURNER (1991) gibi araştırmacılar da bizim çalışmamıza benzer bulgular bildirmişlerdir.

Dal sayısı ile; kapsül sayısı, kapsüldeki tohum sayısı ve dane verimi arasında önemli olumlu ilişki, teknik sap uzunluğu, biyolojik verim ve sap verimi arasında önemli olumsuz ilişki olduğu tespit edilmiştir.

4.4. Kapsül Sayısı

1992-93 yetiştirme yılında denemeye alınan çeşitlerin kapsül sayılarına ilişkin varyans analiz sonuçları ve C.V. değerleri Çizelge 11'de verilmiştir.

Çizelge 11. Farklı Tohumluk Miktarının Ceres ve Kreola Çeşitlerinde Kapsül Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

| V.K. | S.D. | K.Toplamı | K.Ortalaması | F.Değeri | Olasılık |
|-------------------|------|-----------|--------------|----------|----------|
| Çeşit | 1 | 18.568 | 18.568 | 1.7319 | 0.3188 |
| Tekerrür | 2 | 162.190 | 81.095 | 7.5642 | 0.1168 |
| Hata | 2 | 21.442 | 10.721 | | |
| Tohumluk Miktarı | 3 | 2942.155 | 980.718 | 58.6573 | 0.0000** |
| ÇeşitxToh.Miktarı | 3 | 20.437 | 6.812 | 0.4074 | |
| Hata | 12 | 200.633 | 16.719 | | |
| Toplam | 23 | 3365.425 | | | |

C.V. Değeri: %7.95

** : %1'e göre önemli

* : %5'e göre önemli

Çizelge 11 incelendiğinde kapsül sayısı üzerine farklı tohumluk miktarlarının istatistiki olarak %1'e göre önemli bir etkisi olduğu buna karşılık çeşit ve çeşit ile tohum miktarı interaksiyonunun önemli etkisi olmadığı saptanmıştır.

Kapsül sayısına ilişkin veriler ortalamaları ve çoklu karşılaştırmaları çizelge 12'de verilmiştir.

Çizelge 12. Farklı Tohumluk Miktarlarında Ceres ve Kreola Çeşitlerinde Kapsül Sayısına İlişkin Ortalamalar (adet/bitki) ve Oluşan Farklı Gruplar.

| Tohumluk Miktarı (kg/da) | Ortalamalar | Gruplar |
|-----------------------------|-------------|---------|
| 3 | 64.85 | A |
| 6 | 58.68 | B |
| 9 | 45.61 | C |
| 12 | 36.47 | D |
| EGF Değeri: 5.144 | | |

* : Aynı harf grubuna giren ortalamalar istatistiki olarak birbirinden farklı değildir.

Çizelge 13. Ceres ve Kreola Çeşitlerinde Kapsül Sayısına İlişkin Ortalama Değerler.

| Çeşitler | Ortalamalar (adet/bitki) |
|------------------|--------------------------|
| CERES | 52.283 |
| KREOLA | 50.524 |
| EGF Değeri: 5.75 | Ö.D. |

Çizelge 12 incelendiğinde kapsül sayısına farklı tohumluk miktarlarının etkisi istatistiki olarak önemli olmuş ve 4 farklı grup ortaya çıkmıştır. Her iki çeşidin farklı tohumluk miktarlarının ortalama değerleri dikkate alındığında; en fazla kapsül sayısına 3 kg/da tohumluk miktarında 64.85 adet/bitki ve en düşük kapsül sayısına ise 12 kg/da tohumluk miktarında 36.47 adet/bitki elde edildiği görülmektedir. Tohum miktarı

azaldıkça kapsül sayısı artmış ve tohumluk miktarı arttıkça kapsül sayısı azalmıştır. Bitki sıklığı arttığında, bitkiler arasındaki büyüme rekabeti artmakta, aralarına daha az güneş enerjisi girmekte ve bitki sıklıktan dolayı boylandığından dallanma daha yukarıda ve az olmakta, böylece bitki başına kapsül sayısı azalma göstermektedir. Birim alanda bitki sayısı azaldıkça dallanma artacağından dolayı kapsül sayısında artacaktır.

GUBBELS (1978), tohumluk miktarı arttıkça bitkiler de dallanmanın azaldığını, buna bağlı olarak bitkideki kapsül sayısının azaldığını bildirmiştir. TURNER (1987), 450-650 bitki/m² oranında ekim yapıldığında bitki başına 15-22 kapsül elde edildiğini sıklık arttığında (650-900 bitki/m²) kapsül sayısında önemli azalma olduğunu bildirmiştir. TURNER (1991) gibi araştırmacılar bizim çalışmamıza benzer bulgular elde etmişlerdir.

Kapsül sayısı ile; dal sayısı, kapsüldeki tohum sayısı, yağ içeriği ve dane verimi arasında önemli olumlu ilişki, teknik sap uzunluğu, biyolojik verim ve sap verimi arasında önemli olumsuz ilişkinin olduğu saptanmıştır.

4.5. Kapsüldeki Tohum Sayısı

1992-93 yetiştirme yılında denemeye alınan çeşitlerin farklı tohumluk miktarlarında kapsüldeki tohum sayılarına ilişkin varyans analiz sonuçları ve C.V. değerleri çizelge 14'de verilmiştir.

Çizelge 14. Farklı Tohumluk Miktarlarının Kapsüldeki Tohum Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

| V.K. | S.D. | K.Toplamı | K.Ortalaması | F.Değeri | Olasılık |
|-------------------|------|-----------|--------------|----------|----------|
| Çeşit | 1 | 0.375 | 0.375 | 1.7143 | 0.3206 |
| Tekerrür | 2 | 0.392 | 0.196 | 0.8971 | |
| Hata | 2 | 0.438 | 0.219 | | |
| Tohumluk Miktarı | 3 | 6.870 | 2.290 | 15.3519 | 0.0002** |
| ÇeşitxToh.Miktarı | 3 | 0.255 | 0.085 | 0.5698 | |
| Hata | 12 | 1.790 | 0.149 | | |
| Toplam | 23 | 10.120 | | | |

C.V. Değeri: %4.83; ** : %1'e göre önemli; * : %5'e göre önemli

Çizelge 14 incelendiğinde tohumluk miktarlarının çeşitlerde kapsüldeki tohum sayısına istatistiki olarak %1'e göre önemli etkisi olduğu görülmektedir. Çeşitlerin ve çeşit ile tohum miktarı interaksiyonunun önemli etkisi görülmemiştir.

Kapsüldeki tohum sayısına ilişkin veriler ortalamaları ve çoklu karşılaştırmaları Çizelge 15'de verilmiştir.

Çizelge 15. Farklı Tohumluk Miktarlarında, Ceres ve Kreola Çeşitlerinde Kapsüldeki Tohum Sayısına İlişkin Ortalamalar (adet/kapsül) ve Oluşan Farklı Gruplar.

| Tohumluk Miktarı (kg/da) | Ortalamlar (adet/bitki) | Gruplar |
|-----------------------------|----------------------------|---------|
| 3 | 8.60 | A |
| 6 | 8.40 | A |
| 9 | 7.75 | B |
| 12 | 7.25 | C |
| EGF Değeri: 0.4856 | | |

* : Aynı harf grubuna giren ortamlar istatistiki olarak birbirinden farklı değildir.

Çizelge 16. Ceres ve Kreola Çeşitlerinde Kapsüldeki Tohum Sayısına İlişkin Ortalamalar.

| Çeşitler | Ortalamlar (adet/bitki) |
|-------------------|-------------------------|
| CERES | 7.87 |
| KREOLA | 8.12 |
| EGF Değeri: 0.822 | Ö.D. |

Çizelge 15 incelendiğinde kapsüldeki tohum sayısına tohumluk miktarlarının etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuş ve çoklu karşılaştırmada veriler üç ayrı grup altında toplanmıştır. Çeşitlerin ortalama değerleri dikkate alındığında kapsül başına en fazla tohum adetlerine 8.60 adet/kapsül ile 3 kg/da tohumluk miktarında ve en az tohum

adedine ise 7.25 adet/kapsül ile 12 kg/da tohumluk miktarında alındığı görülmektedir. Tohumluk miktarı azaldıkça kapsüldeki tohum adedi artmış sıklık arttıkça kapsüldeki tohum sayısı azalmıştır. Rahat gelişen dallanan bitki populasyonlarında kapsüldeki tohum sayısı genelde fazla bulunmuştur.

GUBBELS (1978), tohumluk miktarı arttıkça bitkideki kapsül sayısının azaldığını ve buna bağlı olarak kapsüldeki tohum sayısının düştüğünü bildirmiştir. TURNER (1987) gibi araştırmacılar bizim çalışmamıza benzer bulgular bildirmişlerdir.

Kapsüldeki tohum sayısı ile dal sayısı ve kapsül sayısı, yağ içeriği ve dane verimi arasında önemli olumlu ilişki, teknik sap uzunluğu, biyolojik verim ve sap verimi arasında önemli olumsuz ilişkinin bulunduğu saptanmıştır.

4.6. Bin Dane Ağırlığı

1992-93 yetiştirme yılında denemeye alınan çeşitlerin bin dane ağırlıklarına ilişkin varyans analiz sonuçları C.V. değerleri Çizelge 17'de gösterilmiştir.

Çizelge 17. Farklı Tohumluk Miktarlarında Çeşitlerin Bin Dane Ağırlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

| V.K. | S.D. | K.Toplamı | K.Ortalaması | F.Değeri | Olasılık |
|-------------------|------|-----------|--------------|----------|----------|
| Çeşit | 1 | 0.735 | 0.375 | 6.0619 | 0.1329 |
| Tekerrür | 2 | 0.017 | 0.009 | 0.0722 | |
| Hata | 2 | 0.243 | 0.121 | | |
| Tohumluk Miktarı | 3 | 0.660 | 0.220 | 4.2581 | 0.0289* |
| ÇeşitxToh.Miktarı | 3 | 0.165 | 0.055 | 1.0645 | 0.4004 |
| Hata | 12 | 0.620 | 0.052 | | |
| Toplam | 23 | 2.440 | | | |

C.V. Değeri: %3.01

** : %1'e göre önemli

* : %5'e göre önemli

Çizelge 17 incelendiğinde farklı tohumluk miktarlarının bin dane ağırlığı üzerine istatistiki olarak %5'e göre önemli bir etkisi olduğu görülmektedir. Bin dane ağırlığı üzerinde çeşitlerin ve çeşit ile tohumluk miktarı interaksiyonunun önemli etkisi görülmemiştir.

Bin dane ağırlığına ilişkin ortalama değerler ve çoklu karşılaştırmaları Çizelge 18'de verilmiştir.

Çizelge 18. Farklı Tohumluk Miktarlarında Ceres ve Kreola Çeşitlerinde Bin Dane Ağırlığına İlişkin Ortalamalar (gr) ve Oluşan Farklı Gruplar.

| Tohumluk Miktarı (kg/da) | Ortalamalar (gr) | Gruplar |
|-----------------------------|---------------------|---------|
| 3 | 7.5 | AB |
| 6 | 7.7 | A |
| 9 | 7.7 | A |
| 12 | 7.3 | B |
| EGF Değeri: 0.2869 | | |

* : Aynı harf grubuna giren ortalamalar istatistiki olarak birbirinden farklı değildir.

Çizelge 19. Ceres ve Kreola Çeşitlerinde Bin Dane Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerleri.

| Çeşitler | Ortalamalar (gr) |
|-------------------|------------------|
| CERES | 7.37 |
| KREOLA | 7.72 |
| EGF Değeri: 0.611 | Ö.D. |

Çizelge 18 incelendiğinde tohumluk miktarlarında bin dane ağırlığı üzerine önemli etkisi olduğu ve çoklu karşılaştırma neticesinde üç farklı grubun meydana geldiği

görülmektedir. Çeşitler ortalama değerleri dikkate alındığında en yüksek bin dane ağırlığı değerine 6 ve 9 kg/da tohumluk miktarlarında ve en düşük bin dane ağırlığı değerine ise 12 kg/da tohumluk miktarında alındığı görülmektedir. Tohumluk miktarı 3, 6 ve 9 kg/da oranlarında genellikle bin dane ağırlıkları artış gösterirken 9 kg/da tohumluk miktarından sonra düşme göstermiştir. tohumluk miktarı düşük ve normal sıklık düzeylerinde iken bitkilerde dallanma artmakta, dolayısıyla bitki başına kapsül sayısı artmakta, kapsül başına düşen tohum sayısı da artmış ve tohumlar yeterince beslenerek normal büyüklüklerine erişmişlerdir. Bitki sıklığı arttıkça bitki boylanmış, dallanma azalmış ve tohumlar bazen aşırı sıklıktan yeterince beslenememiş, olgunlaşma öncesi danelerde büzülme ve buruşma görülmüş ve neticede danenin ağırlığında bir azalma dikkati çekmiştir. Dolayısıyla aşırı sıklıkta elde edilen verimin düşük olmasının bir sebebidir. Bin dane ağırlığı ile verim arasında önemli olumlu ilişki olduğu saptanmıştır.

GUBBELS (1978), düşük tohum miktarından yüksek tohumluk miktarına gidildikçe tohum ağırlığında bir azalma olduğunu bildirmiştir. HU (1984), Taiwan'da yaptığı çalışmada ürün miktarı bitki sayısı, dal sayısı, meyve sayısı ve 1000 dane ağırlığı arasında olumlu ilişki olduğunu bildirmiştir. KENASCHUK (1989), tohum miktarı 200 bitki/m²'den 800 bitki/m² ye artarken olgunlaşmanın hızlandığını, tohum ağırlığının azaldığını bildirmiştir.

4.6. Yağ Oranı (%)

1992-93 yetiştirme yılında farklı tohum miktarının çeşitlerde yağ oranına ilişkin varyans analiz sonuçları ve C.V. değeri çizelge 20'de verilmiştir.

Çizelge 20. Farklı Tohumluk Miktarlarında Çeşitlerin Yağ Oranlarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

| V.K. | S.D. | K.Toplamı | K.Ortalaması | F.Değeri | Olasılık |
|-------------------|------|-----------|--------------|----------|----------|
| Çeşit | 1 | 0.000 | 0.000 | 0.0000 | 0.0430* |
| Tekerrür | 2 | 3.236 | 1.618 | 22.2539 | |
| Hata | 2 | 0.145 | 0.073 | | |
| Tohumluk Miktarı | 3 | 0.196 | 0.065 | 0.5968 | |
| ÇeşitxToh.Miktarı | 3 | 0.094 | 0.031 | 0.2851 | |
| Hata | 12 | 1.316 | 0.110 | | |
| Toplam | 23 | 4.987 | | | |

C.V. Değeri: %0.86

** : %1'e göre önemli

* : %5'e göre önemli

Çizelge 21. Tohumluk Miktarların ve Çeşitlerin Yağ Oranına İlişkin Ortalamaları.

| Çeşitler | Ortalamalar | Toh.Miktarı | Ortalamalar |
|------------------|-------------|-------------------|-------------|
| CERES | 38.59 | 3 kg/da | 38.65 |
| KREOLA | 38.59 | 6 kg/da | 38.59 |
| | | 9 kg/da | 38.68 |
| | | 12 kg/da | 38.44 |
| EGF Değeri: 0.47 | Ö.D. | EGF Değeri: 0.823 | Ö.D. |

Çizelge 20 incelendiğinde tohumluk miktarlarının yağ oranına etkisi istatistiki açıdan önemli etkisi olmadığı, yağ oranı üzerine çeşit ve çeşit ile tohum miktarı interaksiyonunun da istatistiki açıdan önemli olmadığı görülmekte isede, tabloda görüldüğü gibi tekerrürler %5'e göre istatistiki açıdan önemli çıkmıştır. Buda bize tekerrürler arasında azda olsa bir farklılık olduğunu göstermekte ve bu şekilde tekerrürlü olarak yapılan ekimlerin hata payını azalttığını göstermektedir. Ölçümler neticesinde 3,

6 ve 9 kg/da tohumluk miktarlarında sırasıyla ortalama değer olarak %38.651, %38.593, %38.682 ve %38.447 olmak üzere birbirine çok yakın değerler bulunmuştur. Tohumluk miktarı 9 kg/da oranına kadar yükselirken yağ oranı artar gibi görünüyorken 12 kg/da tohumluk miktarında azalma göstermiştir. Bu durum aşırı sıklıkta bitkiler arasında hava sirkülasyonunun az olmasına ve gölgelenmeden dolayı ortamdaki ısının az olmasından ve ayrıca alt dallar zayıf geliştiğinden dolayı yağ oranını azaltabilmektedir. Yağ oranı ile kapsül sayısı, kapsüldeki tohum sayısı arasında olumlu ilişki bitki boyu arasında olumsuz ilişki olduğu saptanmıştır.

GUBBELS (1978), tohumun yağ oranının tohum miktarı ve yatma olayı arttıkça, azalma gösterdiğini bildirmiştir. GUBBELS (1989), tohum miktarı artarken olgunlaşmanın hızlandığını tohum ağırlığının azaldığını, yağ içeriğinin düştüğünü bildirmiştir. FREER (1991), tohum miktarı ile birlikte N dozunda artırılmasının yağ oranını azalttığını bildirmiştir EGBAL (1992), optimum verime 500-600 bitki/m² populasyonlarında ulaştığını bunun üzerindeki sıklıklarda ve fazla N gübrelemesi neticesinde yağ oranının azaldığını bildirmektedir.

4.8. Biyolojik Verim

1992-93 yetiştirme yılında farklı tohumluk miktarlarında çeşitlerin dane + sap verimine ilişkin varyans analiz sonuçları ve C.V. değerleri Çizelge 22'de verilmiştir.

Çizelge 22. Farklı Tohumluk Miktarlarının Ceres ve Kreola Çeşitlerinde Biyolojik Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

| V.K. | S.D. | K.Toplamı | K.Ortalaması | F.Değeri | Olasılık |
|-------------------|------|-----------|--------------|----------|----------|
| Çeşit | 1 | 1692.340 | 1692.340 | 0.8407 | |
| Tekerrür | 2 | 405.635 | 202.817 | 0.1007 | |
| Hata | 2 | 4026.211 | 2013.105 | | |
| Tohumluk Miktarı | 3 | 24885.181 | 8295.060 | 9.0647 | 0.0021* |
| ÇeşitxToh.Miktarı | 3 | 628.185 | 209.395 | 0.2288 | |
| Hata | 12 | 10981.171 | 915.098 | | |
| Toplam | 23 | 42618.723 | | | |

C.V. Değeri: %7.91

** : %1'e göre önemli

* : %5'e göre önemli

Çizelge 22 incelendiğinde tohumluk miktarlarının biyolojik verim üzerine istatistiki olarak % 5'e göre önemli bir etkisi görülmektedir. Çeşit ve çeşit ile tohumluk miktarı interaksiyonunun önemli etkisi görülmemiştir.

Tohumluk miktarlarının biyolojik verimine ilişkin ortalama değerler ve oluşan farklı gruplar Çizelge 23'te verilmiştir.

Çizelge 23. Farklı Tohumluk Miktarlarından Çeşitlerde Biyolojik Verime İlişkin Ortalamalar (kg/da) ve Oluşan Farklı Gruplar.

| Tohumluk Miktarı (kg/da) | Ortalamalar (kg/da) | Gruplar |
|-----------------------------|------------------------|---------|
| 3 | 343.4 | B |
| 6 | 358.2 | B |
| 9 | 419.5 | A |
| 12 | 408.3 | A |
| EGF Değeri: 38.05 | | |

* : Aynı harf grubuna giren ortamlar istatistiki olarak birbirinden farklı değildir.

Çizelge 24. Ceres ve Kreola Çeşitlerinde Biyolojik Verimine İlişkin Ortalamalar.

| Çeşitler | Ortalamalar (kg/da) |
|-------------------|---------------------|
| CERES | 373.953 |
| KREOLA | 390.747 |
| EGF Değeri: 78.81 | Ö.D. |

Çizelge 23 incelendiğinde tohumluk miktarlarının biyolojik verim üzerine çeşitlerin veriler ortalaması dikkate alındığında etkisi önemli çıkmış ve yapılan çoklu karşılaştırmada iki farklı grup ortaya çıkmıştır. Ortalama değerler incelendiğinde en yüksek biyolojik verime 9 kg/da tohumluk miktarında 419.5 kg/da ve en düşük biyolojik verim ise 3 kg/da tohumluk miktarında 343.4 kg/da ile alındığı görülmektedir. Tohumluk miktarı azaldıkça birim alandaki bitki sayısı azalmakta ve dolayısıyla daha az sayıda dal ve kapsül oluşması nedeniyle sap ve tohum verimi azalmıştır. Sıklık arttıkça m² de bitki sayısı, dal sayısı ve kapsül sayısında artmakta ve dolayısıyla verimide arttırmakta, fakat belli bir sıklıktan sonra bu artış oranı azalmakta ve aşırı sıklıkta verim azalmaya başlamaktadır. Biyolojik verim ile bitki boyu, teknik sap uzunluğu, sap verimi arasında olumlu ilişki, dal sayısı, kapsül sayısı, kapsüldeki tohum sayısı arasında olumsuz ilişki saptanmıştır. Benzer bulgular İNCEKARA (1979) tarafından da bildirilmiştir.

4.9. Sap Verimi

1992-93 yetiştirme yılında yapılan çalışmalarda farklı tohumluk miktarlarında çeşitlerin sap verimlerine ilişkin varyans analiz sonuçları ve C.V. değerleri Çizelge 25'de verilmiştir.

Çizelge 25. Tohumluk Miktarında Çeşitlerin Sap Verimlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

| V.K. | S.D. | K.Toplamı | K.Ortalaması | F.Değeri | Olasılık |
|-------------------|------|-----------|--------------|----------|----------|
| Çeşit | 1 | 1137.934 | 1137.934 | 1.4217 | 0.3554 |
| Tekerrür | 2 | 556.407 | 278.203 | 0.3476 | |
| Hata | 2 | 1600.787 | 800.393 | | |
| Tohumluk Miktarı | 3 | 28619.827 | 9539.942 | 27.9630 | 0.0000** |
| ÇeşitxToh.Miktarı | 3 | 2131.714 | 710.571 | 2.0828 | 0.1560 |
| Hata | 12 | 4093.9531 | 341.163 | | |
| Toplam | 23 | 38140.621 | | | |

C.V. Değeri: %6.70

** : %1'e göre önemli

* : %5'e göre önemli

Çizelge 25 incelendiğinde farklı tohumluk miktarlarının çeşitlerde sap verimine ilişkin etkisi istatistiki açıdan %1'e göre önemli bulunmuştur. Sap verimi üzerine çeşit ve çeşit ile tohumluk miktarı interaksiyonunun etkisi önemli bulunmamıştır.

Sap verimine farklı tohum miktarlarının etkisine ilişkin veriler ortalamaları ve çoklu karşılaştırmaları Çizelge 26'da verilmiştir.

Çizelge 26. Tohumluk Miktarlarında Çeşitlerin Sap Verimlerine İlişkin Ortalamalar ve Oluşan Farklı Gruplar.

| Tohumluk Miktarı (kg/da) | Ortalamalar (kg/da) | Gruplar |
|-----------------------------|------------------------|---------|
| 3 | 240.5 | B |
| 6 | 242.8 | B |
| 9 | 301.2 | A |
| 12 | 318.1 | A |
| EGF Değeri: 23.23 | | |

* : Aynı harf grubuna giren ortalamalar istatistiki olarak birbirinden farklı değildir.

Çizelge 27. Ceres ve Kreola Çeşitlerinde Sap Verimine İlişkin Ortalamalar.

| Çeşitler | Ortalamalar (kg/da) |
|--------------------|---------------------|
| CERES | 282.530 |
| KREOLA | 268.759 |
| EGF Değeri: 49.698 | Ö.D. |

* : Aynı harf grubuna giren ortalamalar istatistiki olarak birbirinden farklı değildir.

Çizelge 26 incelendiğinde tohumluk miktarlarının sap verimine etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmuş ve çoklu karşılaştırmada iki farklı grup ortaya çıkmıştır. Çeşitlerin veriler ortalaması dikkate alındığında en yüksek sap verimi 318.1 kg/da ile 12 kg/da tohumluk miktarında ve en düşük sap verimi ise 240.5 kg/da ile 3 kg/da tohumluk miktarında alınmıştır. Tohumluk miktarı azaldıkça birim alandaki bitki sayısı azalmış böylece birim alandan daha az miktarda sap verimi oluşmuştur. Sıklık arttıkça birim alanda daha fazla bitki oluşacağından dallanma üst boğumlardan başlamış teknik sap uzunluğu artmış ve sap verimi ile teknik sap verimi arasındaki önemli olumlu ilişkiden dolayı birim alandan daha fazla miktarda sap verimi alınmıştır. Sap verimi ile bitki boyu, teknik sap uzunluğu ve dane + sap verimi arasında olumlu ilişki, dal sayısı, kapsül sayısı, kapsüldeki tohum sayısı ve dane verimi arasında olumsuz ilişki olduğu saptanmıştır. Benzer bulgular ANONYMOUS (1992) tarafından bildirilmektedir.

4.10. Dane Verimi

1992-93 yetiştirme yılında denemeye alınan çeşidin dane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları ve C.V. değerleri Çizelge 28'de verilmiştir.

Çizelge 28. Tohumluk Miktarlarının Çeşitlerin Dane Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.

| V.K. | S.D. | K.Toplamı | K.Ortalaması | F.Değeri | Olasılık |
|-------------------|------|-----------|--------------|----------|----------|
| Çeşit | 1 | 5613.095 | 5613.095 | 152.6844 | 0.0065** |
| Tekerrür | 2 | 6.716 | 3.358 | 0.0913 | |
| Hata | 2 | 73.525 | 36.763 | | |
| Tohumluk Miktarı | 3 | 2981.281 | 993.760 | 21.2978 | 0.0000** |
| ÇeşitxToh.Miktarı | 3 | 3456.706 | 1152.235 | 24.6942 | 0.0000** |
| Hata | 12 | 559.922 | 46.660 | | |
| Toplam | 23 | 12691.245 | | | |

C.V. Değeri: %6.40

** : %1'e göre önemli

* : %5'e göre önemli

Çizelge 28 incelendiğinde tohumluk miktarının dane verimine etkisi hem çeşit, hem tohumluk miktarı ve hem de çeşit ile tohumluk interaksyonunu açısından istatistiki olarak %1'e göre önemli bulunmuştur.

Dane verimine çeşit ile tohumluk miktarı interaksyonunun etkisine ilişkin veriler ortalamaları ve çoklu karşılaştırmaları Çizelge 29'da verilmiştir.

Çizelge 29. Dane Verimi Üzerine Çeşit x Tohumluk Miktarı İnteraksyonunun Etkisine İlişkin Değerler (kg/da) ve Oluşan Farklı Gruplar.

| ÇEŞİTLER | TOHURLUK MİKTARLARI | | | |
|--------------------|---------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| | 3 kg/da Gruplar | 6 kg/da Gruplar | 9 kg/da Gruplar | 12 kg/da Gruplar |
| CERES | 102.7 B | 102.9 B | 103.7 B | 56.4 C |
| KREOLA | 103.3 B | 127.9 A | 132.9 A | 124.0 A |
| LSD Değeri : 12.15 | | | | |

* Aynı harf grubuna giren ortalamalar istatistiki olarak birbirinden farklı değildir.

Çizelge 29 incelendiğinde dane verimi üzerine çeşit x tohumluk miktarı interaksiyonunun önemli etkisi görülmüş ve yapılan çoklu karşılaştırma neticesinde üç farklı grup meydana gelmiştir. En yüksek dane verimine KREOLA çeşidinde 132.9 kg/da ile 9 kg/da tohumluk miktarında ve en düşük dane verimi ise CERES çeşidinde 56.38 kg/da ile 12 kg/da tohumluk miktarında bulunmuştur. Sıklık arttıkça birim alanda daha fazla miktarda tohum olmuştur. Genellikle sıklıkla bin dane verimi arasında önemli bağlantı olmadığından, birim alandaki tohum sayısının fazlalığından sıklıkta dane verimi artmıştır. Ancak aşırı sıklıkta daneler yeterince olgunlaşmadan kurumakta ve buda dane verimini azaltmaktadır. Aynı şekilde seyrek ekimlerde birim alandaki tohum sayısı azaldığından verimde de azalma görülmüştür. En yüksek verime 9 kg/da tohumluk miktarında yaklaşık 635 bitki/m² populasyonunda sağlanmıştır. Ancak ekonomik olarak biz 6 kg/da tohumluk miktarını tavsiye ediyoruz çünkü 6, 9 ve 12 kg/da tohumluk miktarları istatistiki olarak aynı gruba girmişlerdir. Dane verimi ile dal sayısı, kapsül sayısı, kapsüldeki tohum sayısı, bin dane ağırlığı, arasında olumlu ilişki sap verimi arasında olumsuz ilişki saptanmıştır.

GUBBELS (1978), yaptığı çalışmada 100 tohum/m² dan 400 tohum/m²'a gidildikçe tohum veriminin 142 gram dane/m² den 164 gram dane/m² ye yükseldiğini ve bunun üzerindeki aşırı sıklıklarda verimin azaldığını bildirmiştir. THIMMAPPA (1980), yaptığı çalışmada iki keten çeşidinde 10 kg/ha, 20 kg/ha ve 30 kg/ha tohumluk miktarlarında ekim yapmış ve en yüksek dane verimine 30 kg/ha tohumluk miktarında ulaşmıştır. NAYITAL ve SINGH (1986), keten 20, 35 ve 50 kg/ha tohumluk miktarında ekim yapmış ve en yüksek rakama 50 kg/ha sıklıkta ulaşmıştır. TURNER (1987), optimum verimi 450-650 bitki/m² bitki sıklığında aldığını ve bunun üzerindeki sıklıklarda verimin azaldığını bildirmiştir. HANSON (1988), yaptığı çalışmada 470 bitki/m² tohumluk miktarında en yüksek verimi aldığını bildirmektedir. GUBBELS ve KENASCHUK (1989), yaptıkları çalışmalarda 200, 400, 600 ve 800 bitki/m² tohumluk miktarlarını kullanmışlar ve en yüksek verime 600 bitki/m² bitki populasyonunda ulaştıklarını

bildirmişlerdir. Tüm bu araştırmacılar bizim çalışmamıza benzer bulgular bildirmişlerdir.

Özellikle yapılan çalışmalarda toprağa ekilen keten tohumlarının tamamı çimlenememektedir. Buda genellikle tohumun kabuğunun çatlak, kırık veya küflenmiş yani hastalıklı olması, tohum yatağının kuru ve ekim zamanının geçikmiş olmasından dolayı kış ve don zararından kaynaklanmaktadır. Çeşitlere bağlı olarak genellikle ekilen tohumun %55-69'u çimlenmektedir.

Birim alanda istenilen tohumluk miktarını elde etmek amacıyla TURNER (1987), aşağıdaki formülü geliştirmişlerdir;

$$\text{Tohumluk miktarı (kg/ha)} = \frac{\text{Bin dane ağır. (g)}}{100} \times \frac{\text{istenen Populas. (adet/m}^2\text{)}}{100} \times \frac{100}{\% \text{ Çim.or.}} \times \frac{100}{\% \text{ Tarla kayıp oranı}}$$

Tarla kayıp yüzdesi tamamıyla ekim zamanında toprak ve hava şartlarına bağlı olarak değişmektedir.

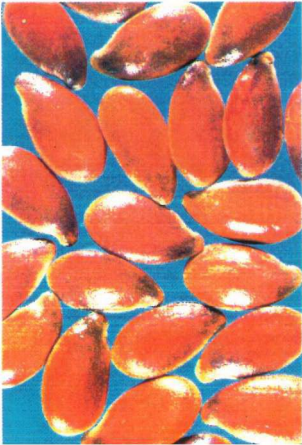
- Nemli ve ılık şartlarda bu oran %85
- Toprak ve hava şartlarının biraz daha kötü ve tohum yatağının yarı kuru olduğu durumda %70.
- Çok erken veya geç ekimlerde veya tohum yatağının çok kuru veya çok yaş olduğu durumlarda %60 olarak kullanılmalıdır.

Bin dane ağırlığı ve m²'de istenen tohum sayısı (tohum/m²) na göre gerekli olan tohum miktarı (kg/ha) olarak aşağıdaki Çizelge 30'de verilmiştir.

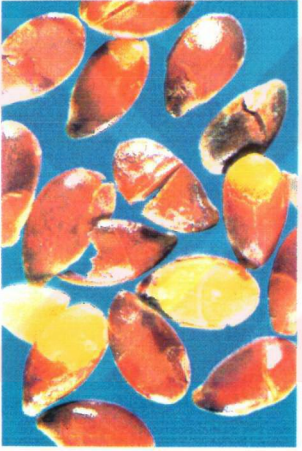
Çizelge 30. Bin Dane Ağırlığı ve İstenen Tohum Sayısı (tohum/m²) na Göre Gerekli Olan Tohum Miktarı (kg/ha).

| Bin Dane Ağırlığı (g) | Tohum/m ² | | | | | | | | | | |
|--------------------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| | 750 | 800 | 850 | 900 | 950 | 1000 | 1050 | 1100 | 1150 | 1200 | 1250 |
| 4 | 30 | 32 | 34 | 36 | 38 | 40 | 42 | 44 | 46 | 48 | 50 |
| 4.5 | 34 | 36 | 38 | 41 | 43 | 45 | 47 | 50 | 52 | 54 | 56 |
| 5 | 38 | 40 | 43 | 45 | 48 | 50 | 53 | 55 | 58 | 60 | 63 |
| 5.5 | 41 | 44 | 47 | 50 | 52 | 55 | 58 | 61 | 63 | 66 | 69 |
| 6 | 45 | 48 | 51 | 54 | 57 | 60 | 63 | 66 | 69 | 72 | 75 |
| 6.5 | 49 | 52 | 55 | 59 | 62 | 65 | 68 | 72 | 75 | 78 | 81 |
| 7 | 53 | 56 | 60 | 63 | 67 | 70 | 74 | 77 | 81 | 84 | 88 |
| 7.5 | 56 | 60 | 64 | 68 | 71 | 75 | 79 | 83 | 86 | 90 | 94 |
| 8 | 60 | 64 | 68 | 72 | 76 | 80 | 84 | 88 | 92 | 96 | 100 |
| 8.5 | 64 | 68 | 72 | 77 | 81 | 85 | 89 | 94 | 98 | 102 | 106 |
| 9 | 68 | 72 | 77 | 81 | 86 | 90 | 95 | 99 | 104 | 108 | 113 |
| 9.5 | 71 | 76 | 81 | 86 | 90 | 95 | 100 | 105 | 109 | 114 | 119 |
| 10 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 105 | 110 | 115 | 120 | 125 |
| 10.5 | 79 | 84 | 89 | 95 | 100 | 105 | 110 | 116 | 121 | 126 | 131 |
| 11 | 83 | 88 | 94 | 99 | 105 | 110 | 116 | 121 | 127 | 132 | 138 |
| 11.5 | 86 | 92 | 98 | 104 | 109 | 115 | 121 | 127 | 132 | 138 | 144 |
| 12 | 90 | 96 | 102 | 108 | 114 | 120 | 126 | 132 | 138 | 144 | 150 |
| 12.5 | 98 | 100 | 106 | 113 | 119 | 125 | 131 | 138 | 144 | 150 | 156 |
| 13 | 98 | 104 | 111 | 117 | 124 | 130 | 137 | 143 | 150 | 156 | 163 |

Kaynak: J.A.TURNER (1987).



Normal



Çatlamaş



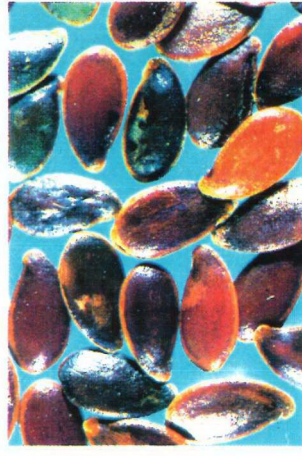
Tohum kabuğu ayrılmış



Hastalıklı-küflenmiş tohum



Bozulmuş unlanmış tohum



Soğuktan donmuş tohum

Çizelge 31. CERES Çeşidi İçin Özellikler Arası İlişkileri Gösteren Korelasyon Tablosu.

| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 |
|-----|----------|---------|----------|----------|----------|--------|--------|---------|----------|
| C2 | 0.911** | | | | | | | | |
| C3 | -0.550 | -0.631* | | | | | | | |
| C4 | -0.884 | -0.936* | 0.846** | | | | | | |
| C5 | -0.769 | -0.837* | 0.948** | 0.972** | | | | | |
| C6 | 0.471 | 0.354 | 0.423 | -0.005 | 0.190 | | | | |
| C7 | -0.731** | -0.799 | 0.971 | 0.948* | 0.995* | 0.225 | | | |
| C8 | 0.915* | 0.941** | -0.498* | -0.879** | -0.747* | 0.300 | -0.682 | | |
| C9 | 0.847** | 0.911* | -0.816** | -0.989** | -0.954** | -0.052 | -0.919 | 0.904** | |
| C10 | -0.405 | -0.501 | -0.984** | 0.764** | 0.893** | 0.578* | 0.919 | 0.395 | -0.750** |

* %5'e göre önemli

** %1'e göre önemli

C1 Bitki Boyu

C2 Teknik Sap Uzunluğu

C3 Dal Sayısı

C4 Kapsül Sayısı

C5 Kapsüldeki Tohum Sayısı

C6 Bin Dane Ağırlığı

C7 Yağ Oranı

C8 Biyolojik Verim

C9 Sap Verimi

C10 Dane Verimi

Çizelge 32. KREOLA Çeşidi İçin Özellikler Arası İlişkileri Gösteren Korelasyon Tablosu.

| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 |
|-----|----------|---------|----------|----------|----------|--------|-------|---------|----------|
| C2 | 0.996** | | | | | | | | |
| C3 | -0.789 | -0.755* | | | | | | | |
| C4 | -0.971 | -0.934* | 0.898** | | | | | | |
| C5 | -0.994 | -0.981* | 0.851** | 0.985** | | | | | |
| C6 | -0.666 | -0.660 | 0.969 | 0.782 | 0.746 | | | | |
| C7 | -0.157** | 0.249 | 0.439 | 0.081* | -0.068* | 0.487 | | | |
| C8 | 0.983* | 0.959** | -0.684* | -0.934** | -0.957* | -0.527 | 0.253 | | |
| C9 | 0.992** | 0.999* | -0.777** | -0.948** | -0.988** | -0.677 | 0.212 | 0.963** | |
| C10 | 0.669 | 0.579 | -0.267** | -0.621** | -0.599** | 0.023* | 0.272 | 0.786 | -0.589** |

* %5'e göre önemli

** %1'e göre önemli

C1 Bitki Boyu

C2 Teknik Sap Uzunluğu

C3 Dal Sayısı

C4 Kapsül Sayısı

C5 Kapsüldeki Tohum Sayısı

C6 Bin Dane Ağırlığı

C7 Yağ Oranı

C8 Biyolojik Verim

C9 Sap Verimi

C10 Dane Verimi

4.11. Özellikler Arası İlişkiler

Çalışmada, incelenen karakterler arası ilişkiler aşağıda belirtilmiştir.

1. Bitki Boyu

Ceres çeşidinde; bitki boyu ile teknik sap uzunluğu, biyolojik verim ve sap verimi arasında olumlu ilişki, yağ oranı arasında olumsuz ilişki bulunmuştur.

Kreola çeşidinde; bitki boyu ile teknik sap uzunluğu, biyolojik verim, sap verimi arasında olumlu ilişki, yağ oranı arasında olumsuz ilişki bulunmuştur.

2. Teknik Sap Uzunluğu

Ceres çeşidinde; teknik sap uzunluğu ile bitki boyu, biyolojik verim ve sap verimi arasında olumlu ilişki, dal sayısı, kapsül sayısı, kapsüldeki tohum sayısı arasında olumsuz ilişki bulunmuştur.

Kreola çeşidinde; bitki boyu, biyolojik verim ve sap verimi arasında olumlu ilişki, dal sayısı, kapsül sayısı, kapsüldeki tohum sayısı arasında olumsuz ilişki bulunmuştur.

3. Dal Sayısı

Ceres çeşidinde; dal sayısı ile kapsül sayısı, kapsüldeki tohum sayısı ve dane verimi arasında olumlu ilişki, teknik sap uzunluğu, biyolojik verim ve sap verimi arasında olumsuz ilişki bulunmuştur.

Kreola çeşidinde; dal sayısı ile kapsül sayısı, kapsüldeki tohum sayısı arasında olumlu ilişki, teknik sap uzunluğu, biyolojik verim ve sap verimi arasında olumsuz ilişki bulunmuştur.

4. Kapsül Sayısı

Ceres çeşidinde; Kapsül sayısı ile dal sayısı, kapsüldeki tohum sayısı, yağ içeriği ve dane verimi arasında olumlu ilişki, teknik sap uzunluğu, biyolojik verim ve sap verimi arasında olumsuz ilişki bulunmuştur.

Kreola çeşidinde ise kapsül sayısı ile dal sayısı, kapsüldeki tohum sayısı ve yağ içeriği arasında olumlu ilişki, teknik sap uzunluğu, biyolojik verim, sap verimi ve dane verimi arasında olumsuz ilişki bulunmuştur.

5. Kapsüldeki Tohum Sayısı

Ceres çeşidinde; kapsüldeki tohum sayısı ile dal sayısı, kapsül sayısı, yağ oranı ve dane verimi arasında olumlu ilişki, teknik sap uzunluğu, biyolojik verim ve sap verimi arasında olumsuz ilişki bulunmuştur.

Kreola çeşidinde; kapsüldeki tohum sayısı ile dal sayısı, kapsül sayısı arasında olumlu ilişki, teknik sap uzunluğu, yağ oranı, biyolojik verim, sap verimi ve dane verimi arasında olumsuz ilişki bulunmuştur.

6. Bin Dane Ağırlığı

Ceres çeşidinde; bin dane ağırlığı ile dane verimi arasında olumlu ilişki bulunmuştur. Diğer özellikler önemli çıkmamıştır.

Kreola çeşidinde; bin dane ağırlığı ile dane verimi arasında olumlu ilişki bulunmuştur. Diğer özellikler önemli çıkmamıştır.

7. Yağ Oranı

Ceres çeşidinde; yağ oranı ile kapsül sayısı, kapsüldeki tohum sayısı arasında olumlu ilişki, bitki boyu arasında olumsuz ilişki bulunmuştur.

Kreola çeşidinde; Yağ oranı ile kapsül sayısı, biyolojik verim arasında olumlu ilişki, bitki boyu ve kapsüldeki tohum sayısı arasında olumsuz ilişki bulunmuştur.

8. Biyolojik Verim

Ceres çeşidinde; biyolojik verim ile bitki boyu, teknik sap uzunluğu, sap verim arasında olumlu ilişki, dal sayısı, kapsül sayısı, kapsüldeki tohum sayısı arasında olumsuz ilişki bulunmuştur.

Kreola çeşidinde; biyolojik verim ile bitki boyu, teknik sap uzunluğu, sap verimi arasında olumlu ilişki, dal sayısı, kapsül sayısı, kapsüldeki tohum sayısı arasında olumsuz ilişki bulunmuştur.

9. Sap Verimi

Ceres çeşidinde; sap verimi ile bitki boyu, teknik sap uzunluğu ve dane + sap verimi arasında olumlu ilişki, dal sayısı, kapsül sayısı, kapsüldeki tohum sayısı ve dane

verimi arasında olumsuz ilişki bulunmuştur.

Kreola çeşidinde; sap verimi ile bitki boyu, teknik sap uzunluğu, biyolojik verim arasında olumlu ilişki, dal sayısı, kapsül sayısı, kapsüldeki tohum sayısı ve dane verimi arasında olumsuz ilişki bulunmuştur.

10. Dane Verimi

Ceres çeşidinde; dane verimi ile dal sayısı, kapsül sayısı, kapsüldeki tohum sayısı, bin dane ağırlığı arasında olumlu ilişki, sap verimi ile arasında olumsuz ilişki bulunmuştur.

Kreola çeşidinde; dane verimi ile bin dane ağırlığı arasında olumlu ilişki, dal sayısı, kapsül sayısı, kapsüldeki tohum sayısı ve sap verimi arasında olumsuz ilişki bulunmuştur.



Ek Çizelge 33. İngiltere’de Ekilebilir Alanlar İçerisinde Keten Bitkisinin Kapladığı Alan (%)’si.

| Bitkiler | 1990 (%) | 1991 (%) |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| Buğday | 41.9 | 41.7 |
| Kışlık Arpa | 18.4 | 17.8 |
| Yazlık Arpa | 13.2 | 11.5 |
| Yulaf | 2.2 | 2.3 |
| Tritikale | 0.2 | 0.2 |
| Pirinç | 0.2 | 0.2 |
| Kolza | 8.1 | 9.3 |
| Bezelye | 1.6 | 1.5 |
| Fasulye | 2.9 | 2.7 |
| Patates | 3.6 | 3.7 |
| Şeker Pancarı | 4.0 | 4.1 |
| Keten | 0.7 | 1.9 |

Kaynak: TURNER, (1987).

Ek Çizelge 34. Dünya'da Yağ Keteni Ekimi Verim ve Üretimleri.

| | ALAN (1000 Ha) | | | | VERİM (kg/ha) | | | | ÜRETİM (1000 Ton) | | | |
|---------------------------------|----------------|------|------|------|---------------|------|------|------|-------------------|------|------|------|
| | 1979-81 | 1991 | 1992 | 1993 | 1979-81 | 1991 | 1992 | 1993 | 1979-81 | 1991 | 1992 | 1993 |
| DÜNYA | 5501 | 3582 | 3027 | 3058 | 456 | 731 | 673 | 733 | 2524 | 2619 | 2036 | 2239 |
| AFRİKA | 82 | 96 | 94 | 96 | 736 | 705 | 651 | 661 | 60 | 68 | 61 | 63 |
| Mısır | 26 | 18 | 16 | 17 | 1207 | 1515 | 1313 | 1310 | 32 | 28 | 21 | 22 |
| Habeşistan (Demokratik) | 53 | 74 | 75 | - | 468 | 459 | 467 | | 25 | 34 | 35 | |
| Eritre | | | | 9 | | | | 333 | | | | 3 |
| Habeşistan | | | | 67 | | | | 493 | | | | 33 |
| Kenya | | 1 | 1 | 1 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | | 1 | 1 | 1 |
| Tunus | 2 | 2 | 2 | 2 | 1617 | 2000 | 2000 | 2045 | 3 | 4 | 4 | 5 |
| KUZEY VE MERKEZİ AMERİKA | 941 | 637 | 320 | 595 | 860 | 1261 | 1325 | 1201 | 808 | 804 | 424 | 715 |
| Kanada | 650 | 499 | 253 | 518 | 892 | 1273 | 1321 | 1197 | 575 | 635 | 334 | 620 |
| Meksika | 5 | | | | 955 | 4000 | 3000 | 3000 | 4 | | | |
| Amerika | 286 | 138 | 67 | 77 | 794 | 1221 | 1340 | 1225 | 229 | 169 | 90 | 95 |
| GÜNEY AMERİKA | 915 | 465 | 428 | 197 | 782 | 852 | 504 | 821 | 714 | 396 | 216 | 162 |
| Arjantin | 841 | 423 | 390 | 155 | 795 | 865 | 482 | 839 | 667 | 336 | 188 | 130 |
| Brezilya | 14 | 34 | 30 | 32 | 812 | 676 | 683 | 688 | 13 | 23 | 21 | 22 |
| Şili | 1 | 1 | 1 | 1 | 800 | 900 | 900 | 900 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Ekvator | | | | | | 310 | 620 | 600 | | | | |
| Peru | | | | | 634 | 800 | 745 | 745 | | | | |
| Uruguay | 59 | 7 | 7 | 9 | 570 | 909 | 909 | 978 | 34 | 6 | 6 | 9 |
| ASYA | 2101 | 1457 | 1242 | 1234 | 273 | 650 | 718 | 702 | 576 | 947 | 892 | 867 |
| Afganistan | 55 | 39 | 39 | 39 | 348 | 350 | 350 | 346 | 19 | 14 | 14 | 14 |
| Ermenistan | | | | | | | 472 | | | | | |
| Bangladeş | 72 | 77 | 75 | 75 | 470 | 705 | 659 | 656 | 34 | 55 | 49 | 49 |
| Çin | 108 | 170 | 170 | 170 | 722 | 3000 | 2941 | 2941 | 78 | 510 | 500 | 500 |
| Hindistan | 1793 | 1099 | 886 | 879 | 225 | 302 | 329 | 305 | 409 | 332 | 292 | 268 |
| İran | 3 | 1 | 1 | 1 | 1000 | 404 | 417 | 417 | 3 | | | |
| Irak | 2 | 1 | 1 | 1 | 635 | 455 | 545 | 539 | 1 | | | |
| Nepal | 49 | 60 | 61 | 61 | 459 | 517 | 508 | 508 | 23 | 31 | 31 | 31 |
| Pakistan | 11 | 8 | 9 | 8 | 583 | 503 | 499 | 492 | 6 | 4 | 4 | 4 |
| Türkiye | 8 | 2 | 1 | 1 | 323 | 672 | 645 | 651 | 3 | 1 | 1 | |
| AVRUPA | 270 | 243 | 239 | 272 | 507 | 1067 | 1298 | 1147 | 137 | 260 | 310 | 312 |
| Belarus | | | 135 | 125 | | | 185 | 200 | | | 25 | 25 |
| Belçika-Lüksemburg | 7 | 10 | 7 | 8 | 790 | 770 | 760 | 770 | 6 | 7 | 5 | 6 |
| Bulgaristan | 5 | 2 | | | 153 | 266 | 243 | 243 | 1 | 1 | | |
| Çekoslovakya | 30 | 17 | 11 | | 445 | 783 | 528 | | 13 | 13 | 6 | |
| Çekoslovakya (Cumhuriyet) | | | | 8 | | | | 531 | | | | 4 |
| Danimarka | | | | | 596 | | | | | | | |
| Estonya | | | 1 | 1 | | | 255 | 313 | | | | |
| Fransa | 48 | 43 | 37 | 50 | 610 | 605 | 538 | 421 | 29 | 26 | 20 | 21 |
| Almanya | | | | | 185 | | | | | | | |
| Macaristan | 11 | 12 | 6 | 11 | 1020 | 1050 | 810 | 909 | 10 | 13 | 5 | 10 |
| İtalya | 2 | 1 | | | 737 | 1380 | 830 | 826 | 1 | 1 | | |
| Letonya | | | 8 | 1 | | | 82 | 333 | | | 1 | |
| Litvanya | | | 21 | 21 | | | 142 | 143 | | | 3 | 3 |
| Hollanda | 4 | 8 | 2 | 3 | 1185 | 1125 | 2186 | 1667 | 4 | 9 | 4 | 5 |
| Polonya | 81 | 10 | 6 | 4 | 367 | 502 | 357 | 496 | 29 | 5 | 2 | 2 |
| Portekiz | | | | | 413 | | | | | | | |
| Romanya | 83 | 48 | 26 | 38 | 522 | 479 | 694 | 743 | 43 | 23 | 18 | 28 |
| Rusya (Federal) | | | 375 | 383 | | | 133 | 141 | | | 50 | 54 |
| Slovakya | | | | 1 | | | | 692 | | | | 1 |
| İspanya | | 1 | | | 339 | 577 | | | | 1 | | |
| İngiltere | | 92 | 145 | 150 | | 1751 | 1727 | 1571 | | 161 | 250 | 235 |
| Ukrayna | | | 158 | 128 | | | 314 | 266 | | | 50 | 34 |
| Yugoslavya (Sosyalist) | | | | | 4 | | | | | | | |
| OKYANUSYA | 13 | 4 | 7 | 3 | 1022 | 983 | 812 | 1166 | 14 | 4 | 6 | 4 |
| Avustralya | 11 | 4 | 7 | 3 | 833 | 954 | 791 | 1141 | 9 | 4 | 5 | 4 |
| Yeni Zelanda | 2 | | | | 2027 | 2000 | 2000 | 2000 | 4 | | | |
| RUSYA (Sosyalist) | 1178 | 680 | | | 183 | 206 | | | 215 | 140 | | |

Kaynak: FAO, PRODUCTION (1993).

Ek Çizelge 35. Dünya'da Lif Keteni Ekimi Verim ve Üretimleri.

| | ALAN (1000 Ha) | | | | VERİM (kg/ha) | | | | ÜRETİM (1000 Ton) | | | |
|---------------------------|----------------|------|------|------|---------------|------|------|------|-------------------|------|------|------|
| | 1979-81 | 1991 | 1992 | 1993 | 1979-81 | 1991 | 1992 | 1993 | 1979-81 | 1991 | 1992 | 1993 |
| DÜNYA | 1431 | 865 | 813 | 800 | 437 | 854 | 751 | 763 | 624 | 739 | 610 | 610 |
| AFRİKA | 26 | 18 | 12 | 13 | 895 | 911 | 914 | 923 | 24 | 17 | 11 | 12 |
| Mısır | 26 | 18 | 12 | 13 | 895 | 911 | 914 | 923 | 24 | 17 | 11 | 12 |
| GÜNEY AMERİKA | 4 | 5 | 5 | 5 | 794 | 804 | 809 | 813 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| Arjantin | 2 | 3 | 3 | 3 | 609 | 654 | 667 | 679 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Şili | 2 | 2 | 2 | 2 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| ASYA | 111 | 109 | 82 | 93 | 1217 | 2677 | 2775 | 2706 | 137 | 291 | 228 | 252 |
| Çin | 111 | 109 | 82 | 93 | 1201 | 2677 | 2774 | 2705 | 135 | 291 | 228 | 252 |
| Japonya | | | | | 556 | | | | | | | |
| Türkiye | | | | | | | | | 2 | | | |
| AVRUPA | 251 | 102 | 79 | 85 | 682 | 1250 | 1482 | 1436 | 173 | 127 | 117 | 122 |
| Belarus | | | 125 | 120 | | | 488 | 375 | | | 61 | 45 |
| Belçika-Lüksemburg | 7 | 10 | 7 | 8 | 1173 | 1080 | 1096 | 1224 | 8 | 10 | 8 | 9 |
| Bosna-Hersek | | | | | | | 100 | 125 | | | | |
| Bulgaristan | 5 | 2 | | | 298 | 489 | 502 | 502 | 2 | 1 | | |
| Hırvatistan | | | | | | | 467 | 467 | | | | |
| Çekoslavakya | 30 | 17 | 11 | | 641 | 474 | 625 | | 19 | 8 | 6 | |
| Çekoslavakya (Cumhuriyet) | | | | 8 | | | | 794 | | | | 6 |
| Estonya | | | 1 | 1 | | | 1022 | 1125 | | | 1 | 1 |
| Fransa | 48 | 43 | 37 | 50 | 1276 | 1434 | 1989 | 1474 | 62 | 62 | 73 | 73 |
| Almanya | | | | | 185 | | | | | | | |
| Macaristan | 5 | 4 | 4 | 4 | 706 | 514 | 514 | 514 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| İtalya | 2 | 1 | | | 3 | 125 | 170 | 180 | | | | |
| Letonya | | | 8 | 1 | | | 187 | 167 | | | 1 | |
| Litvanya | | | 21 | 21 | | | 184 | 190 | | | 4 | 4 |
| Hollanda | 4 | 5 | 3 | 3 | 1738 | 7778 | 7765 | 8963 | 6 | 35 | 20 | 24 |
| Polanya | 81 | 10 | 6 | 6 | 605 | 480 | 340 | 345 | 49 | 5 | 2 | 2 |
| Portekiz | | | | | 958 | | | | | | | |
| Romanya | 70 | 11 | 11 | 3 | 332 | 348 | 548 | 550 | 23 | 4 | 6 | 2 |
| Rusya (Federal) | | | 325 | 335 | | | 240 | 293 | | | 78 | 98 |
| Slovakya | | | | 2 | | | | 244 | | | | 1 |
| İspanya | | | | | 650 | 778 | | | | | | |
| İngiltere | | | | 2 | | | 1378 | 1256 | | | | 3 |
| Ukrayna | | | 155 | 127 | | | 677 | 575 | | | 105 | 73 |
| Yugoslavya (Sosyalist) | | | | | 711 | 267 | | | | | | |
| OKYANUSYA | | | | | 738 | | | | | | | |
| Yeni Zelanda | | | | | 738 | | | | | | | |
| RUSYA (Sosyalist) | 1037 | 632 | | | 277 | 476 | | | 287 | 301 | | |

Kaynak: FAO, PRODUCTION (1993).

zelge 36. Dünya'da Keten İthalatı, İhracatı Ve Değerleri.

| | İTHALAT (Ton) | | | DEĞERİ (1000 \$) | | | İHRACAT (Ton) | | | DEĞERİ (1000 \$) | | |
|------------------|---------------|--------|--------|------------------|--------|--------|---------------|--------|--------|------------------|--------|--------|
| | 1990 | 1991 | 1992 | 1990 | 1991 | 1992 | 1990 | 1991 | 1992 | 1990 | 1991 | 1992 |
| A | 558930 | 614249 | 659572 | 192608 | 147797 | 142046 | 627277 | 594993 | 590039 | 195955 | 133460 | 122797 |
| BA | 10743 | 10412 | 161 | 3917 | 3856 | 55 | 57 | 20 | 1457 | 32 | 11 | 245 |
| itius | 10564 | 10204 | | 3837 | 3784 | | | | 1457 | | | 245 |
| arika | 15 | 4 | 11 | 10 | 2 | 7 | | | | | | |
| s | | | 20 | | | 8 | | | | | | |
| ia | 164 | 178 | 130 | 70 | 62 | 40 | | | | 32 | 11 | |
| | | 26 | | | 8 | | 57 | 20 | | | | |
| Y AMERİKA | | | | | | | | | | | | |
| AMERİKA | 280833 | 130601 | 156794 | 67787 | 27351 | 26304 | 516902 | 440055 | 422389 | 151976 | 88887 | 74941 |
| idos | 20 | 19 | 20 | 14 | 16 | 15 | | | | | | |
| ia | 156 | 72 | 165 | 31 | 24 | 44 | 488944 | 421913 | 416765 | 149260 | 85702 | 73998 |
| . Rika | 87 | 173 | 110 | 48 | 83 | 35 | | 2 | | | 1 | |
| malala | 26 | | | 5 | | | | | | | | |
| uras | | 46 | | | 36 | | | | | | | |
| ka | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | | | | | | |
| ika | 5198 | 3627 | 3279 | 2009 | 994 | 709 | 6 | | 6 | 6 | | 2 |
| agua | | | 8 | | | 2 | | 1 | 3 | | | 1 |
| na | 1 | 1 | 13 | 2 | 2 | 8 | | | | | | |
| lad ve Tabado | 1 | 8 | 7 | 1 | 5 | 6 | | | | | | |
| ika | 203342 | 126654 | 153191 | 65674 | 26188 | 25482 | 27952 | 18139 | 5615 | 2710 | 3184 | 940 |
| Y AMERİKA | | | | | | | | | | | | |
| tin | 1402 | 1546 | 1579 | 509 | 486 | 486 | 1522 | 4512 | 1820 | 582 | 1013 | 424 |
| | | | 15 | | | 83 | 293 | 257 | 726 | 89 | 66 | 164 |
| lya | 1102 | 1289 | 1200 | 410 | 367 | 250 | | 3021 | | | 601 | |
| | | | | | | | | 8 | | | 8 | |
| nbia | 100 | 90 | 80 | 25 | 55 | 50 | | | | | | |
| uay | 20 | | | 11 | | | 150 | | 150 | 69 | | 70 |
| | | 41 | 62 | | 16 | 20 | 1 | 2 | | 1 | 3 | |
| uay | 22 | | | 9 | | | 1078 | 1224 | 944 | 423 | 335 | 190 |
| zuela | 158 | 126 | 222 | 54 | 48 | 83 | | | | | | |
| istan | 96578 | 111808 | 96336 | 34377 | 27324 | 20006 | 16699 | 6973 | 6530 | 4434 | 3250 | 1974 |
| | | | | | | | 1000 | | | 1000 | | |
| s | 1241 | 1036 | 238 | 498 | 320 | 63 | | 18 | 341 | | 6 | 87 |
| ong | 22 | 26 | 25 | 13 | 12 | 12 | | | | | | |
| istan | 15 | | 8 | 11 | | 7 | | | | | | |
| nezya | 2098 | 2446 | 2300 | 1210 | 1199 | 1200 | | | | | | |
| | | 1 | | | 1 | | 14084 | 1271 | 70 | 2949 | 1677 | 374 |
| | | 150 | | | 100 | | | | | | | |
| ya | 60 | 60 | 30 | 27 | 27 | 15 | | | | | | |
| (Federal) | 83253 | 97414 | 82831 | 29100 | 23026 | 16366 | | | | | | |
| u | 9836 | 10523 | 10746 | 3494 | 2501 | 2206 | | | | | | |
| u | | 4 | | | 1 | | | | | | | |
| zya | 41 | 3 | 8 | 14 | 4 | 22 | 2 | | 1 | 1 | | 3 |
| l | | | | | | | 1602 | 5500 | 6000 | 471 | 1438 | 1400 |
| nler | | 10 | | | 2 | | | | | | | |
| i Arabistan | | 96 | | | 89 | | | | | | | |
| ipur | 12 | 39 | 149 | 10 | 42 | 114 | 11 | 28 | 118 | 13 | 29 | 110 |
| nka | | | | | | | | | | | 1 | |
| nye | | | 1 | | | 1 | | 156 | | | 99 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| JPA | 241363 | 359755 | 404696 | 85974 | 88433 | 95174 | 75357 | 133359 | 145821 | 34293 | 37769 | 42406 |
| sturya | 2237 | 1812 | 1849 | 1288 | 932 | 867 | 105 | 134 | 121 | 356 | 296 | 305 |
| ika-Lüksemburg | 60884 | 100669 | 136521 | 20219 | 22235 | 28155 | 22455 | 25650 | 33108 | 11722 | 8387 | 10289 |
| aristan | 60 | | 100 | 14 | | 50 | 80 | 39 | 220 | 33 | 11 | 40 |
| oslavakya | 12700 | 4000 | 8800 | 3500 | 1080 | 2000 | 1750 | 118 | 320 | 595 | 26 | 50 |
| imarka | 3534 | 3475 | 4150 | 1320 | 1046 | 1108 | 140 | 172 | 191 | 112 | 104 | 123 |
| oe Adaları | 1 | | | 1 | | | | | | | | |
| andiya | 234 | 180 | 267 | 187 | 153 | 172 | | | | | | |
| isa | 6391 | 8803 | 7970 | 5991 | 3708 | 3135 | 15351 | 16446 | 15982 | 5292 | 4462 | 5326 |
| anya | | 182427 | 176089 | | 43073 | 41962 | | 1384 | 4012 | | 1636 | 2264 |
| anya (Federal) | 110362 | | | 37028 | | | 1717 | | | 1889 | | |
| anya (Sosyalist) | 8000 | | | 2620 | | | | | | | | |
| anistan | 160 | 4441 | 178 | 66 | 1374 | 38 | | | | | | |
| aristan | 147 | 2500 | 200 | 25 | 460 | 40 | 5990 | 12100 | 13000 | 2107 | 4200 | 4000 |
| nda | 25 | 32 | 38 | 27 | 25 | 32 | | | | | | |
| nda | 132 | 235 | 290 | 59 | 199 | 305 | 154 | 253 | 208 | 45 | 84 | 33 |
| a | 5744 | 4681 | 6494 | 2406 | 1419 | 1519 | 169 | 226 | 1 | 252 | 63 | 3 |
| ta | 14 | 15 | 15 | 9 | 9 | 10 | | | | | | |
| landa | 8541 | 21229 | 44364 | 2829 | 4671 | 9513 | 7180 | 6921 | 8256 | 5928 | 3282 | 3538 |
| veç | 252 | 338 | 599 | 259 | 281 | 362 | 5 | 3 | 1 | 8 | 5 | 3 |
| nya | 7100 | 5000 | 3300 | 1100 | 800 | 600 | 2500 | 800 | 100 | 750 | 220 | 30 |
| ekiz | 128 | 158 | 209 | 66 | 67 | 78 | | | | | | |
| anya | 140 | | 130 | 150 | | 150 | 1200 | 900 | | 400 | 300 | |
| nya | 1143 | 1039 | 1227 | 526 | 385 | 426 | | | 2 | | | 1 |
| ç | 977 | 839 | 1055 | 499 | 398 | 380 | 92 | 87 | 115 | 82 | 102 | 138 |
| re | 5434 | 6161 | 4968 | 2449 | 2230 | 1764 | 3 | 1 | | 8 | 3 | 1 |
| ltere | 7008 | 11671 | 5873 | 3326 | 3888 | 2502 | 16466 | 68105 | 70174 | 4714 | 14568 | 16257 |
| oslavya (sosyalist) | 15 | | 10 | 10 | | 6 | | 20 | 10 | | 20 | 5 |
| ANUSYA | 11 | 27 | 6 | 44 | 47 | 21 | 340 | 74 | 22 | 138 | 30 | 7 |
| sturalya | 11 | 27 | 6 | 44 | 47 | 20 | 126 | 8 | 8 | 62 | 5 | 4 |
| i Zelanda | | | | | | 1 | 214 | 66 | 14 | 76 | 25 | 3 |
| A (Sosyalist) | | 100 | | | 300 | | 16400 | 10000 | 12000 | 4500 | 2500 | 2800 |

FAO. TRADE. (1992).

Şizelge 37. Dünya'da Keten K spesti İthalat ve İhracat Miktarları ve Değerleri.

| YA | İTHALAT (Ton) | | | DEğERİ (1000 \$) | | | İHRACAT (Ton) | | | DEğERİ (1000 \$) | | |
|-------------------|---------------|--------|--------|------------------|--------|--------|---------------|--------|--------|------------------|-------|-------|
| | 1990 | 1991 | 1992 | 1990 | 1991 | 1992 | 1990 | 1991 | 1992 | 1990 | 1991 | 1992 |
| YA | 595135 | 550439 | 550182 | 120904 | 104875 | 107509 | 586948 | 532704 | 553182 | 101678 | 91512 | 92269 |
| İCA | 800 | 1300 | 4400 | 250 | 450 | 550 | 3178 | 3043 | 3200 | 526 | 472 | 506 |
| sır | | | | | | | | 789 | 1500 | | 133 | 256 |
| beşistan | 800 | 1300 | 4400 | 250 | 450 | 550 | 1900 | 2100 | 1700 | 290 | 320 | 250 |
| ya | | | | | | | | | | | | |
| nbabve | | | | | | | 1278 | 154 | | 236 | 19 | |
| İEY VE | | | | | | | | | | | | |
| A AMERİKA | 4853 | 4956 | 4237 | 998 | 812 | 678 | 31471 | 23998 | 64010 | 4386 | 3381 | 8800 |
| bados | 80 | 108 | 100 | 32 | 63 | 60 | | | | | | |
| nada | 1017 | 3031 | 4051 | 157 | 457 | 607 | 2663 | 2245 | 86 | 495 | 349 | 11 |
| nama | 3 | | | 2 | | | | | | | | |
| erika | 3753 | 1817 | 86 | 807 | 292 | 11 | 28808 | 21753 | 63924 | 3891 | 3032 | 8789 |
| İEY AMERİKA | | 10 | | | 11 | | 365833 | 308858 | 263799 | 58764 | 51537 | 45311 |
| antin | | | | | | | 360785 | 307228 | 259101 | 58082 | 51291 | 44711 |
| zilya | | 10 | | | 11 | | 2040 | | 640 | 240 | 80 | |
| ıguay | | | | | | | 3008 | 1630 | 4058 | 442 | 246 | 520 |
| A | 7664 | 8363 | 19839 | 1206 | 1171 | 2426 | 40509 | 58520 | 73066 | 4949 | 6661 | 7661 |
| ı | | | | | | | 39009 | 53520 | 68046 | 4625 | 5811 | 6808 |
| ıdistan | 10 | 70 | | | 5 | | | | 20 | | | 3 |
| onyaya | | 490 | 997 | | 70 | 145 | | | | | | |
| re (Federal) | 7654 | 7419 | 17923 | 1206 | 1036 | 2148 | | | | | | |
| lezya | | | 12 | | | 5 | | | | | | |
| pal | | | | | | | 1500 | 5000 | 5000 | 324 | 850 | 850 |
| /land | | 384 | | | 60 | | | | | | | |
| ıkiye | | | 907 | | | 128 | | | | | | |
| İUPA | 581818 | 535793 | 521683 | 118450 | 102412 | 103845 | 145957 | 138285 | 149107 | 33053 | 29461 | 29991 |
| ısturya | 9815 | 8662 | 8752 | 2660 | 2189 | 2338 | | | | | | |
| ıçika-L xemburg | 227950 | 223656 | 175175 | 45077 | 41814 | 35086 | 92246 | 68357 | 59397 | 21344 | 14584 | 13473 |
| ıgaristan | 200 | | | 35 | | | | | 1000 | | | 130 |
| ıoslavakya | 200 | 104 | 7500 | 35 | 276 | 1450 | | | 3300 | | | 480 |
| ınimarka | 8731 | 9481 | 10213 | 1893 | 1939 | 1932 | 10 | | | 3 | | |
| ınsa | 119824 | 127861 | 119300 | 27172 | 26698 | 25959 | 2470 | 2758 | 1540 | 559 | 582 | |
| ınyanya | | 58570 | 81047 | | 11033 | 15083 | | 52800 | 69123 | | 9850 | 288 |
| ınyanya (Federal) | 71729 | | | 13414 | | | 38362 | | | 8225 | | 13155 |
| ınanistan | | | | | | | 1600 | | | 306 | | |
| ında | 875 | 645 | 367 | 236 | 188 | 122 | | 35 | 1311 | | 5 | |
| ınyaya | 82476 | 56864 | 58801 | 15825 | 8963 | 10289 | 724 | 1512 | 4087 | 192 | 452 | 275 |
| ıllandanda | 49989 | 42232 | 45880 | 9795 | 7674 | 8593 | 8292 | 7122 | 7487 | 1936 | 1289 | 443 |
| ınyanya | 8837 | 7530 | 7578 | 2080 | 1597 | 1556 | | | | | | 1374 |
| ıeç | 10 | 28 | | 3 | 9 | | | | | | | |
| ıçre | 376 | 124 | 71 | 122 | 27 | 17 | | | 16 | | | |
| ıiltere | 806 | 36 | 6999 | 103 | 5 | 1420 | 2253 | 5701 | 1846 | 488 | 2699 | 4 |
| ıANUSYA | | 17 | 23 | | 19 | 10 | | | | | | |
| ıusturalya | | 6 | | | 2 | | | | | | | |
| ıni Zelanda | | 11 | 23 | | 17 | 10 | | | | | | |
| İGELİŞMİŞ | | | | | | | | | | | | |
| İELER | 586588 | 541148 | 526840 | 119414 | 103250 | 104618 | 177428 | 162283 | 213117 | 37439 | 32842 | 38791 |
| ızey Amerika | 4770 | 4848 | 4137 | 964 | 749 | 618 | 314718 | 23998 | 64010 | 4386 | 3181 | 8800 |
| ırupa | 581818 | 535793 | 521683 | 118450 | 102412 | 103845 | 145957 | 138285 | 149107 | 33053 | 29461 | 2991 |
| ıyanusya | | 17 | 23 | | | 19 | 10 | | | | | |
| ığer Gelişmiş | | 490 | 997 | | | 70 | 145 | | | | | |
| ılkeler | | | | | | | | | | | | |
| İİŞMEKTE | | | | | | | | | | | | |
| İN  LKELER | 8547 | 9291 | 23342 | 1490 | 1625 | 2891 | 409520 | 370421 | 340065 | 64239 | 58670 | 53478 |
| ııka | | | | | | | 3178 | 2254 | 1700 | 526 | 339 | 250 |
| ıtin Amerika | 83 | 118 | 100 | 34 | 74 | 60 | 365833 | 308858 | 263799 | 58764 | 51537 | 45311 |
| ıkin Doğu | 800 | 1300 | 5307 | 250 | 450 | 678 | | 789 | 1500 | | 133 | 256 |
| ıak Doğu | 7664 | 7873 | 17935 | 1206 | 1101 | 2153 | 40509 | 58520 | 73066 | 4949 | 6661 | 7661 |

AK: FAO, TRADE, (1992).

Ek Çizelge 38. Türkiye’de Ketenin Ekim Miktarı Lif ve Tohum Üretim ve Verimler

| YILLAR | ALAN (Ha) | | ÜRETİM (Ton) | VERİM (kg/ha) |
|--------|-----------|-----------------|--------------|---------------|
| 1982 | 1898 | Lif Tohumluk | 385 1290 | 203 680 |
| 1983 | 5000 | Lif Tohumluk | 1000 1900 | 200 380 |
| 1984 | 7600 | Lif Tohumluk | 885 5000 | 116 658 |
| 1985 | 7700 | Lif Tohumluk | 850 5000 | 110 649 |
| 1986 | 5400 | Lif Tohumluk | 600 4000 | 111 741 |
| 1987 | 5062 | Lif Tohumluk | 600 4000 | 119 790 |
| 1988 | 4900 | Lif Tohumluk | 6000 3350 | 122 684 |
| 1989 | 4340 | Lif Tohumluk | 408 2700 | 94 622 |
| 1990 | 2800 | Lif Tohumluk | 101 1570 | 36 561 |
| 1991 | 2144 | Lif Tohumluk | 44 1440 | 21 672 |
| 1992 | 1176 | Lif Tohumluk | 45 758 | 38 645 |
| 1993 | 745 | Lif Tohumluk | 45 488 | 60 655 |

Kaynak: DİE (1994), ANKARA.

Ek Çizelge 39. Türkiye'de Keten Ekim Alanları Lif ve Tohum Verimleri.

| YILLAR | KOCAELİ | | | | | | DIYARBAKIR | | | | | | KASTAMONU | | | | | | SINOP | | | | | | |
|--------|-------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|-------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|-------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|-------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| | Ekiliş (Ha) | Verim (Lif) (Kg/Ha) | Üretim (Lif) (Ton) | Tohum Verimi (Kg/Ha) | Tohum Üretim (Ton) | Ekiliş (Ha) | Verim (Lif) (Kg/Ha) | Üretim (Lif) (Ton) | Tohum Verim (Kg/Ha) | Tohum Üretim (Ton) | Ekiliş (Ha) | Verim (Lif) (Kg/Ha) | Üretim (Lif) (Ton) | Tohum Verim (Kg/Ha) | Tohum Üretim (Ton) | Ekiliş (Ha) | Verim (Lif) (Kg/Ha) | Üretim (Lif) (Ton) | Tohum Verim (Kg/Ha) | Tohum Üretim (Ton) | Ekiliş (Ha) | Verim (Lif) (Kg/Ha) | Üretim (Lif) (Ton) | Tohum Verim (Kg/Ha) | Tohum Üretim (Ton) |
| 1984 | 5197 | 150 | 781 | 676 | 3512 | 2000 | - | - | 627 | 1254 | 60 | 300 | 18 | 100 | 6 | 183 | 437 | 80 | 617 | 113 | | | | | |
| 1985 | 5698 | 122 | 695 | 635 | 3618 | 1624 | - | - | 716 | 1162 | 40 | 300 | 12 | - | - | 164 | 445 | 73 | 677 | 111 | | | | | |
| 1986 | 3637 | 152 | 553 | 793 | 2885 | 1638 | - | - | 629 | 1030 | 40 | 300 | 12 | 525 | 21 | 54 | 629 | 34 | 704 | 38 | | | | | |
| 1987 | 3630 | 155 | 563 | 893 | 3240 | 1350 | - | - | 513 | 692 | 10 | 400 | 4 | 600 | 6 | 52 | 635 | 33 | 827 | 43 | | | | | |
| 1988 | 3625 | 156 | 566 | 773 | 2803 | 1198 | - | - | 410 | 491 | 5 | 400 | 2 | 600 | 3 | 52 | 615 | 32 | 712 | 37 | | | | | |
| 1989 | 2500 | 150 | 375 | 750 | 1875 | 1769 | - | - | 440 | 777 | 5 | 400 | 2 | 600 | 3 | 51 | 608 | 31 | 706 | 36 | | | | | |
| 1990 | 645 | 150 | 97 | 755 | 487 | 2148 | - | - | 502 | 1079 | 5 | 400 | 2 | 600 | 3 | 2 | 1000 | 2 | 500 | 1 | | | | | |
| 1991 | 262 | 153 | 40 | 748 | 196 | 1875 | - | - | 661 | 1240 | 5 | 400 | 2 | 600 | 3 | 2 | 1000 | 2 | 500 | 1 | | | | | |
| 1992 | 270 | 156 | 42 | 722 | 195 | 900 | - | - | 621 | 559 | 5 | 400 | 2 | 600 | 3 | 1 | 1000 | 1 | 1000 | 1 | | | | | |
| 1993 | 269 | 164 | 44 | 755 | 203 | 475 | - | - | 600 | 285 | - | - | - | - | - | 1 | 1000 | 1 | - | - | | | | | |

Kaynak: DİE (1994), ANKARA.

Ek Çizelge 40. Türkiye'de Keten Ekim Alanları Lif ve Tohum Verimleri.

| YILLAR | İSTANBUL | | | | ÇORUM | | | | ZONGULDAK | | | | NIĞDE | | | | | | |
|--------|--------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|----|---|-----|----|
| | Ekliliş (Ha) | Verim (Lif) (Kg/Ha) | Üretim (Lif) (Ton) | Tohum Verimi (Kg/Ha) | Tohum Üretim (Ton) | Ekliliş (Ha) | Verim (Lif) (Kg/Ha) | Üretim (Lif) (Ton) | Tohum Verim (Kg/Ha) | Tohum Üretim (Ton) | Ekliliş (Ha) | Verim (Lif) (Kg/Ha) | Üretim (Lif) (Ton) | Tohum Verim (Kg/Ha) | Tohum Üretim (Ton) | | | | |
| 1984 | 10 | - | - | 1000 | 10 | 10 | 600 | 6 | - | - | 100 | - | - | 740 | 74 | 40 | - | 775 | 31 |
| 1985 | 5 | - | - | 1000 | 5 | 10 | - | - | 700 | 7 | 119 | 588 | 70 | 529 | 63 | 40 | - | 850 | 34 |
| 1986 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1000 | 1 | - | - | 30 | - | 867 | 26 |
| 1987 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 20 | - | 950 | 19 |
| 1988 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 20 | - | 800 | 16 |
| 1989 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1990 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1991 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1992 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1993 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

kaynak: DIE (1994), ANKARA.

Ek Çizelge 41. Türkiye'den İhraç Edilen Keten Tohumu Miktarları (1985-1994 Yılları Arası) ve Değerleri

| YIL | ÖZELLİĞİ | MİKTARI (kg) | DEĞERİ (US Dolar) |
|----------------|------------------|--------------|------------------------|
| 1983 | Tohumluk | 302.000 | 169.575.00 |
| 1984 | Tohumluk | 49.100 | 37.519.00 |
| 1985 | Tohumluk | 17.350 | 8.265.00 |
| | Tohumluk olmayan | 10.000 | 7.690.00 |
| 1986 | Tohumluk | 5.333 | 2.601.63 |
| | Tohumluk olmayan | 202.000 | 145.232.00 |
| 1987 | Tohumluk | 3.500 | 8.941.00 |
| | Tohumluk olmayan | 335.200 | 293.742.25 |
| 1988 | Tohumluk | 97.650 | 78.293.00 |
| | Tohumluk olmayan | 47.750 | 41.525.00 |
| 1989 | Tohumluk | - | - |
| | Tohumluk olmayan | - | - |
| 1990 | Tohumluk | 200.000 | 192.47 (KKTC) |
| | Tohumluk olmayan | - | - |
| 1991 | Tohumluk | 240.000 | 143.08 (KKTC) |
| | Tohumluk olmayan | 140.058 | 96.887.00 (İRAN) |
| | Tohumluk olmayan | 6.300 | 1.950.00 (SUUDİ ARAB.) |
| 1992 | Tohumluk | - | - |
| | Tohumluk olmayan | - | - |
| 1993 | Tohumluk | - | - |
| | Tohumluk olmayan | - | - |
| 1994 | Tohumluk | - | - |
| | Tohumluk olmayan | - | - |
| GENEL TOPLAM : | | 1.225.681 | 68.753.337 |

Kaynak: DİE (1994), ANKARA

Ek Çizelge 42. 1989-1994 Yılları Keten (Tohumluk Olmayan) İthalat Miktarları ve Değerleri.

| YIL | ÖZELLİĞİ | MİKTARI (kg) | DEĞERİ (US Dolar) | ÜLKE |
|----------------|------------------|--------------|-------------------|---------|
| 1990 | Tohumluk olmayan | 91 | 114.22 | Almanya |
| 1991 | Tohumluk olmayan | 450 | 243.67 | Almanya |
| 1992 | Tohumluk olmayan | 1.000 | 677.35 | Almanya |
| 1993 | Tohumluk olmayan | 1.250 | 778.54 | Almanya |
| 1994 | Tohumluk olmayan | 1.500 | 1.036.96 | Almanya |
| GENEL TOPLAM : | | 4.291 | 2.850.74 | Almanya |

ÖZET

Çukurova koşullarında iki keten çeşidinde farklı tohumluk miktarlarının önemli agronomik ve fizyolojik özelliklerine olan etkileri ve bunların verimle olan ilişkilerinin incelendiği bu çalışma Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma Alanında 1992-93 yetiştirme sezonunda, Bölünmüş parsellerdeneme deseninde üç tekerrürlü olarak yapılmıştır. Tohumluk miktarları 3 kg/da, 6 kg/da, 9 kg/da ve 12 kg/da olarak alınmıştır. Parsel boyu uzunluğu 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 tohumluk miktarının etkisinin önemli çıkmadığı, çeşitlerin kendi aralarında önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır. Çeşitlerin ortalama değerlerine göre en uzun bitki boyu Kreola çeşidinde 81,75 cm ve Ceres çeşidinde ise 79.425 cm bulunmuştur. Fakat bitki boyu tohumluk miktarı artarken yükselmiş ve belli bir sıklıktan sonra azalmaya başlamıştır.

2. Teknik Sap Uzunluğu (cm): Teknik sap uzunluğu üzerine hem çeşit hemde tohumluk miktarı etkili olmuştur. Çeşitler ortalamasına göre Ceres'te 60.35 cm ve Kreola'da 62 cm uzunluk bulunmuştur. Tohumluk miktarı ortalamalarına göre ise en yüksek değer 9 kg/da tohumluk miktarında 63.2 cm ve en düşük değer ise 3 kg/da tohumluk miktarında 58.7 cm olarak bulunmuştur.

3. Dal Sayısı (adet/bitki): Dal sayısı üzerine tohumluk miktarı etkili olmuştur. Tohumluk miktarlarının ortalamasına göre en fazla dal sayısına 3 kg/da tohumluk miktarında 4.25 adet/bitki ile ve en düşük dal sayısına 2.75 adet/bitki ile 12 kg/da tohumluk miktarında ulaşılmıştır.

4. Kapsül Sayısı (adet/bitki): Kapsül sayısı üzerine tohumluk miktarı etkili olmuştur. Tohumluk miktarlarının ortalamalarına göre en fazla kapsül sayısı 64.85 adet ile 3 kg/da tohumluk miktarında ve en düşük kapsül sayısı ise 36.47 adet ile 12 kg/da

tohumluk miktarında bulunmuştur.

5. Kapsüldeki Dane Sayısı (adet/kapsül): Kapsüldeki dane sayısı üzerine tohumluk miktarı etkili olmuştur. Tohumluk miktarlarının ortalamalarına göre en fazla dane sayısı 3 kg/da tohumluk miktarında 8.60 adet ve en düşük dane sayısı ise 12 kg/da tohumluk miktarında 7.25 adet olarak bulunmuştur.

6. Bin Dane Ağırlığı (gr): Bin dane ağırlığı üzerine tohumluk miktarı etkili olmuştur. En yüksek bin dane ağırlığına 6 ve 9 kg/da tohumluk miktarlarında 7.7 gram olarak ve en düşük ağırlığı ise 12 kg/da tohumluk miktarında 7.3 gram olarak bulunmuştur.

7. Yağ Oranı (%): Yağ oranına çeşit ve tohumluk miktarının istatistiki olarak önemli etkisi görülmemiştir. Tüm tohumluk miktarlarında yaklaşık %38 yağ içeriği bulunmuştur.

8. Biyolojik Verim (kg/da): Biyolojik verime tohumluk miktarları önemli etkide bulunmuştur. En yüksek biyolojik verime 419.5 kg/da ile 9 kg/da tohumluk miktarında ve en düşük rakam ise 343.4 kg/da ile 3 kg/da tohumluk miktarında tespit edilmiştir.

9. Sap Verimi (kg/da): Sap verimi üzerine tohumluk miktarları önemli etkide bulunmuştur. En yüksek sap verimine 12 kg/da tohumluk miktarında 318.1 kg/da ve en düşük verim ise 3 kg/da tohumluk miktarında 240.5 kg/da olarak tespit edilmiştir.

10. Dane Verimi (kg/da): Dane verimi üzerine hem çeşit hem de çeşit x tohumluk miktarı interaksyonu önemli çıkmıştır. En yüksek dane verimine 132.9 kg/da ile KREOLA çeşidinde 9 kg/da tohumluk miktarında ve en düşük dane verimi ise 56.38 kg/da ile CERES çeşidinde 12 kg/da tohumluk miktarında tespit edilmiştir.

Sonuç olarak; yaptığımız bu çalışma neticesinde en yüksek dane verimine 132.9 kg/da ile 9 kg/da tohumluk miktarında KREOLA çeşidinde ulaşılmıştır. Ancak yapılan istatistiki analiz neticesinde 6, 9 ve 12 kg/da tohumluk miktarları aynı grupta değerlendirildiğinden ekonomik açıdan 9 kg/da tohumluk miktarı yerine 6 kg/da değeri kullanılabilir. Çeşitlerden Kreola, Ceres çeşidine göre daha verimli olmuştur.

SUMMARY

In this study, the most suitable seed rate for native linseed (*Linum usitatissimum*) cultivars (CERES and KREOLA) was researched in Çukurova Region in addition the effects of different seed rates on some agronomical and physiological characters of Linseed cultivars. This study was made in the experimental area of Field Crops Department of Agricultural Faculty of University of ÇUKUROVA during winter season in 1992-93. The trial was set on Split plots design with three replications. Ceres and Kreola cultivars were sown 4 different seeding rates, as respectively 3 kg/da, 6 kg/da, 9 kg/da, 12 kg/da plot length was 5 m and each plot had 8 rows.

The results of research summarized as follows:

1. Plant Height (cm): According to the statistical analyses; The seeding rates were not found an important effect on the plant height. The cultivars were more important. According to the average values of cultivars; The highest plants was obtained from Kreola cultivar with 81.75 cm and the lowest one was obtained from Ceres cultivar with 79.42 cm. But the plant heights were getting highest when the plant population were increased.

2. Technical Stem Length (cm): The cultivars and the seedings rates were both effected on the technical stem length. According to the averages of cultivar values; The highest one was obtained from Kreola cultivar with 62 cm and the lowest one was obtained from Ceres cultivar with 60.3 cm. According to the seeding rates average values the highest technical stem length was obtained at 9 kg/da seeding rate with 63.2 cm and the lowest length was obtained at 3 kg/da seeding rate with 58.7 cm.

3. Number of Branches (Number Per Plant): The seeding rates were found effected on the number of branches of cultivars. According to the average values of different seeding rates the highest number of branches was obtained at 3 kg/da seeding

rate with 4.25 number per plant and the lowest one was obtained at 12 kg/da seeding rate with 2.75 number per plant.

4. Number of Capsule (Number of Per Plant): The seeding rates were found effected on the number of capsules. According to the average values of seeding rates of cultivar the highest number of capsule was obtained at 3 kg/da seeding rate with 4.85 number per plant and the lowest one was obtained at 12 kg/da seeding rate with. 36.47 number per capsule.

5. Number of Seeds per Capsule (Number Per Capsule): The seeding rates were found effected on the number of seeds per capsule. According to the average values of seeding rate with 8.60 number per capsule and the lowest one was obtained at 12 kg/da seeding rate with 7.25 number per capsule.

6. 1000 Seeds Weight (gr): The seeding rates were found effected on the 1000 seeds weight. The highest one was obtained at 6 and 9 kg/da seeding rates with 7.7 gram, and the lowest one was obtained at 12 kg/da seeding rate with 7.3 gram.

7. Oil Content: The cultivars and the seeding rates were not effected on the oil content of cultivars. According to the statistical analyses all values of cultivars were obtained at the same level oil content. But we could say the average value of cultivars was 38%.

8. Biological Yield (kg/da): The seeding rates were found effected on the biological yield. The highest one was obtained at 9 kg/da seeding rate with 419.5 kg/da and the lowest one was obtained at 3 kg/da seeding rate with 343.4 kg/da.

9. Stem Yield (kg/da): The seeding rates were found effected on the stem yield. The highest one was obtained at 12 kg/da seeding rate with 318.1 kg/da and the lowest one was obtained at 3 kg/da seeding rate with 240.5 kg/da.

10. Seed yield (kg/da): The cultivars and the cultivar x seeding rates interaction were both effected on the seed yield. The highest seed yield was obtained at 9 kg/da seeding rate with 132.9 kg/da from KREOLA cultivar and the lowest one was obtained at 12 kg/da seeding rate with 56.38 kg/da from CERES cultivar.



KAYNAKLAR

1. AUGUSTINUSSEN, E., (1993). Effect Of Seed rate, Nitrogen Fertilization, Growth Regulation And Harvest Method On Yield Of Fiber Flax. Statens Planteavis Forsog. Landbrugs Centret. Afdeling For Industriplanter Of Froavl Ledreborg Alle 100 4000 Roskilde. Denmark. 8.
2. BAZELEY, N., (1989). Agronomic Developments of Linseed (*Linum usitatissimum*). Robin Appel Ltd. BASF. London. 7.
3. CHRISTENSEN, S.P.L., (1990). Flax Grown as an Oilseed Crop. Afdeling for Industriplanter of Froavl, 40000 Roskilde. Denmark. 7.
4. DEVLET İSTATİSTİK ENSTİTÜSÜ (DİE), (1994). Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.
5. EGHBAL, V.K., & KAHNT, G., (1992). The Effect of Different Plant Densities and Nitrogen Applications on Yield Achievement and Fatty Acid Components of Linseed (*Linum Usitatissimum L.*) as a Renewable Resource. Aus Dem Institut Für Pflanzen Bau Und Grünland Der Universitat Hohenheim. Germany DİE Bodenkultur. 43. Band. Heft 3 (August 1992). 229-241.
6. FAO, (1993). Production. Viale Delle Terme Di Caracalla. Roma. İtalya. 47.114-178.
7. FAO, (1992). Trade. Vialle Delle Terme Di Caracalla. Roma. İtalya. 46.200-237.

8. FARROW, M., (1994). Oilseeds For Food And Factory Conference. Semundo Limited 55 Clifton Road Cambridge. 59
9. FLAX COUNCIL OF CANADA, (1992). Growing Flax. The Flax Council of Canada. 305-433 Nain Street WINNIPEG, Manitoba, R3B 1B3 CANADA. 29.
10. FREER, J.B.S., (1991). The Influence Of Plant Population And Nitrogen Fertility On The Seed Yield And Quality Of Linseed. ADAS Bridgets, Marrtyr Worthy, Winchester, Hants 5021 1 AP. Aspects Of Applied Biology, 28. (1991), 49-53.
11. GENCER, O., (1987). Genel Tarla Bitkileri (Endüstri Bitkileri). Ç.Ü.Ziraat Fakültesi, Ofset ve Teksir Atelyesi. Adana.
12. GILBERTSON, H.G., (1990). Linseed (Seed-Flax). Harvesting Machinery Group, AFRC Engineering, Wresst Park, Silsoe, Bedford, MK45 4HS, UK. Outlook On Agriculture. 19, No:4, 243-249.
13. GREEN, A.G., (1985). Effect of Temperature During Seed Maturation On The Oil Composition Of Low-Linolenic Genotypes Of Flax. Division of Plant Industry, Commonwealth Scientific And Industrial Research Organization (CSIRO). Conberra, Australia. 961-965.
14. GREEN, C., (1993). Linseed. Semundo Limited Cambridge. 90.

15. GUBBELS, G.H., (1976). Growth Retardants For Control Of Lodging In Flax. Research Station. Agriculture Canada. Canadian Journal Of P. Science 56:799-803.
16. GUBBELS, G.H., (1977). Interaction Of Cultivar Seeding Rate On Various Agronomic Characteristics Of Flax. Research Station. Agriculture Canada, Morden, Can.J.Pl.Sci. 58:303-309.
17. GUBBELS, G.H.; KENASCHUK, E.O., (1981). Desiccation Of Flax With Diquat. Can.J.Plant Sci. 61:575-581.
18. GUBBELS, G.H.; KENASCHUK, E.O., (1987). Performance Of Pure And Mixed Stands Of Flax Cultivars. Can.J.Plant Sci. 67:797-802 (July 1987).
19. GUBBELS, G.H., (1989). Effect Of Seeding Rate On Plant And Seed Characteristics Of New Flax Cultivars. Canadian J Plan Science 69:791-795.
20. HAN, C.M.; JUANG, J.R., (1982). Effect Of Sowing Date And Sowing Density Of The Growth Of Fiber Cells In Oilseed Flax Field. Crop Abst. Vol.43, No.1.
21. HANSON, B.K.; LUKACH, J.R., (1988). Flax Response To Planting Rate. Langdon Research Center, London Nort Dakota. 131-137.
22. HOCKING, P.J.; PINKERTON, A., (1991). Response Of Growth And Yield Components Of Linseed To The On Set or Relief Of Nitrogen Stress At Several Stages Of Crop Development. Division of Plant Industry, G.P.O.Box 1600, Canberra, A.C.T. 2601, Australia. Field Crops Research 2)(1991). 83-102.

23. HU, T.K., (1984). Relationship Between Harvest Index, Yield And Other Agronomic Characters In Linseed Flax. Field Crop Abst. 33, No.2.
24. İNCEKARA, F., (1979). Endüstri Bitkileri ve Islahı. Lif Bitkileri ve Islahı. Ege Üniv.Ziraat Fak.Yayınları. No.65, E.Ü.Matbaası, Bornova.
25. KAYA, Z., (1991). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Topraklarının Detaylı Tahlili. Ç.Ü.Toprak Bölümü.
26. KNUDSEN, H.V., (1985). Oilseed Flax. Field Crop Abst, 64, No.4.
27. KWON, B.S.; PARK, H.J., (1984). Response Of Flax Varieties To Planting Density. Korean Journal of Crop Science. 34, No.3. 224-228.
28. KWON, B.S.; PARK, H.J. (1984). Response Of Flax Varieties To Growing Periods. Korean J.Crop Sci. 5:77-81.
29. KWON, B.S.; PARK, H.J., (1987). Genetic Analysis And Correlation Coefficients In Flax (*Linum Usitatissimum L.*) Varieties. Korean J.Crop.Sci., 19, No.4 (1987):3-70.
30. KWON, B.S.; LEE, J.I., (1988). Comparison Of Agronomic Character And Yield As Affected By Seeding Dates Of Flax, *Linum usitatissimum L.* Korean J.Crop.Sci., 33, (2):169-173.

31. METEOROLOJİ, (1993). Başbakanlık Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü, Adana İli 1992-93 Yılı Aylık İklim Verileri, Adana.
32. NAYITAL, S.C.; SINGH, C.M., (1986). Effect Of Crop Estabilishment Methods, Seed Rates And Nitrogen Fertilization On Nutrient Uptake In Nort-Western Himalayas. Field Crop Abst., 39, No.10.
33. ÖKTEM, M.O., (1986). Tarsus Yöresi'nde Yetiştirelebilecek Kışlık Yağ Keteni Çeşitleri. T.O.K.B. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Tarsus Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Yayın No.134, Tarsus. 29.
34. ÖZGÜVEN, M.; TANSI, S., (1992). Bazı Keten Çeşitlerinin Çukurova'ya Adaptasyonu. Ç.Ü.Ziraat Fak.Dergisi, 1992, 7, (2):79-88.
35. POUZET, A., (1991). Prospects For Linseed And Flax In France. Aspects Of Applied Biology, 28:7-13.
36. SEMUNDO LİMİTED, (1991). Linseed Survey. Cambridge. 38.
37. SEMUNDO LIMITED, (1992). Linseed Out Of The Blue-Semundo Limited Unit 55, Clifton RoadCambridge CBI 4 FR, England. 8.
38. TIMMAPPA, K.E., (1980). Response Of Linseed Genotypes Df Varying Seed Rate And Row Spacing Under Irrigation. Field Crop Abst., 36, No.9.

39. TURNER, J., (1987). Linseed Law. A Hand Book For Growers And Advisers.
BASF United Kingdom Limited Agricultural Business Area Lady lane, Hadleigh,
Suffolk, England. 356.
40. TURNER, J., (1991). Linseed Plant Populations Relative To Cultivar And Fertility.
Aspects Of Applied Biology 28,1991.Production And Protection Of Linseed.41-48.
41. WILLIAMS, I.H.; SIMPKINS, J.R.; MARTIN, A.P., (1991). Effect Of Insect
Pollination On Seed Production In Linseed (*Linum Usitatissimum*). Journal Of
Agricultural Science, Cambridge, 117, 75-79, Great Britain.
42. ZHOU, Y.X.; SONG, Y.M., (1986). Analysis Of The Relation Between Agronomic
Characters And Yield Of Fibre Flax, Gield Crop Abst., 39, No.4. 21.

TEŞEKKÜR

Bu çalıőmayı bana veren sayın Prof.Dr.MENŞURE ÖZGÜVEN'e bölüm araç ve gereçlerinden yararlanmamı esirgemeyen bölüm başkanımız sayın Prof.Dr.İBRAHİM GENÇ'e teşekkürü borç bilirim.

Ayrıca tarla ve laboratuvar çalıőmalarıma yardımcı olan bölüm elemanlarına ve bu çalışmada yardımlarını esirgemeyen Doç.Dr.SALIHA KIRICI ve Doç.Dr.SEZEN TANSI'ya teşekkür ederim.



ÖZGEÇMİŞ

1965 yılında Ceyhan'da doğdum. İlk ve Orta öğrenimimi Ceyhan'da, Lise öğrenimimi Adana Teknik Lisesi Makina Bölümünde 1983 yılında tamamladım. Yine aynı yıl Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde öğretime başladım. Aynı Fakülteden 1987 yılı Haziran ayında mezun oldum. 1988 güz yarıyılında Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitimime başladım. Halen özel bir şirkette teknik eleman olarak çalışmaktayım.

