

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEKİRDAĞ ŞARTLARINDA İSPANAK YETİŞTİRİCİLİĞİNDE
FARKLI EKİM ZAMANI VE BİTKİ SIKLIĞININ
GELİŞME VE VERİM ÜZERİNE ETKİSİ
Murat DEYECİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI
DANIŞMAN: Prof. Dr. Ahmet ŞALK

1995
TEKİRDAĞ

**TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TEKİRDAĞ ŞARTLARINDA İSPANAK YETİŞTİRİCİLİĞİNDE
FARKLI EKİM ZAMANI ve BİTKİ SIKLIĞININ
GELİŞME ve VERİM ÜZERİNE ETKİSİ**

HAZIRLAYAN: Murat DEVECİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

DANIŞMAN : Prof. Dr. Ahmet ŞALK

**1995
TEKİRDAĞ**

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEKİRDAĞ ŞARTLARINDA İSPANAK YETİŞTİRİCİLİĞİNDE
FARKLI EKİM ZAMANI VE BİTKİ SIKLIĞININ
GELİŞME VE VERİM ÜZERİNE ETKİSİ

Murat DEVECİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

Bu tez 12.10.1995 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Ahmet ŞALK



Yrd. Doç. Dr. Levent ARIN



Yrd. Doç. Dr. M. Emin AKÇAY

ÖZET

Bu araştırma 1994-1995 yıllarında Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nün uygulama ve araştırma alanında yürütülmüştür.

Denemede Trakya' da sebze yetiştiricileri arasında son zamanlarda en çok tercih edilen Matador ve Spinoza ıspanak çeşitleri kullanılmıştır.

Bu çeşitler sonbahar ve ilkbahar yetiştirme dönemlerinde toplam 4 farklı ekim periyodunda (ekim, kasım, şubat ve mart ayları başında) denenmiş,ve her dönemde 3 farklı sıra arası mesafesi (20,30,40 cm.) uygulanmıştır. Deneme 2.5 m² lik toplam 72 parselde tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Yetiştirme dönemi ve hasat sonrası çeşitlerde; çıkış zamanı, kök uzunluğu, kök ağırlığı, dış yaprak adedi, dış yaprak ağırlığı, pazarlanabilir bitki ağırlığı, yaprak sayısı, yaprak kalınlığı, sap kalınlığı, bitki başına yaprak ayası ağırlığı, bitki başına yaprak sapı ağırlığı, parsel başına verim, çiçeklenme durumu, hasada gün sayısı saptanmıştır. Ayrıca ele alınan kriterler arasındaki ikili ilişkiler belirlenmiştir.

Denemeye konu olan Matador ve Spinoza çeşitleri arasında mutlak değer olarak Matador çeşidi daha verimli bulunurken, Spinoza çeşidi ile istatistiki anlamda fark bulunamamıştır. En yüksek verim son ekim tarihi olan mart ayı ekiminden alınırken en düşük verim ekim ayından alınmıştır. Verimin en yüksek olduğu sıra arası mesafesi 30 cm. olarak tespit edilmiştir.

Erkencilik bakımından sonbahar dönemi yetiştiriciliğinde Matador çeşidi, ilkbahar dönemi yetiştiriciliğinde ise Spinoza çeşidi daha erken hasada gelmektedir.

Özetle; Tekirdağ şartlarında ıspanak yetiştiriciliğinde verim bakımından Matador çeşidinin mart ayı ekiminde 30 cm. sıra arası mesafesi tavsiye edilebilir.

Anahtar kelimeler ; Ispanak, çeşit, ekim zamanı, sıra arası, çıkış zamanı, kök uzunluğu, kök ağırlığı, dış yaprak adedi, dış yaprak ağırlığı, pazarlanabilir bitki ağırlığı, yaprak sayısı, yaprak kalınlığı, sap kalınlığı, bitki başına yaprak sayısı ağırlığı, bitki başına yaprak sapı ağırlığı, parsel başına verim, çiçeklenme durumu, hasada gün sayısı, korelasyon.



SUMMARY

Effect of sowing time and row spacing on growth and yield of spinach under Tekirdağ conditions

This research was carried out in open field conditions at the department of Horticulture of Tekirdağ Faculty of Agriculture.

The varieties used were Matador and Spinoza and are well known and preferred by the farmers in the region.

The varieties were sown at four different times (October, November, February and March) with three different row spacings (20, 30 and 40 cm.)

The randomized block experimental design with three replications was used. In each of the three replications, there were 24 plots, the plots size being 2.5 m².

The following characteristics which are determined both in field and laboratory are: Time of seed emergence, length of primary root, weight of primary root, number of unmarketable (outer) leaves, weight of unmarketable (outer) leaves, leaf thickness, petiole thickness, total weight of leaf blade per plant, total weight of petioles per plant, yields per plot, flowering, number of days to harvest.

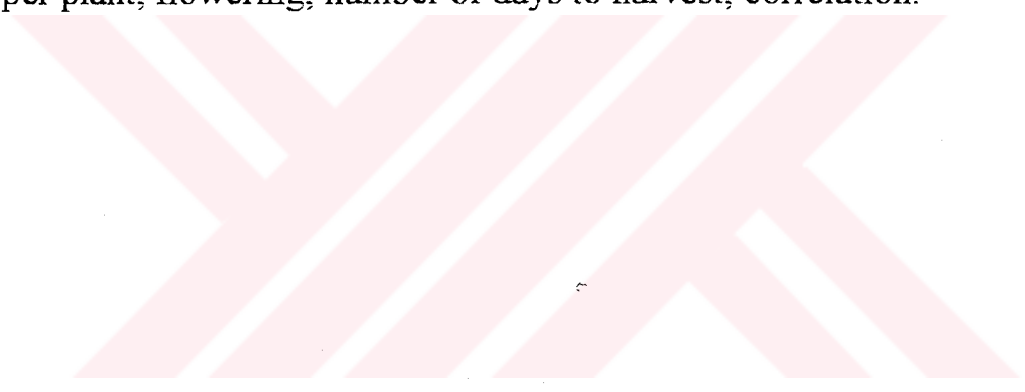
In addition to the above characteristics, correlation between these features were also determined.

Although the differences between two spinach varieties were statistically insignificant Matador produced slightly higher yield than Spinoza. The highest yield was obtained from the 30 cm row spacing.

When earliness is considered, Matador is the earliest one in the autumn sowings, but Spinoza is preferable variety for earliness in spring.

In conclusion, if both time and variety are considered, March sowings, of Matador variety by 30 cm row spacing is advisable for farmed .

Key words: Spinach, variety, date of sowing, row spacing, emergence time, length of primary root, weight of primary root, number of unmarketable (outer) leaves, weight of unmarketable (outer) leaves, leaf thickness, petiole thickness, total weight of leaf plates per plant, total weight of petioles per plant, yields per plant, flowering, number of days to harvest, correlation.



TEŞEKKÜR

Araştırma konumu belirleyen ve araştırmamın her aşamasında değerli bilgilerinden yararlandığım tez danışmanım Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölüm Başkanı Hocam Prof. Dr. Ahmet ŞALK' a, araştırmam süresince her türlü destek ve yardımlarını gördüğüm bölüm hocalarıma, mesai arkadaşlarım ile Araştırma Görevlileri İlknur DOĞAN, Elvin SARA ile Zafer MAKARACI'ya gösterdiği ilgi ve sabır nedeniyle aileme teşekkür ederim.

Temmuz 1995, TEKİRDAĞ

Murat DEVECİ

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ.....	5
3. MATERYAL VE METOD.....	12
3.1. Materyal.....	12
3.1.1. Denemede yer alan ıspanak çeşitleri ve özellikleri.....	12
3.1.1.1. Matador.....	12
3.1.1.2. Spinoza.....	12
3.2. Metod.....	15
3.2.1. Toprak hazırlığı, ekim, bakım ve hasat.....	15
3.2.2. Gözlem, sayım, ölçüm ve tartımlar.....	16
3.2.2.1. Çıkış zamanı.....	16
3.2.2.2. Kök uzunluğu.....	17
3.2.2.3. Kök ağırlığı.....	17
3.2.2.4. Dış yaprak sayısı.....	17
3.2.2.5. Dış yaprak ağırlığı.....	17
3.2.2.6. Pazarlanabilir bitki ağırlığı.....	17
3.2.2.7. Yaprak sayısı.....	17
3.2.2.8. Yaprak kalınlığı.....	17
3.2.2.9. Yaprak sapı kalınlığı.....	17
3.2.2.10. Bitki başına yaprak ayası ağırlığı.....	17
3.2.2.11. Bitki başına yaprak sapı ağırlığı.....	17
3.2.2.12. Parsel başına verim.....	17

3.2.2.13. Çiçeklenme durumu.....	18
3.2.2.14. Hasada gün sayısı.....	18
3.2.3. Verilerin değerlendirilmesi.....	18
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI.....	19
4.1. Çıkış zamanı.....	19
4.2. Kök uzunluğu.....	22
4.3. Kök ağırlığı.....	25
4.4. Dış yaprak sayısı.....	27
4.5. Dış yaprak ağırlığı.....	29
4.6. Pazarlanabilir bitki ağırlığı.....	33
4.7. Yaprak sayısı.....	36
4.8. Yaprak kalınlığı.....	39
4.9. Yaprak sapı kalınlığı.....	41
4.10. Bitki başına yaprak ayası ağırlığı.....	43
4.11. Bitki başına yaprak sapı ağırlığı.....	46
4.12. Parsel başına verim.....	49
4.13. Çiçeklenme durumu.....	52
4.14. Hasada gün sayısı.....	54
4.15. Ele alınan bazı karakterler arasındaki ikili ilişkiler.....	57
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	61
5.1. Çıkış zamanı.....	61
5.2. Kök uzunluğu.....	62
5.3. Kök ağırlığı.....	63
5.4. Dış yaprak sayısı.....	65
5.5. Dış yaprak ağırlığı.....	65
5.6. Pazarlanabilir bitki ağırlığı.....	66
5.7. Yaprak sayısı.....	67

5.8. Yaprak kalınlığı.....	69
5.9. Yaprak sapı kalınlığı.....	69
5.10. Bitki başına yaprak ayası ağırlığı.....	70
5.11. Bitki başına yaprak sapı ağırlığı	71
5.12. Parsel başına verim.....	72
5.13. Çiçeklenme durumu.....	75
5.14. Hasada gün sayısı.....	75
EKLER.....	77
KAYNAKLAR.....	86
ÖZGEÇMİŞ.....	91



TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa No:

Tablo 1.	1994-1995 yıllarında deneme dönemine ait bazı iklim verileri.....	13
Tablo 2.	1994-1995 yıllarında denemenin yapıldığı aylara ait gün uzunluğu ortalamaları (saat).....	13
Tablo 3.	1994-1995 yıllarında denemenin yapıldığı aylara ait toprakaltı sıcaklık ortalamaları (°C).....	14
Tablo 4.	Deneme yerinin toprak analiz sonuçları.....	14
Tablo 5.	Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama çıkış zamanı,interaksiyonları (gün) ve L.S.D. testine göre gruplar.....	20
Tablo 6.	Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama kök uzunluğu, interaksiyonları (cm) ve L.S.D. testine göre gruplar.....	23
Tablo 7.	Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama kök ağırlıkları,interaksiyonları (g) ve L.S.D. testine göre gruplar.....	26
Tablo 8.	Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama dış yaprak sayısı,interaksiyonları (adet) ve L.S.D. testine göre gruplar.....	28
Tablo 9.	Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama dış yaprak ağırlığı, interaksiyonları (g) ve L.S.D. testine göre gruplar.....	31

Tablo 10.	Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama pazarlanabilir bitki ağırlığı, interaksiyonları (g) ve L.S.D. testine göre gruplar.....	34
Tablo 11.	Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama yaprak sayısı, interaksiyonları (adet) ve L.S.D. testine göre gruplar.....	37
Tablo 12.	Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama yaprak kalınlığı, interaksiyonları (mm) ve L.S.D. testine göre gruplar.....	40
Tablo 13.	Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama yaprak sapı kalınlığı, interaksiyonları (mm) ve L.S.D. testine göre gruplar.....	42
Tablo 14.	Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama bitki başına yaprak ayası ağırlığı, interaksiyonları (g) ve L.S.D. testine göre gruplar.....	44
Tablo 15.	Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama bitki başına yaprak sapı ağırlığı, interaksiyonları (g) ve L.S.D. testine göre gruplar.....	47
Tablo 16.	Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama Parsel başına verim, interaksiyonları (g) ve L.S.D. testine göre gruplar.....	50
Tablo 17.	Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama çiçeklenme durumu, interaksiyonları (%) ve L.S.D. testine göre gruplar.....	53

Tablo 18.	Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama hasada gün sayısı, interaksiyonları (gün) ve L.S.D. testine göre gruplar.....	55
Tablo 19.	Denemede yer alan ıspanak çeşitlerinde ele alınan bazı karakterler arasındaki korelasyonlara ait korelasyon katsayıları ve önemlilik durumları.....	57



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.	Çeşit x ekim zamanına ilişkin çıkış zamanı (gün) farklılıkları.....	21
Şekil 2.	Ekim zamanı ana etkisine ilişkin çıkış zamanı (gün) farklılıkları.....	21
Şekil 3.	Çeşit x ekim zamanına ilişkin kök uzunlukları (cm) farklılıkları.....	24
Şekil 4.	Ekim zamanı ana etkisine ilişkin kök uzunlukları (cm) farklılıkları.....	24
Şekil 5.	Ekim zamanı ana etkisine ilişkin kök ağırlığı (g) farklılıkları.....	27
Şekil 6.	Ekim zamanı ana etkisine ilişkin dış yaprak sayısı (adet) farklılıkları.....	29
Şekil 7.	Ekim zamanı ana etkisine ilişkin dış yaprak ağırlığı (g) farklılıkları.....	32
Şekil 8.	Çeşit x ekim zamanına ilişkin dış yaprak ağırlığı (g) farklılıkları.....	32
Şekil 9.	Ekim zamanı x ekim sıklığına ilişkin dış yaprak ağırlığı (g) farklılıkları.....	33
Şekil 10.	Ekim zamanı ana etkisine ilişkin pazarlanabilir bitki ağırlığı (g) farklılıkları.....	35
Şekil 11.	Çeşit x ekim zamanına ilişkin pazarlanabilir bitki ağırlığı (g) farklılıkları.....	35
Şekil 12.	Ekim zamanı ana etkisine ilişkin yaprak sayısı (adet) farklılıkları.....	38

Şekil 12.	Ekim zamanı ana etkisine ilişkin yaprak sayısı (adet) farklılıkları.....	38
Şekil 13.	Çeşit x ekim zamanına ilişkin yaprak sayısı (adet) farklılıkları.....	38
Şekil 14.	Ekim zamanı ana etkisine ilişkin yaprak kalınlığı (mm) farklılıkları.....	41
Şekil 15.	Ekim zamanı ana etkisine ilişkin bitki başına yaprak ayası ağırlığı (g) farklılıkları.....	45
Şekil 16.	Çeşit x ekim zamanına ilişkin bitki başına yaprak ayası ağırlığı (g) farklılıkları.....	45
Şekil 17.	Çeşit x ekim zamanı x ekim sıklığına ilişkin bitki başına yaprak ayası ağırlığı (g) farklılıkları.....	46
Şekil 18.	Ekim zamanı ana etkisine ilişkin bitki başına yaprak sapı ağırlığı (g) farklılıkları.....	48
Şekil 19.	Çeşit x ekim zamanına ilişkin bitki başına yaprak sapı ağırlığı (g) farklılıkları.....	48
Şekil 20.	Ekim zamanı ana etkisine ilişkin parsel başına verim (g) farklılıkları.....	51
Şekil 21.	Ekim sıklılığı ana etkisine ilişkin parsel başına verim (g) farklılıkları.....	51
Şekil 22.	Ekim zamanı ana etkisine ilişkin hasada gün sayısı (gün) farklılıkları.....	56
Şekil 23.	Çeşit x ekim zamanına ilişkin hasada gün sayısı (gün) farklılıkları.....	56

1. GİRİŞ

İspanak, içerisinde pazı ve kırmızı pancarın da bulunduğu Chenopodiaceae familyasına ait bir bitki türüdür. *Spinacia oleracea* L. adı ile anılır. Bu isim esasında ıspanağın Arapça karşılığı olan 'İsfenak' dan doğmuştur (Bayraktar, 1970). Ayrıca *Spinacia*'nın kökeni İspanyolca' da kullanılan ''Spanachia'' veya Latince'de bulunan ''Spina=Dorn=Diken'' dan çıkabileceği öne sürülmüştür.

İspanağın gen merkezi tam bilinmemekte ve orjin bitkisi de saptanmamış bulunmaktadır. Fakat bütün araştırmacılar ıspanak hakkındaki ilk bilgilerin, Asya kıtasından geldiğinde birleşmektedir. Bu nedenle ıspanağın ana vatanının Güney Kafkasya, Türkistan, İran, Afganistan ve bazı yazarlarca da Çin olduğu ileri sürülmektedir (Dillingen, 1956; Sneeep, 1962; Hosslin ve ark., 1964; Oraman, 1968 ve Bayraktar, 1970).

Bugün yapılan çalışmalarda Avrupa' nın kültür çeşitleri ile kolayca melezlenen ve ıslah yönünden büyük öneme sahip yabancı tipler İran ve Mançurya' da bulunmuştur (Sneeep, 1962).

İspanak hakkında en eski bilgiler Çin ve Arap yazarlardan gelir. Bütün tahminler M.Ö. 7. yüzyıldan önceye kadar iner. İranlı doktor Alrazini M.Ö. 900 yıllarında ıspanak üzerine yazı yazmıştır. Çin'deki buluntular M.Ö. 7. yüzyıla kadar iner. Avrupa'ya ıspanak ilk defa 12. yüzyılda, Asya'dan getirilmiş ve üretilmiştir. Dünyada 16. yüzyıla kadar tohumları dikenli ıspanaklar yetiştirilmiştir. Ancak 16. yüzyıldan sonra dikesiz yuvarlak tohumlu çeşitler ortaya çıkmıştır (Smith, 1950).

İspanak, kış aylarında halkımızın yeşil sebze gereksinimlerini karşılayabilen sınırlı sayıdaki sebze türlerinden birisidir.

Nüfusumuzun hızla artması, insan beslenmesinde hayvansal gıdaların ihtiyacı tam olarak karşılayamaması ve nihayet sebzelerin gerek insan sağlığı ve gerekse insan beslenmesi yönünden oynadığı rolün anlaşılması sebze tüketiminin büyük bir hızla artmasına sebep olmaktadır (Bayraktar ve ark., 1978).

1993 yılı istatistiklerine göre ülkemizde 651.702 hektar alanda 17.467.920 ton sebze üretilmektedir (Anonymous, 1993). Nitekim ıspanak 1982 yılında 125.000 ton üretilirken 1993 yılında 165.000 ton üretilmiştir (Anonymous, 1992).

İspanak tarımı için elverişli koşullara sahip Tekirdağ ilinde bitkisel üretim içinde ıspanak önemli bir yer tutmaktadır. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tekirdağ İl Müdürlüğü' nün 1994 yılı verilerine göre ilde 1991 yılında üretim 404 ton iken, 1994 yılında bu rakam 840 tona çıkmıştır. Üretiminin her geçen yıl giderek artmasında; insan beslenmesinde, özellikle 0-6 yaş grubu çocukların beslenmesinde havuçla beraber ıspanağın özel bir yerinin oluşu ve çocuk mamaları yapımında ıspanağın kullanılmaya başlanması da önemli rol oynamaktadır (Günay, 1992).

İspanakların beslenmedeki önemi yanında; çok eskiden beri halk arasında bazı hastalıklara karşı ilaç olarak kullanılması bu sebzenin değerini daha da arttırmaktadır.

Yapılan araştırmalarda ıspanakların ihtiva ettiği "secretin" adlı maddenin tesiri ile sindirim sistemi üzerinde olağan üstü müsbet bir tesiri vardır. Küçük çocuklar, genç ve ihtiyarların diyetlerinde (böbrek hastaları hariç) ıspanak önemli yer tutar. Ayrıca göğüs hastalıklarında, ağız ve boğaz ağrılarında, şeker hastalıklarında, şişmanlık ve kabıza karşı halk arasında daima kullanılmaktadır. Birçok ülkede havuç suyu ile beraber alınmak suretiyle kanı zenginleştirdiği bilinmektedir. Bunlardan başka bileşiminde bulunan sodyum, potasyum ve

bilhassa magnezyum dolayısıyla çocukların ve gençlerin gelişmeleri üzerinde çok önemli rol oynamaktadır (Bayraktar, 1981).

Ispanağın bütün bir yıl boyunca taze olarak yenilebilmesi için aralıksız olarak yetiştirilmesi gerekir. Fakat yurdumuzun iklim şartları vitamince zengin bu sebzenin ancak senenin belli zamanlarında yetiştirilmesine imkan vermektedir. Ispanakların belli bir büyüklükten sonra (1-2 gerçek yaprak) düşük sıcaklıklara hassasiyetleri artar. Genellikle gelişmiş bitkiler 0°C' nin altındaki sıcaklıklarda (-4°C) donma gösterirler (Ryder 1972). Bu nedenle ılıman olmayan, soğuk bölgelerde kış aylarında tarlada ıspanağa rastlanmaz. Şu halde düşük sıcaklıklar ıspanağın yetiştirilmesini kısıtlayan birinci faktördür. İkinci etkili faktör gün uzunluğu ve buna yardımcı olarak yüksek sıcaklıklardır. Gerçi ıspanaklar uzun gün ve yüksek sıcaklık şartlarında da yetiştirilebilirlerse de bu gibi hallerde kaliteli ürün elde edilmesi mümkün olmaz. Bu yüzden ıspanaklar kısa gün şartlarında, çok yüksek olmayan sıcaklıklarda kaliteli ürün verirler ve dolayısıyla ülkemizde ancak ilkbahar ve sonbahar aylarında yetiştirilirler (Günay, 1973).

Gün uzunluğunun 12 saatin üstüne çıkması kaliteli bir yetiştiricilikte arzu edilmeyen bir durumdur. Gün uzunluğu arttıkça ıspanağın vegetatif devresi kısalmış ve bitkiler kısa sürede generatif devreye geçerek çiçek teşkil ederler. Vegetatif devreden generatif devreye geçiş yaprakları yenilen sebzeler grubuna giren ıspanaklarda arzu edilmeyen bir özelliktir. Kalitenin bozulmasına ve satış imkanının azalmasına sebebiyet verir.

Gün uzunluğuna ilave olarak yüksek sıcaklık şartları da çiçeklenmeyi hızlandırır. Kısa günde yüksek sıcaklığın tesirsiz kalması gün uzunluğu yanında yüksek sıcaklığın çiçeklenmeye yardımcı ve ilerletici bir özelliğe sahip olduğunu ortaya çıkartır (Knot, 1939; Dillinger, 1956; Kagawa, 1956; Contiliffe, 1973; Bayraktar, 1976 ve Günay, 1992).

Ayrıca bitkinin belli bir devresinde düşük sıcaklıklar ile muamele (vernalizasyon) ıspanaklarda erken çiçeklenmeyi teşvik etmektedir (Junges, 1954; 1956).

Bununla birlikte yapılan araştırmalar sonucunda ıspanaklarda ışıklanma süresi ve sıcaklığın yanında toprak yapısı, toprak verimliliği, sulama, ekim sıklığı ve ekim zamanının da çiçeklenme üzerine etkisi görülmüştür (Quagliotti, 1963).

Tekirdağ şartlarında ıspanak üretiminin geniş alanlardan ziyade küçük işletmelerce, dar alanlarda yapılmakta oluşu ve yetiştiricilerin ekim kolaylığı açısından tohumları elle serpmeye olarak ekmeleri, tohumların homojen dağılımını engellemekte ve tohumların seyrek düştüğü yerlerde daha hızlı gelişme gösterip daha iri bitki oluşmasına rağmen sık düşen yerlerde kalitesiz ve küçük bitki oluşumuna sebep olmaktadır. Bu gibi hallerde kısa sürede çiçek sapı teşekkülü meydana gelmektedir.

Yetiştirilmesinin kolaylığı ve hasada geliş süresinin kısalığı nedeniyle üretimi yaygın olarak yapılan ıspanak, gerek sebze bahçelerinde, gerekse daha geniş yetiştiricilik alanlarında tarla bitkileri ekim nöbetleri içinde yer alarak, toprağın daha iyi değerlendirilmesine yardımcı olması amacıyla Tekirdağ şartlarında en uygun yetiştirme zamanının tespit edilmesi ve bu dönemde yetiştiricilerin en yüksek verimi alabilecekleri çeşitlerin tespiti ile uygun sıra arası mesafesinin ayarlanması amacıyla bu deneme kurulmuştur.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

THOMPSON (1955), tohumların atıldığı derinliğin 1 - 4 cm. arasında değiştiğini, ekim derinliğinin artmasının verimi arttırdığını ve bu nedenle 3 - 4 cm ekim derinliğinin en uygun derinlik olduğunu bildirmiştir

BİELKA (1969)' ya göre tohumların ekim derinliği ve birim alana atılan tohum miktarı verim üzerine etkilidir.

BAYRAKTAR (1970), ıspanakta tohum ekimine müteakip normal şartlarda 10 - 15 gün içinde tohumlar çimlenerek toprak yüzüne çıkmaya başladığını bildirmektedir.

ŞALK (1992)'a göre, tohumlar düşük sıcaklıklarda dahi çimlenebilmekte, toprak sıcaklığı arttıkça belli bir sıcaklığa kadar çıkış süresi kısaldığını ve çimlenme yüzdesinde artış olduğunu belirtmiş ve toprak sıcaklığı 0 °C iken 63 günde % 83, 5 °C' de 23 günde % 91, 12 °C' de 7 günde % 82, 20 °C' de 6 günde % 52 ve 30 °C' de 6 günde % 30 çimlenme görüldüğünü bildirmiştir.

ÖZÇOBAN ve YANMAZ (1992)' a göre, Ankara koşullarında ıspanak (*Spinacia oleracea* L.)' ta tohum üretimi yönünden en uygun ekim zamanının belirlenmesi üzerine yaptıkları araştırmada ilkbahar ekimlerinden sonbahar ekimlerine gidildikçe tohumların arazideki çıkış sürelerinin kısaldığını, buna karşılık çıkış oranlarında bir düşmenin olduğunu gözlemişlerdir. Mart, nisan ekimlerinde çıkış süresi 19 gün, çıkış oranı ise ortalama % 91 olarak bulunmuş, buna karşılık haziran, temmuz, ağustos aylarında ise çıkış oranının daha düşük olduğunu (% 86, % 81.5, % 78); eylül, ekim dönemlerinde yapılan tohum

ekimlerinde ise çıkış süresi ortalamaları 15 gün iken ortalama çıkış oranı ise % 89 bulunmuştur.

YAKAR ve BİLGE (1987), köklerin gelişmesinin genel olarak suyun en çok kullanıldığı ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde maksimum olduğunu ve bu dönemlerde hızlı ve fazla gelişme olduğunu açıklamıştır.

DANIEL et all. (1992), yaptıkları araştırmada ıspanağın verimi üzerine kök uzunluğunun etkili olduğunu ve en yüksek verimin 14.24 cm ile 21.16 cm kök uzunluğu arasında olduğunu açıklamışlardır.

ZİNK (1965), ilkbaharda yetiştirilen ıspanaklarda ortalama yaprak adedi bütün gelişme boyunca lineer bir şekilde arttığını, yaprak alanı ve taze ağırlığın başlangıçta yavaş artarken daha sonra hızlandığını bildirmiştir.

DILLINGEN (1956), Batı Almanya şartlarında yapmış olduğu bir araştırmada Universal çeşidinde tüm yaprak ayası ağırlığının 32 g olduğunu bulmuştur.

BAYRAKTAR ve ark. (1978)'nin İzmir şartlarında Universal, Protecta, Huro ve Butterfly çeşitleri ile yapmış oldukları araştırmada; bitkinin belirli özellikleri üzerine aşağıdaki sonuçları saptamışlardır:

Bitki ağırlığının 12.05 - 114.28 g arasında, tüm yaprak ayası ağırlığının 9.81 - 76.04 g arasında, tek yaprak ayası ağırlığının 1.49 - 6.38 g. arasında, yaprak kalınlığının 0.44 - 0.67 mm arasında ve yaprak adedinin ise 7.48 - 14.72 (adet) arasındadır.

GÜNAY (1992)' a göre, tohum ekiminin uygun zamanda yapılabilmesi için toprak sıcaklığının 4 - 6°C' de bulunması gerektiğini ve bu sıcaklıkta en erken 12 - 15 günde tohumların çimlendiğini belirtmiştir.

RYDER (1972), tohumların mibzerle 30 - 40 cm sıra arasında atıldığını, küçük işletmelerde 3, 5, 7, 10 m uzunluk ve 1.20, 3, 5 m genişlikteki tavalara tohumların 25- 30 cm ara ile sıra usulü ekim yapılabileceğini açıklamıştır.

YAZGAN (1974), Hollanda, Danimarka gibi ülkelerde ilkbahar ekiminin (mart, nisan) tercih edildiğini; tohumların 30 - 35 cm ara ile ekildiğini nisandan sonra ilkbahar ekiminin yapılmamasını aksi takdirde geç ekimlerde verimde düşmeler kaydedileceğini, yenme özelliğinin de azalacağını belirtmiştir.

BRADLEY et al. (1975), ilkbahar, sonbahar ve kış mevsimlerinde ıspanakları değişik sıra arası ve sıra üzeri mesafelerle denemişler ve değişik azot dozu ile değişik çeşitleri araştırmışlardır. Konservelik üründe verim, bütün mevsimlerde sıra arası mesafenin daraltılması ile (25.4 cm'den 12.7 cm' ye) ile artmıştır. 5.1 cm' den daha düşük sıra arası mesafesinin avantajlı olmadığını belirtirken, azotun verime etkisinin olumlu, fakat bu etkinin mevsim, mesafe ve uygulama metoduna bağlı olarak değişiklik gösterdiğini saptamışlardır.

ABAK ve ark. (1992), ekim sıklığına ilişkin araştırmalarında Harran Ovası koşullarında ıspanağın 30 cm sıra arası ile ekilmesinin ve dekara 4-5 kg tohumluk kullanılmasının yeterli ve uygun olduğunu bildirmişlerdir. Tohumluk miktarındaki artışın, bitki sayısını yükselttiğini, ancak bitkilerin zayıf gelişmelerine yol açmakta olduğunu fakat verimini önemli ölçüde değiştirmedeğini saptamışlardır.

BİELKA (1969), ilkbahar ekimi ve hasadı, sonbahar ekimi ve hasadı, sonbahar ekimi ve ilkbahar hasadı olmak üzere üç değişik zaman uygulaması ile taze kullanım için iki aylık süreler ile, bütün bir yıl boyu üretimin gerçekleştirilebileceğini açıklamıştır. Böylece küçük işletmelerde, yerel pazar gereksiniminde hasat uzun bir periyoda dağıtılarak az miktarda fakat her an yan ürünün çıkartılabileceği sonucuna varmışlardır.

RYDER (1972), soğuk bölgelerde sonbahar ekiminin kasım ve aralık aylarında yapıldığını, tohumların 2-3 küçük yapraklı rozet oluşturarak soğuk etkisiyle fazla büyümeden kışı bu şekilde kar altında geçirdiğini, ayrıca ertesi yıl havaların ısınmasıyla beraber büyümeye başlayıp kısa sürede hasat olgunluğuna geldiğini açıklamıştır.

YÜKSEL (1990)'e göre, yüzlek köklü olan ıspanak bitkisinin kurak ve yarı kurak iklim koşullarında mevsimlik su tüketiminin 150 - 300 mm arasında olduğunu, başlangıçta normal toprak nemi isteyen bitkinin hasat dönemine doğru toprakta bol miktarda nem istediğini bu fazla nemin de verim ve kaliteye iyi yönde etki ettiğini bildirmiştir.

GÜNAY (1992), ilkbaharda bölgelere göre şubat, mart ve nisan aylarında toprak işlenebilir hale gelip toprak sıcaklığı 4 - 6 °C olduğu zaman tohumların ekiminin yapıldığını belirtmiş; kısa gün şartlarından, uzun gün şartlarına geçildiği için vegetasyon devresinin oldukça kısaldığını ve hızlı bir şekilde çiçek sapı oluşumunun başladığını gözlemlemiştir.

KNOTT (1939), sonbahar ve ilkbahar dönemlerinde çiçeklenmeye etki eden faktörleri araştırmıştır. Ispanağın 15 saatlik gün uzunluğunda yetiştirilmesi halinde 15.6 - 21.1 °C arasında çiçek sapı gelişmesinin optimum, daha düşük ve yüksek sıcaklıklarda çiçek sapı teşekkülünün yavaşlamakta ve ayrıca çiçeğe kalkmanın ısı ile ilişkisinin yanında bir çeşit özelliği olduğunu tespit etmiştir.

JUNGLES (1954)' e göre, ıspanaklarda belli bir dönemde (gençlik), düşük sıcaklıklar ile muamele (vernalizasyon) erken çiçeklenmeyi teşvik etmektedir.

Aynı araştırmacının 1956 yılında yaptığı araştırmasında da 5, 15 ve 25 günlük fideleri 3 ve 10 °C sıcaklıkta tutmuş, 3 °C' de çiçeklenmenin hızlandığını 10 °C' de yavaşladığını saptamıştır.

KAGAWA (1956), 17' lik gün uzunluğunda 1 °C sıcaklıkta, bitkileri tutarak, uzun gün ve soğuklanma arasındaki ilişkileri incelemiştir. Gün uzunluğu süresi ne kadar uzar ve sıcaklık derecesi ne kadar azalırsa (daima 0 °C' nin üzerinde kalmak şartıyla) çiçeklenme o kadar hızlanmaktadır. Soğukla beraber 8 - 13 saat arasında bir gün uzunluğunun çiçeklenmeye neden olduğunu, aynı

zamanda ıspanakların bitki halinde vernalize edildiği gibi tohum halinde iken de vernalize olabildiğini belirtmiştir.

KAGAWA (1958), geç ve erken çiçeklenen çeşitlerin tohumlarını 1 - 2 °C' de vernalize ederek 5 Mart, 5 Haziran ve 5 Ekim' de deneme kurmuş, ekimden sonraki kısa gün şartlarında bile, soğuklatılan tohumların bitkilerinin çiçeklendiğini gözlemlemiştir.

QUALIOTTI (1963), yaptığı araştırmada ıspanakta çiçeklenme ve tohum oluşumu üzerine ışıklanma süresi ve sıcaklığın yanında toprak yapısı, toprağın besin maddesi kapsamı, sulama, ekim sıklığı ve ekim zamanının da etkisi olduğunu bildirmiştir.

RYDER (1972), yetiştirme dönemi içinde ilk ayın sıcaklığı ne kadar düşük olursa bunu izleyen aylardaki sıcaklıklarda çiçek sapı teşekkülünün daha hızlı olduğunu bulmuştur.

GÜNAY (1973)' a göre, uzun gün bitkisi olan ıspanakta vegetatif devreden generatif devreye geçiş üzerine gün uzunluğu ve sıcaklığın önemli etkisi olmaktadır.

Aynı araştırmacı 1992 yılında yayınlamış olduğu eserinde; ıspanağın serin iklim sebzesi olduğunu, bu nedenle fazla sıcak ve kuraktan hoşlanmadığını ortalama 15 - 20 °C sıcaklıkların gelişmesi için ideal olduğunu; 30 35 °C sıcaklık ve kuraklığın, uzun gün ile beraber çiçeklenmeyi hızlandığını belirtirken serin veya yağmurlama sulama yapılan bahçelerde ve özellikle yaylalarda çiçeklenmenin bir süre geciktirilebildiğini bildirmiştir.

ŞALK (1992), ıspanak bitkisinin çiçek meydana getirmeye tam gelişmiş 5 - 6 yaprakta başladığını, çiçek meydana getirene kadar 16 -17 yaprak oluşturduğunu, fakat alttaki yaprakların sarardığını açıklamıştır.

MAYNARD (1970)' a göre, ıspanak 37 - 70 günde olgunlaşır. Bir çok hallerde 40 - 50. günde hasada hazır hale gelir. Hasat zamanı büyüme hızına

bağlıdır. Aynı zamanda yetiştiricinin hasat için seçtiği büyüme safhasıyla da etkilenir. Bu pazarın durumuyla belirlenebilir. Eğer fiyatlar düşük ise hasat ertelenebilir. Ispanak çiçek sapı oluşumundan hemen önce 9 - 10 yapraklı olduğu zamanda hasat edilir. Çiçek sapı oluşturan ıspanaklar pazarlanamaz.

RYDER (1972), kışı vernalize olarak geçiren ıspanakların çabuk çiçeklenmeye geçtiğini, fakat ilkbahar ekimine göre hasat süresinin daha uzun olduğunu, hasadın martta başlayıp hazirana kadar sürdüğünü tespit etmiştir.

ÖZÇOBAN ve YANMAZ (1992), sonbahar ekimlerinde tohum hasadını haziran, temmuz aylarında (ekimden 300 gün), ilkbahar ekimlerinde temmuz sonu, ağustos ortası (122 gün), yazlık ekimlerden ise eylül sonunda (112 gün) hasat edildiğini tespit etmişlerdir.

ABAK ve ark. (1992), sonbahar ekim döneminde en iyi hasat zamanını belirlemek amacıyla 16 Eylül, 2 Ekim, 19 Ekim, 4 Kasım gibi dört farklı tarihli kurdukları denemenin hasadını; birinci ekim tarihinde tohum ekiminden 60 gün, ikinci ekim tarihinden 63 gün sonra yapmışlar, üçüncü ve dördüncü ekim tarihlerinde bitkiler henüz tam gelişmeden kışa girdikleri için hasat ilkbahara kaymış ve üçüncü dönemden 139 gün, dördüncü dönemden 128 gün sonra hasat yapılmışlardır.

ZİNK (1965)' e göre, ıspanaklar hasattan önceki son 21 gün içinde taze ağırlıklarının % 68' ini kazanırlar.

EKİNCİ (1972), Avrupa' da ıspanağın kök boğazından bir kaç defa kesilmek suretiyle yalnız yaprağı hasat edilerek, 1dekardan 800 - 1600 kg ürün alınabildiğini belirtmiştir.

SACKET (1975)' e göre, ıspanaklarda verim yere ve mevsime göre değişir. 1972 - 1974 yıllarında verimin aşağıdaki eyaletlerde gösterildiği gibi farklılaştığını tespit etmiştir. Texas' ta sonbahar ve kışın 392.1 kg/ha, California' da yıl boyunca 1680.6 kg/ha, New Jersey' de ilkbahar ve sonbaharda 7394 kg/ha,

Maryland ve Virginia' da ilkbaharda 3809 kg/ha ve Colorado' da yazın 7058 kg/ha verim almıştır.

BAYRAKTAR (1976), uygun yetiştirme ve bakım şartlarında 750 kg/da civarında ürün alınabildiğini, bu miktarın çeşit ve şartlara göre 400 - 1200 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

ABAK ve ark. (1992)' na göre, ıspanakta farklı ekim zamanları ve ekim sıklıklarının verim üzerine etkileri adlı araştırmalarında 16 Eylül, 2 Ekim, 19 Ekim, 4 Kasım tarihleri arasında en yüksek verimler üçüncü ekim (4.29 ton/da) ve birinci ekim (4.08 ton/da) dönemlerinden almış bunları dördüncü ekim (2.80 ton/da) dönemi izlemiş ve ikinci ekim dönemi (1.63 ton/da) olarak son sırada yer almıştır. Ayrıca Matador ve Spinoza çeşitleri arasında verim açısından istatistiki fark bulunamamıştır.

FİDAN ve ark. (1993), ıspanaklarda nitrat birikimi üzerine azot dozu ve ekim zamanının etkisinin araştırılması adlı çalışmasında Matador ve Spinoza çeşitleri arasında verim bakımından fark olmamasına rağmen Matador çeşidi mutlak değer olarak daha verimli olmuştur. Sonbahar döneminde 435 kg/da - 2741 kg/da arasında, ilkbahar döneminde 479 kg/da - 2508 kg/da arasında ürün alındığını bildirmiştir.

3. MATERYAL ve METOD

Bu araştırma, Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü' nün uygulama ve araştırma bahçesinde 1994 ve 1995 yıllarında yapılmıştır.

3.1. Materyal

Denemede kullanılan ıspanak çeşitlerinin seçiminde, Trakya bölgesinde üretilen çeşitler olmasına özen gösterilmiştir.

3.1.1. Denemede Yer Alan Ispanak Çeşitleri ve Özellikleri ;

3.1.1.1. Matador: Yaprakları iri koyu yeşil, oval, kabarcıklı ve yaprak sapları kısa bir çeşittir (Ekinci 1972).

3.1.1.2. Spinoza : Yaprakları koyu yeşil, mızrak ucu şeklinde, geniş ve düzgün, yaprak sapları uzun, soğuklara dayanıklı, koyu yeşil, geniş ve düzgün bir yaprağı vardır. Erken tohumla kalkmaz, verimi yüksek olup, yola, mildiyö A ve B'ye dayanıklıdır (Ekinci, 1972).

Matador çeşidi Altın Tohumculuk firmasından, Spinoza çeşidi ise May Tohumculuk firmasından temin edilmiştir. Laboratuvar şartlarında yaptığımız çimlenme testlerine göre Matador ve Spinoza çeşitlerinin çimlenme yüzdeleri sırasıyla % 91 ve % 88 olarak bulunmuştur.

Her iki çeşidin de Türkiye'de yaygın üretimi yapılmaktadır. Denemenin yürütüldüğü 1994-1995 yıllarında deneme dönemine ait bazı iklim verileri

Tekirdağ Meteoroloji Müdürlüğü kayıtlarından alınmış ve Tablo.1' de gösterilmiştir.

Tablo.1. 1994-1995 yıllarında deneme dönemine ait bazı iklim verileri. -

<i>Meteorolojik değerler</i> <i>Aylar</i>	<i>Ortalama Sıcaklık (°C)</i>	<i>En yüksek Sıcaklık (°C)</i>	<i>En düşük Sıcaklık (°C)</i>	<i>Toplam Yağış (mm)</i>	<i>Ort.Nisbi Nem (%)</i>
<i>1.Ekim 1994</i>	17.1	30.3	10.0	86.1	83.4
<i>1.Kasım 1994</i>	9.3	20.7	-0.7	89.5	76.3
<i>1.Aralık.1994</i>	6.3	17.0	-3.4	96.6	83.1
<i>1.Ocak 1995</i>	5.5	17.8	-3.9	220.0	82.9
<i>1. Şubat 1995</i>	7.6	19.7	-0.3	31.2	81.6
<i>1 Mart 1995</i>	8.6	21.7	0.9	95.3	78.4
<i>1 Nisan 1995</i>	11.8	23.6	0.2	35.4	78.7

Kaynak : Tekirdağ Meteoroloji Müdürlüğü

Ayrıca Tekirdağ ili 40° 59' Kuzey enleminde, 27° 29' doğu boylamında yer almakta olup, denizden yüksekliği 4 m' dir. Denemenin yapıldığı aylara ait ortalama gün uzunlukları Tablo.2' de gösterilmiştir.

Tablo.2. 1994-1995 yıllarında denemenin yapıldığı aylara ait gün uzunluğu ortalamaları (saat).

<i>EKİM</i>	<i>KASIM</i>	<i>ARALIK</i>	<i>OCAK</i>	<i>ŞUBAT</i>	<i>MART</i>	<i>NİSAN</i>
11.1	9.9	9.2	9.5	10.6	11.9	13.2

Kaynak : Tekirdağ Meteoroloji Müdürlüğü

Denemenin yapıldığı aylara ait toprak sıcaklığını belirlemek amacıyla 5 - 15 cm arasındaki toprak derinliklerinde yapılan toprak sıcaklıkları ölçüm sonuçları Tablo.3' de gösterilmiştir.

Tablo.3. 1994 - 1995 yıllarında denemenin yürütüldüğü aylara ait toprak altı sıcaklık ortalamaları (°C)

<i>Aylar</i> <i>Top. altı derinliği</i>	<i>Ekim 1994</i>	<i>Kasım 1994</i>	<i>Aralık 1994</i>	<i>Ocak 1995</i>	<i>Şubat 1995</i>	<i>Mart 1995</i>	<i>Nisan 1995</i>
<i>5 cm</i>	19.6	10.8	6.4	5.8	8.4	10.7	15.6
<i>10 cm.</i>	19.3	11.1	6.5	5.8	8.2	10.4	14.8
<i>15 cm.</i>	19.5	11.9	7.0	6.2	8.1	10.2	14.1

Kaynak : Tekirdağ Meteoroloji Müdürlüğü

Deneme yerinin toprak özelliklerini belirlemek amacıyla 0-30 cm. derinlikten alınan toprak örneği analizleri Trakya Yağlı Tohumlar Tarım Satış Birliği Toprak Analiz Laboratuvarı' nda yaptırılmış ve sonuçlar, Tablo.4' te gösterilmiştir.

Tablo.4. Deneme yerinin toprak analiz sonuçları

<i>pH</i>	<i>Kireç (%)</i>	<i>P₂O₅ (kg/da)</i>	<i>K₂O (kg/da)</i>	<i>Su ile doymuşluk (%)</i>	<i>Organik madde (%)</i>	<i>Bünye</i>
7.7	2.51	7.46	73.13	52	0.93	Killi-tınlı

3.2. Metod:

Deneme, Açıkgöz (1989) 'e göre üç faktörlü tesadüf blokları deneme deseni şeklinde düzenlenmiştir. Denemede faktör olarak iki çeşit (Matador ve Spinoza), dört ekim zamanı (1 Ekim 1994, 1 Kasım 1994, 1 Şubat 1995, 1 Mart 1995), üç sıra arası mesafesi (20,30,40 cm.) kullanılmıştır. Böylece deneme deseninde her tekerrürde 24 ve üç tekerrürde toplam 72 parsel bulunmaktadır. Parseller 2.5 m² (1.25 X 2 m.) genişliktedir.

3.2.1. Toprak Hazırlığı, Ekim, Bakım ve Hasat:

Bahçe Bitkileri Bölümü' nün uygulama ve araştırma bahçesinde tespit edilen deneme alanında, yörede uygulanan toprak işleme yöntemi esas alınmıştır. Toprak sonbahar başında pullukla sürülmüş, eylül ayı sonunda uygun gübreleme yapılmış ve arkasından el frezesi ile toprak işlenmiştir.

Gübreleme olarak ; dekara 10 kg. Azot (N), 10 kg .Fosfor (P₂O₅), 11 kg. Potasyum (K₂O), 10 kg. Kalsiyum (Ca) denk gelecek şekilde Diamonyum Fosfat (18:46), Potasyum Sülfat (% 50) ve Kalsiyum Amonyum Nitrat (% 26) gübreleri uygulanmıştır (Dilligen, 1956; Ryder, 1979 ve Günay, 1972).

Deneme alanına gübre atılması tamamlandıktan sonra, el frezesi ile toprak inceltirilip karıştırılmış, parseller hazırlanıp parsel içleri son kez el tırmığı ile tesviye edilip toprak, tohum ekimine hazır hale getirilmiştir.

Tohum ekimi için parsellerde markörler yardımı ile sıra arası mesafesi 20, 30, 40 cm. olacak şekilde çiziler açılmış, bu çizilere sıra üzeri 5 cm., derinlik 2 - 3 cm. olacak şekilde tohum ekimi yapılmıştır.

Ekimi takip eden yetiştirme sezonu içerisinde her ekim periyodunda ekimden 2 ve 5 hafta sonra, 2 kez çapa yapılmıştır.

Ayrıca tohum ekiminden 3 hafta sonra seyreltme yapılarak sıra üzeri mesafeleri 10 cm' ye çıkartılmıştır. Seyreltme dönemlerinde aynı zamanda elle yabancı ot mücadelesi ve kaymak tabakası kırma işlemleri tamamlanmıştır.

Ispanaklar hasat olgunluğuna geldiğinde (9 - 12 yaprak) parsellerin tamamı aynı anda kökleriyle birlikte hasat edilmiş, temizlenerek ölçüm, tartım ve sayıma hazır hale getirilmişlerdir (Anonymous, 1972).

3.2.2. Gözlem, Sayım, Ölçüm ve Tartımlar:

Gözlem, ölçüm, sayım ve tartımlar Bayraktar ve ark. (1978) ve Abak (1991)'den yararlanılarak aşağıda belirtilen yöntemlere göre yapılmıştır.

Kök ağırlığı, dış yaprak ağırlığı, pazarlanabilir bitki ağırlığı, bitki başına yaprak ayası ve yaprak sapı ağırlığı tartımlarında 0.01 g' a duyarlı elektronik terazi, verim için toplu tartımlarda 5 g' a duyarlı terazi, kök uzunluğu ölçümlerinde mm taksimli cetvel, yaprak kalınlığı ölçümlerinde 0.01 mm taksimli mikrometre, yaprak sapı kalınlığı ölçümlerinde ise 0.01 mm' ye duyarlı digital göstergeli kumpas kullanılmıştır.

Aşağıdaki 14 ayrı karaktere ilişkin veriler her parselde topluca yapılan hasattan sonra aralarında tesadüfen seçilmiş 10 bitkiden elde edilmiştir.

3.2.2.1. Çıkış Zamanı: Tohum ekiminin yapıldığı günden itibaren parseller sürekli gezilmiş, ve her parselde ilk çıkışın görüldüğü tarih saptanmıştır. Tohum ekiminden ilk çıkış dönemine kadar geçen gün sayısı çıkış süresi olarak kayıt edilmiştir.

3.2.2.2. Kök Uzunluğu: Bitkide rozet gövdenin altından kesilen kazık kökün uzunluğu milimetre olarak tespit edilmiştir.

3.2.2.3. Kök Ağırlığı: Uzunluğu saptanan kazık kökün ağırlığı elektronik hassas terazide tartılmış ve gram olarak kaydedilmiştir.

3.2.2.4. Dış Yaprak Adedi: Bitkide en dışta bulunan hastalıklı, sararmış, yenme özelliğini kaybetmiş yapraklar bitkiden koparılıp ayrılmış ve adet olarak sayılmıştır.

3.2.2.5. Dış Yaprak Ağırlığı: Sayıları belirlenen dış yapraklar elektronik hassas terazide tartılmış ve gram olarak ölçülmüştür.

3.2.2.6. Pazarlanabilir Bitki Ağırlığı: Kökü kesilmiş, dış yaprakları ayıklanmış, pazara sunulabilecek haldeki bitkilerin gram olarak ağırlıkları ölçülmüştür.

3.2.2.7. Yaprak Sayısı: Pazarlanabilir haldeki bitkilerde tam olarak açılmış yapraklar sayılmış ve adet olarak kaydedilmiştir.

3.2.2.8. Yaprak Kalınlığı: Bitkinin en iyi gelişmiş ve pazarlanabilir kalitedeki yaprağının ayasındaki, iki damar arası mümkün olabildiğince orta damara yakın yerden mikrometre ile kalınlığı milimetre olarak ölçülmüştür.

3.2.2.9. Sap Kalınlığı: Bitkinin en iyi gelişmiş ve pazarlanabilir kalitedeki yaprağının, yaprak sapının tam orta kısmının kalınlığı digital göstergeli kumpasla milimetre olarak ölçülmüştür.

3.2.2.10. Bitki Başına Yaprak Ayası Ağırlığı: Bitkinin sadece yaprak ayaları kesilmiş ve elektronik hassas terazide gram olarak tartılmıştır.

3.2.2.11. Bitki Başına Yaprak Sapı Ağırlığı: Bitkinin sadece yaprak sapları kesilmiş ve elektronik hassas terazide tartılmıştır.

3.2.2.12. Parsel Başına Verim : Hasat olgunluğuna gelen parsellerde bitkilerin tümü kökleriyle birlikte hasat edilmiş, pazarlanabilir nitelikte olanları toplu halde tartılmış ve değerler gram olarak saptanmıştır.

3.2.2.13. Çiçeklenme Durumu: Hasat öncesinde çiçek sapı oluşturan bitkilerin oranı saptanmıştır. Bunun için bir sırada 20 bitkilik bir grup esas alınarak çiçek sapı meydana getiren bitki adedi sayılmış ve yüzdeye çevrilmiştir.

3.2.2.14. Hasada Gün Sayısı: Tohum ekim tarihinden itibaren çeşitlerin kendine has olgunluğunu aldığı tarihe kadar geçen süre gün olarak saptanmıştır.

3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Denemeden elde edilen verilerin istatistiki analizleri Düzgüneş (1963) ve Yurtsever (1984)'den yararlanılarak, MSTAT versiyon 3.00/EM paket programı kullanımıyla ve %'değerler açığı değerlerine dönüştürülerek yapılmıştır. Önemli bulunan farklılıklar için L.S.D. kontrol yöntemiyle bu farklılığı meydana getiren gruplar tespit edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

4.1. Çıkış Zamanı

Denemede yer alan 2 ıspanak çeşidinin farklı ekim zamanı ve farklı ekim sıklıklarında 1994 ve 1995 yıllarına ait ortalama çıkış zamanları, interaksyonlar ve L.S.D. testi grupları Tablo.5' te verilmiştir.

Tablo.5'den de görüldüğü gibi ıspanak çeşitlerinde farklı ekim zamanı ve ekim sıklıklarının çıkış zamanına göre değişimi incelendiğinde ekim zamanı, çeşit ve çeşit x ekim zamanı interaksyon ortalamaları arasındaki farklılıkların istatistiki açıdan önemli olduğu görülmüş, ekim sıklıkları ve diğer ikili ve üçlü interaksyonlar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur.

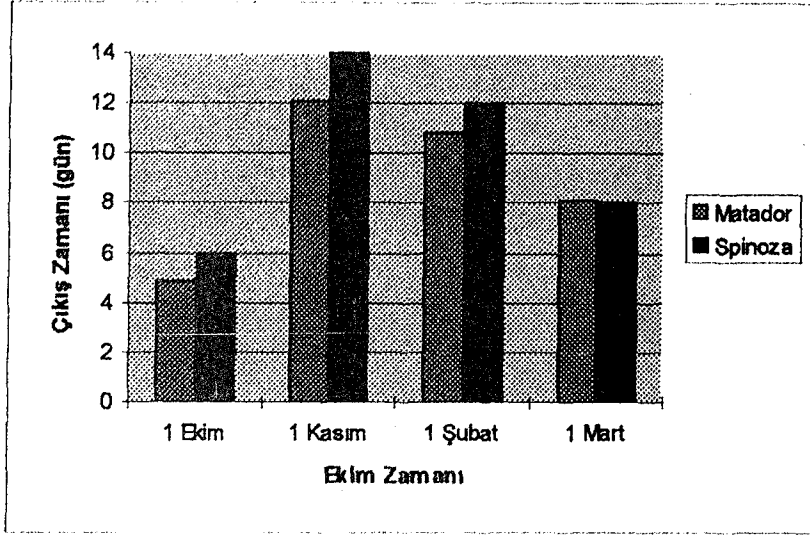
Denemenin yürütüldüğü ekim tarihleri açısından ortalamalar 5.44 - 13.06 gün arasında değişmiştir. En yüksek ortalamayı kasım ayı vermiş, en düşük ortalamayı ekim ayı vermiştir.

Çeşit x ekim zamanı interaksyon ortalamaları bakımından en yüksek çıkış zamanı ortalamasını 14 gün ile 1 Kasım 1995 tarihinde ekilen Spinoza çeşidi göstermiş, en düşük çıkış zamanı ortalamasını ise ekim ayında ekilen Spinoza çeşidi daha düşük sonuç göstermiştir (6.00 gün).

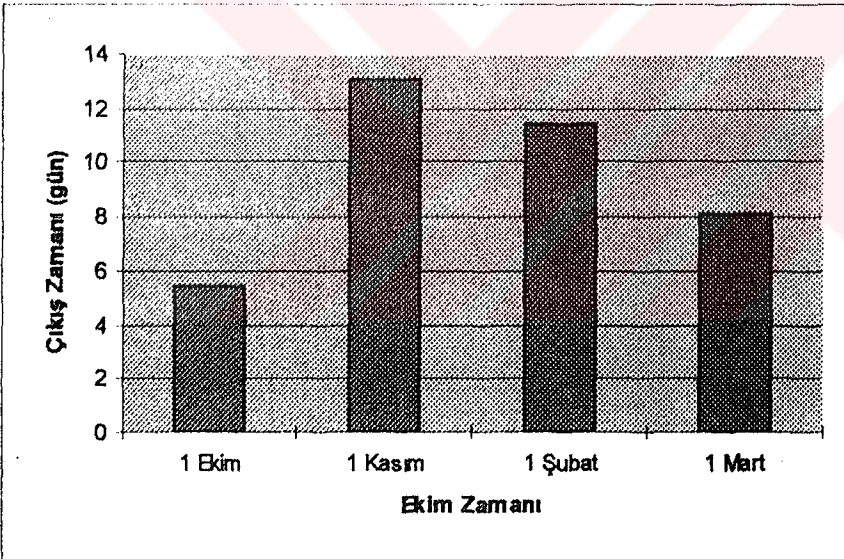
Tablo.5. Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama çıkış zamanı, interaksiyonlar (gün) ve L. S. D. testine göre gruplar (*).

Ana etki ve interaksiyonlar	Ekim Zam. Çeşit ve sıklık	1 Ekim 1994	1 Kasım 1994	1 Şubat 1995	1 Mart 1995	Ana etki ve İnt.değ.
Ç. x E.Zam. İnt. ve Çeşit ana etk.	Matador	4.89 <i>f</i>	12.11 <i>b</i>	10.89 <i>c</i>	8.11 <i>d</i>	9.00 <i>b</i>
	Spinoza	6.00 <i>e</i>	14.00 <i>a</i>	12.00 <i>b</i>	8.00 <i>d</i>	10.00 <i>a</i>
E.S. x E. Zam. ve E.S. Ana etk.	20 cm.	5.33	13.17	11.33	8.17	9.50
	30 cm.	5.67	12.83	11.67	7.83	9.50
	40 cm.	5.33	13.17	11.33	8.17	9.50
Ç. x E.S.x E.Zam. İnt. ve Ç. x E.S. İnt.	Matador 20 cm.	5.00	12.00	11.00	8.00	9.00
	Matador 30 cm.	5.00	12.00	11.00	8.00	9.00
	Matador 40 cm.	4.67	12.33	10.67	8.33	9.00
	Spinoza 20 cm.	5.67	14.33	11.67	8.33	10.00
	Spinoza 30 cm.	6.33	13.67	12.33	7.67	10.00
	Spinoza 40 cm.	6.00	14.00	12.00	8.00	10.00
Zaman ana etkisi ve Genel ortalama		5.44 <i>d</i>	13.06 <i>a</i>	11.44 <i>b</i>	8.06 <i>c</i>	9.45

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde fark yoktur.



Şekil.1 Çeşit x ekim zamanına ilişkin çıkış zamanı (gün) farklılıkları



Şekil.2 Ekim zamanı ana etkisine ilişkin çıkış zamanı (gün) farklılıkları

4.2. Kök Uzunluğu

Denemede yer alan 2 ıspanak çeşidinin farklı ekim zamanı ve farklı ekim sıklıklarında 1994 ve 1995 yıllarına ait ortalama kök uzunlukları, interaksionlar ve L.S.D. testi grupları Tablo.6' da verilmiştir.

Tablo.6' dan da görüldüğü gibi denemenin yürütüldüğü dönemlerde çeşitler, ekim zamanları, çeşit x ekim zamanı interaksionları arasındaki farklılık istatistiksel anlamda % 5 düzeyinde önemli bulunmuş; ekim sıklıkları, ikili ve üçlü interaksionlar arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur.

Denemede kullanılan çeşitlerden kök uzunluğu bakımından Spinoza çeşidi (15.13 cm) Matador çeşidinden (14.02 cm) daha yüksek sonuç vermiştir.

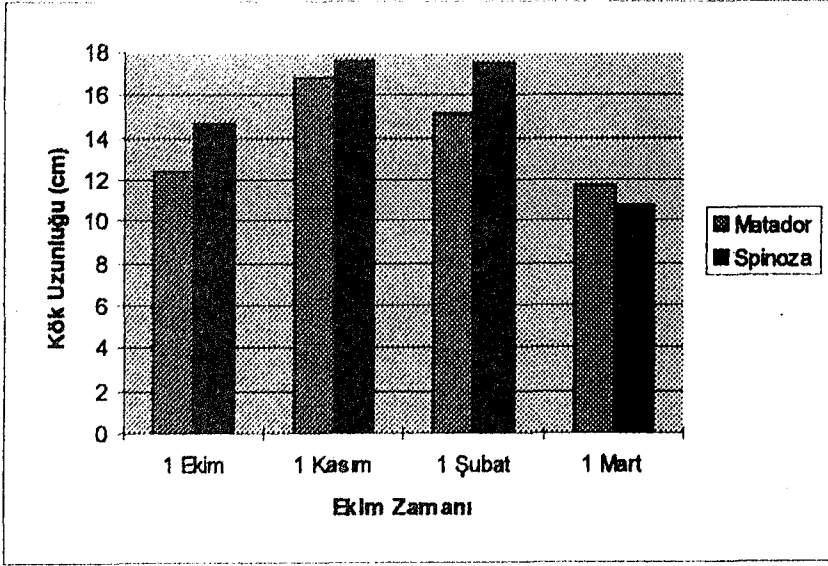
Zaman ana etkisini, kök uzunluğu açısından incelendiğimizde ortalamalar 11.23 - 17.24 cm arasında değişirken en düşük kök uzunluğu mart ayı, en yüksek kök uzunluğu ise kasım ve şubat aylarından alınmıştır.

Çeşit x ekim zamanı interaksionu ortalamaları bakımından en yüksek sonucu aynı grupta yer almasına rağmen aralarında fark bulunmadığı için kasım ve şubat aylarında ekilen Spinoza çeşidi vermiş (17.67 -17.47 cm); en düşük ortalamayı ise 1 Mart 1995 tarihinde ekilen çeşitler arasında istatistiksel fark olmamasına rağmen 10.72 cm ile Spinoza çeşidi vermiştir.

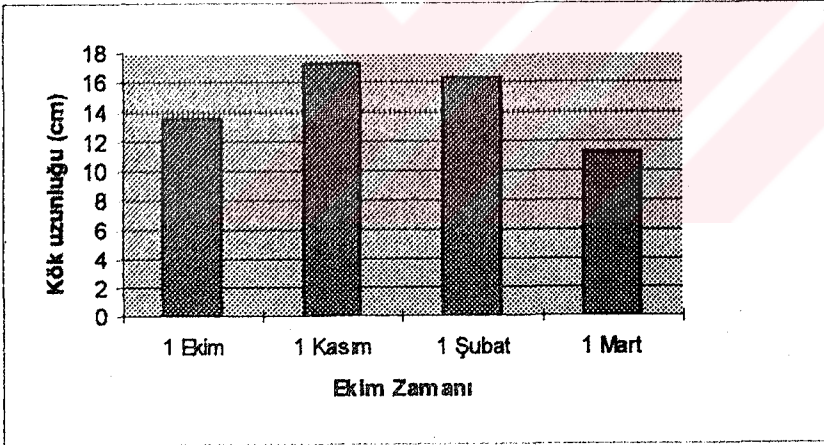
Tablo.6. Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama kök uzunluğu, interaksiyonlar (cm) ve L. S. D. testine göre gruplar (*).

Ana etki ve interaksiyonlar	Ekim Zam. Çeşit ve sıklık	1 Ekim	1 Kasım	1 Şubat	1 Mart	Ana etki ve İnt.değ.
		1994	1994	1995	1995	
Ç. x E.Zam. İnt. ve Çeşit ana etk.	Matador	12.38 <i>d</i>	16.82 <i>ab</i>	15.14 <i>bc</i>	11.74 <i>d</i>	14.02 <i>b</i>
	Spinoza	14.64 <i>c</i>	17.67 <i>a</i>	17.47 <i>a</i>	10.72 <i>d</i>	15.13 <i>a</i>
E.S. x E. Zam. ve E.S. Ana etk.	20 cm.	12.92	18.08	14.22	11.00	14.06
	30 cm.	13.81	16.94	16.91	10.98	14.66
	40 cm.	13.79	16.70	17.79	11.72	15.00
Ç. x E.S.x E.Zam. İnt. ve Ç. x E.S. İnt.	Matador 20 cm.	11.77	17.90	12.60	12.07	13.59
	Matador 30 cm.	12.52	16.25	14.82	10.77	13.59
	Matador 40 cm.	12.83	16.30	18.00	12.40	14.83
	Spinoza 20 cm.	14.07	18.27	15.83	9.33	14.53
	Spinoza 30 cm.	15.10	17.63	19.00	11.20	15.73
	Spinoza 40 cm.	14.75	17.10	17.58	11.03	15.12
Zaman ana etkisi ve Genel ortalama		13.51 <i>b</i>	17.24 <i>a</i>	16.31 <i>a</i>	11.23 <i>c</i>	14.57

* Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde fark yoktur.



Şekil.3 Çeşit x ekim zamanına ilişkin kök uzunlukları (cm) farklılıkları



Şekil.4 Ekim zamanı ana etkisine ilişkin kök uzunlukları (cm) farklılıkları

4.3. Kök Ağırlığı :

Denemede yer alan 2 ıspanak çeşidinin farklı ekim zamanı ve farklı ekim sıklıklarında 1994 ve 1995 yıllarına ait ortalama kök ağırlıkları, interaksionlar ve L.S.D. testi grupları Tablo.7' de verilmiştir.

Tablo.7' den de görüldüğü gibi ıspanak çeşitlerinde farklı ekim zamanı ve ekim sıklıklarının kök ağırlığına göre değişimi incelendiğinde ekim zamanı, çeşit x ekim zamanı interaksion ortalamaları arasındaki farklılıkların istatistiki açıdan önemli olduğu görülmüş, ekim sıklıkları ve diğer ikili ve üçlü interaksionlar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur.

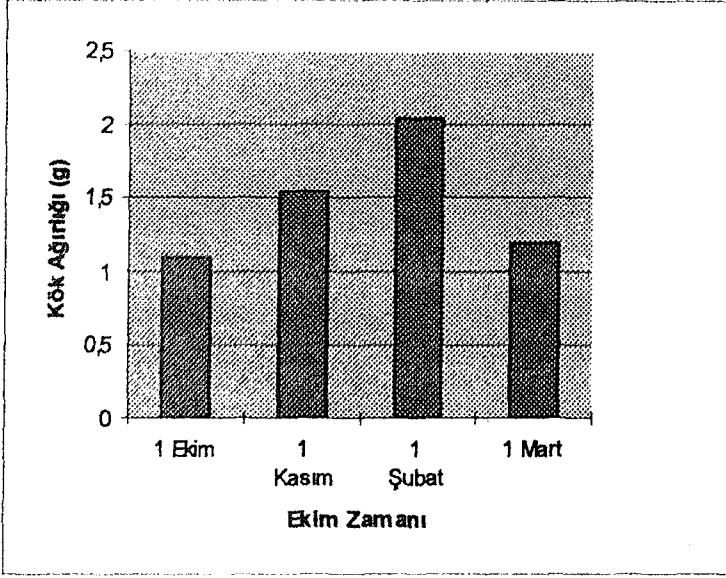
Denemenin yürütüldüğü ekim tarihleri açısından ortalamalar 1.09 - 2.05 g arasında değişmiştir. En yüksek ortalamayı şubat ayı vermiş, en düşük ortalamayı ekim ayı vermiştir.

Çeşit x ekim zamanı interaksion ortalamaları bakımından en yüksek kök ağırlığı ortalamasını 2.21 g ile 1 Şubat 1995 tarihinde ekilen Spinoza çeşidi göstermiş, en düşük kök ağırlığı ortalamasını ise aynı grupta yer almasına (d) rağmen (ekim, kasım ve mart) sayısal olarak en düşük sonucu gösteren 1 Ekim 1994 tarihinde ekilen Matador çeşidi göstermiştir (0.89 g).

Tablo.7. Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama kök ağırlığı, interaksiyonları (g) ve L. S. D. testine göre gruplar (*).

Ana etki ve interaksiyonlar	Ekim Zam.		1 Ekim 1994	1 Kasım 1994	1 Şubat 1995	1 Mart 1995	Ana etk ve İnt.değ.
	Çeşit ve sıklık						
Ç. x E.Zam. İnt. ve Çeşit ana etk.	Matador		0.89 <i>d</i>	1.86 <i>abc</i>	1.89 <i>ab</i>	1.45 <i>bcd</i>	1.52
	Spinoza		1.28 <i>cd</i>	1.24 <i>d</i>	2.21 <i>a</i>	0.94 <i>d</i>	1.42
E.S. x E. Zam. ve E.S. Ana etk.	20 cm.		1.04	1.32	1.52	1.14	1.26
	30 cm.		1.20	1.89	2.04	1.06	1.55
	40 cm.		1.02	1.44	2.59	1.39	1.61
Ç. x E.S.x E.Zam. İnt. ve Ç. x E.S. İnt.	Matador	20 cm.	0.97	1.28	1.72	1.39	1.34
		30 cm.	0.80	2.55	1.52	1.25	1.53
		40 cm.	0.90	1.75	2.44	1.73	1.70
	Spinoza	20 cm.	1.12	1.36	1.33	0.90	1.17
		30 cm.	1.59	1.22	2.56	0.87	1.56
		40 cm.	1.13	1.13	2.75	1.05	1.51
Zaman ana etkisi ve Genel ortalama			1.09 <i>c</i>	1.55 <i>b</i>	2.05 <i>a</i>	1.20 <i>bc</i>	1.47

* Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde fark yoktur.



Şekil.5 Ekim zamanı ana etkisine ilişkin kök ağırlığı (g) farklılıkları

4.4. Dış Yaprak Sayısı

Denemede yer alan 2 ıspanak çeşidinin farklı ekim zamanı ve farklı ekim sıklıklarında 1994 ve 1995 yıllarına ait ortalama dış yaprak sayıları, interaksiyonlar ve L.S.D. testi grupları Tablo.8’de verilmiştir.

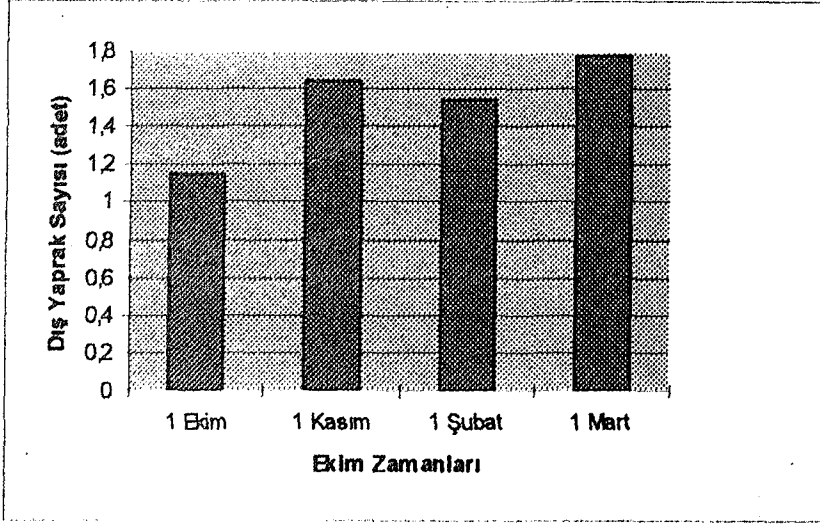
Tablo.8’ den de görüldüğü gibi denemenin yürütüldüğü dönemlerde ekim zamanları arasındaki farklılık istatistiksel anlamda % 5 düzeyinde önemli bulunmuş; çeşitler, ekim sıklıkları, ikili ve üçlü interaksiyonlar arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur

Zaman ana etkisinin, dış yaprak sayısı üzerine etkisi incelendiğinde ortalamalar 1.15 - 1.78 adet arasında değişmiş, en düşük dış yaprak sayısı ekim ayından, en yüksek dış yaprak sayısı ise mart ayından alınmıştır.

Tablo.8. Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama dış yaprak sayısı, interaksionlar (adet) ve L. S. D. testine göre gruplar (*).

Ana etki ve interaksionlar	Ekim Zamanı Çeşit ve sıklık	1 Ekim 1994	1 Kasım 1994	1 Şubat 1995	1 Mart 1995	Ana etki ve İnt.değ.
Ç. x E.Zam.İnt. ve Çeşit ana etk.	Matador	1.11	1.69	1.68	1.75	1.56
	Spinoza	1.19	1.58	1.42	1.80	1.50
E.S. x E. Zam. ve E.S. Ana etk.	20 cm.	1.18	1.59	1.60	1.93	1.58
	30 cm.	1.10	1.62	1.57	1.73	1.51
	40 cm.	1.16	1.70	1.47	1.67	1.41
Ç. x E.S.x E.Zam. İnt. ve Ç. x E.S. İnt.	Matador 20 cm.	1.10	1.63	1.92	1.87	1.63
	Matador 30 cm.	1.11	1.61	1.67	1.73	1.53
	Matador 40 cm.	1.11	1.83	1.44	1.65	1.51
	Spinoza 20 cm.	1.27	1.55	1.28	2.00	1.53
	Spinoza 30 cm.	1.09	1.63	1.48	1.72	1.48
	Spinoza 40 cm.	1.20	1.57	1.50	1.68	1.49
Zaman ana etkisi ve Genel ortalama		1.15 c	1.64 ab	1.55 b	1.78 a	1.53

* Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde fark yoktur.



Şekil.6 Ekim zamanı ana etkisine ilişkin dış yaprak sayısı (adet) farklılıkları

4.5. Dış Yaprak Ağırlığı

Denemede yer alan 2 ıspanak çeşidinin farklı ekim zamanı ve farklı ekim sıklıklarında 1994 ve 1995 yıllarına ait ortalama dış yaprak ağırlıkları, interaksiyonlar ve L.S.D. testi grupları Tablo.9’ da verilmiştir.

Tablo.9’ dan da görüldüğü gibi denemenin yürütüldüğü dönemlerde ekim zamanları, çeşit x ekim zamanı, ekim sıklığı x ekim zamanı interaksiyonları arasındaki farklılık istatistiksel anlamda % 5 düzeyinde önemli bulunmuş; çeşitler, ekim sıklıkları, diğer ikili ve üçlü interaksiyonlar arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur.

Ekim zamanının dış yaprak ağırlığı üzerine etkisini incelediğimizde; ortalamalar 0.63 - 1.45 g arasında değişmiştir. En düşük dış yaprak ağırlığı ekim ayında alınmış, en yüksek değerler ise aralarında istatistiksel fark olmamasına rağmen şubat ve mart aylarında bulunmuştur.

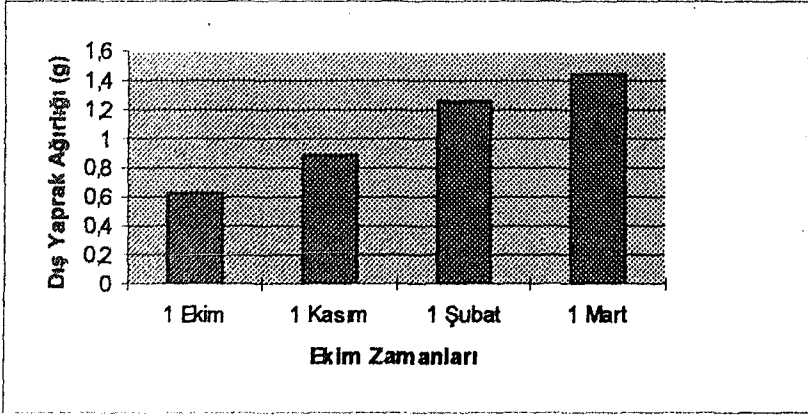
Çeşit x ekim zamanı interaksyonu ortalamaları bakımından en yüksek sonucu aynı grupta yer almasına rağmen aralarında fark bulunamadığı için kasım ve şubat aylarında ekilen çeşitler arasından mart ayında ekilen Matador çeşidi (a) vermiş (1.52g); en düşük ortalamayı ise aralarında yine istatistiksel fark bulunmayan ekim ve kasım aylarında ekilen çeşitler arasından 0.51 g ile 1 Ekim 1994 tarihinde ekilen Matador çeşidi (d) vermiştir.

Ekim sıklığı x ekim zamanı interaksyonunun dış yaprak ağırlığı üzerine etkisinde ise en fazla ağırlık mart ayında 20 cm sıra arası mesafede alınmıştır (1.81 g). En düşük dış yaprak ağırlığı ise ekim ayında 20 ve 40 cm sıra arası mesafelerden alınmıştır (f).

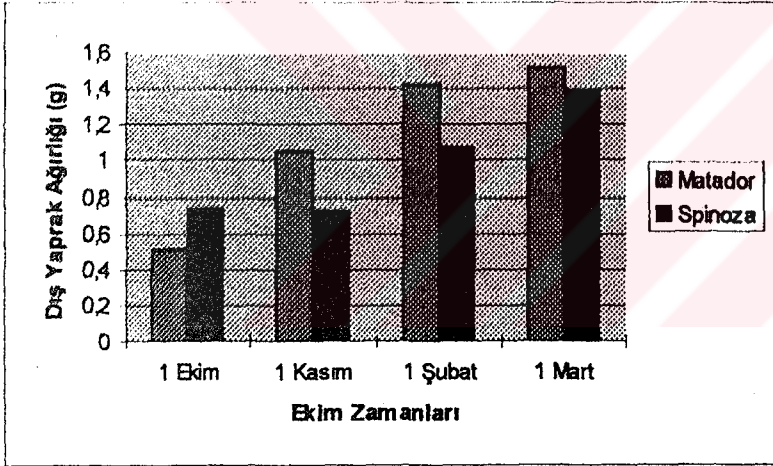
Tablo.9. Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama dış yaprak ağırlığı (g), interaksiyonlar ve L. S. D. testine göre gruplar(*).

Ana etki ve interaksiyonlar	Ekim Zam. Çeşit ve sıklık	1 Ekim 1994	1 Kasım 1994	1 Şubat 1995	1 Mart 1995	Ana etki ve İnt.değ.
Ç. x E.Zam. İnt. ve Çeşit ana etk.	Matador	0.51 <i>d</i>	1.05 <i>hc</i>	1.43 <i>a</i>	1.52 <i>a</i>	1.13
	Spinoza	0.74 <i>cd</i>	0.72 <i>d</i>	1.07 <i>b</i>	1.39 <i>a</i>	0.98
E.S. x E. Zam. ve E.S. Ana etk.	20 cm.	0.59 <i>f</i>	0.83 <i>def</i>	1.01 <i>cde</i>	1.81 <i>a</i>	1.06
	30 cm.	0.69 <i>ef</i>	0.93 <i>cdef</i>	1.28 <i>bc</i>	1.42 <i>ab</i>	1.08
	40 cm.	0.60 <i>f</i>	0.89 <i>cdef</i>	1.50 <i>ab</i>	1.14 <i>bcd</i>	1.03
Ç. x E.S.x E.Zam. İnt. ve	Matador 20 cm.	0.41	0.97	1.50	1.79	1.17
	30 cm.	0.50	1.11	1.12	0.44	1.04
	40 cm.	0.62	1.07	1.73	1.32	1.19
Ç. x E.S. İnt.	Spinoza 20 cm.	0.77	0.69	0.52	1.82	0.95
	30 cm.	0.88	0.76	1.43	1.40	1.12
	40 cm.	0.57	0.71	1.27	0.96	0.88
Zaman ana etkisi ve Genel ortalama		0.63 <i>c</i>	0.88 <i>b</i>	1.26 <i>a</i>	1.45 <i>a</i>	1.06

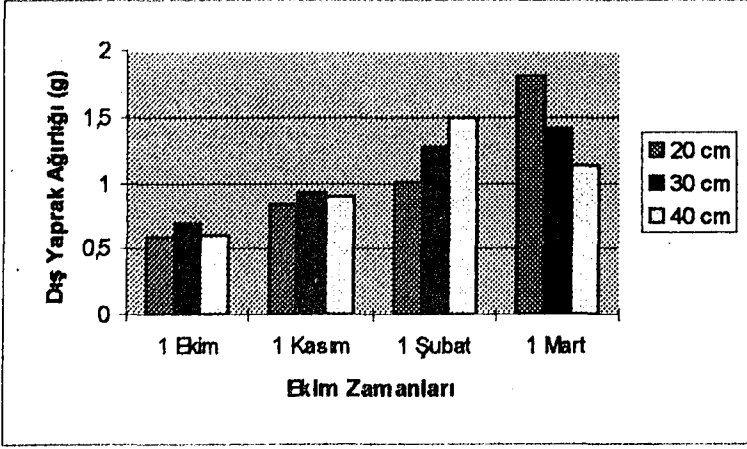
* Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde fark yoktur.



Şekil.7 Ekim zamanı ana etkisine ilişkin dış yaprak ağırlığı (g) farklılıkları



Şekil.8 Çeşit x ekim zamanına etkisine ilişkin dış yaprak ağırlığı (g) farklılıkları



Şekil.9 Ekim zamanı x ekim sıklığına etkisine ilişkin dış yaprak ağırlığı (g) farklılıkları

4.6. Pazarlanabilir Bitki Ağırlığı

Denemede yer alan 2 ıspanak çeşidinin farklı ekim zamanı ve farklı ekim sıklıklarında 1994 ve 1995 yıllarına ait ortalama pazarlanabilir bitki ağırlığı, interaksiyonlar ve L.S.D. testi grupları Tablo.10' da verilmiştir.

Tablo.10' dan da görüldüğü gibi ıspanak çeşitlerinde farklı ekim zamanı ve ekim sıklıklarının pazarlanabilir bitki ağırlıklarına göre değişimi incelendiğinde ekim zamanları, çeşit x ekim zamanı interaksiyon ortalamaları arasındaki farklılıkların istatistiki açıdan önemli olduğu görülmüş, çeşitler, ekim sıklıkları ve diğer ikili ve üçlü interaksiyonlar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur.

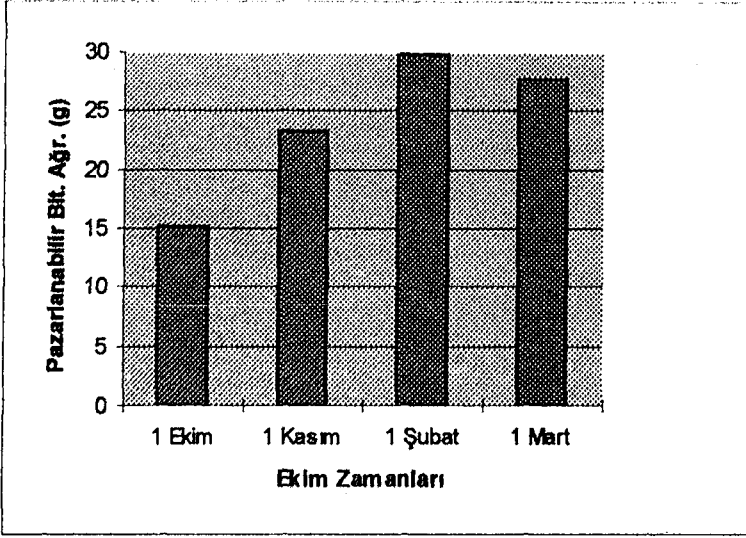
Denemenin yürütüldüğü dönemlerde ekim tarihleri açısından ortalamalar 15.15 - 29.83 g arasında değişmiştir. En yüksek ortalamalar aralarında 0.05 hata düzeyinde farklılık olmamasına rağmen şubat ve mart aylarında (a) elde edilmiştir (29.83 - 27.74 g). En düşük ortalamayı ise 15.15 g ile ekim ayı vermiştir.

Çeşit x ekim zamanı interaksyon ortalamaları bakımından en yüksek pazarlanabilir bitki ağırlığı ortalaması şubat ve mart aylarındaki çeşitlerden alınırken, 1 Şubat 1995 tarihinde ekilen Spinoza çeşidi göstermiş, en düşük ortalamayı ise 13.31 g ile 1 Ekim 1994 tarihinde ekilen Matador çeşidi göstermiştir.

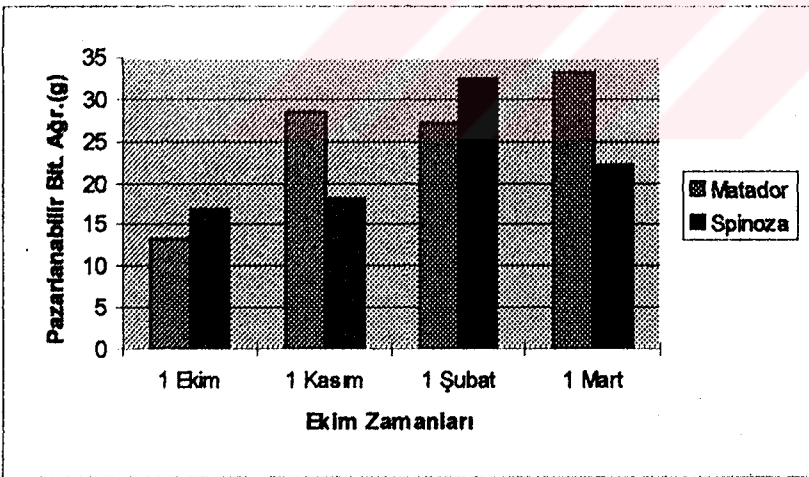
Tablo.10. Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama pazarlanabilir bitki ağırlığı, interaksyonları (g) ve L. S. D. testine göre gruplar (*).

Ana etki ve interaksiyonlar	Ekim Zam. Çeşit ve sıklık		1 Ekim 1994	1 Kasım 1994	1 Şubat 1995	1 Mart 1995	Ana etki ve İnt.değ.
Ç. x E.Zam.İnt. ve Çeşit ana etk.	Matador		13.31 d	28.36 ab	27.12 ab	33.26 a	25.51
	Spinoza		16.99 cd	18.05 cd	32.54 a	22.23 bc	22.46
E.S. x E. Zam. ve E.S. Ana etk.	20 cm.		14.27	20.40	27.92	26.64	22.31
	30 cm.		17.08	23.37	27.45	25.68	23.39
	40 cm.		14.11	25.85	34.23	30.91	26.25
Ç. x E.S.x E.Zam. İnt. ve Ç. x E.S. İnt.	Matador	20 cm	13.55	24.01	33.36	31.69	25.67
		30 cm.	12.49	27.91	18.56	30.13	22.27
		40 cm	13.89	33.08	29.43	37.97	28.59
	Spinoza	20 cm.	15.00	16.71	22.48	21.58	18.94
		30 cm	21.66	18.83	36.33	21.24	24.52
		40 cm.	14.32	18.62	38.81	23.86	23.90
Zaman ana etkisi ve Genel ortalama			15.15 c	23.21 b	29.83 a	27.74 a	23.98

* Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde fark yoktur.



Şekil.10 Ekim zamanı ana etkisine ilişkin dış pazarlanabilir bitki ağırlığı (g) farklılıkları



Şekil.11 Çeşit x ekim zamanına ilişkin pazarlanabilir bitki ağırlığı (g) farklılıkları

4.7. Yaprak Sayısı:

Denemede yer alan 2 ıspanak çeşidinin farklı ekim zamanı ve farklı ekim sıklıklarında 1994 ve 1995 yıllarına ait ortalama yaprak sayıları, interaksyonlar ve L.S.D. testi grupları Tablo.11' de verilmiştir.

Tablo.11' den de görüldüğü gibi denemenin yürütüldüğü dönemlerde ekim zamanları, çeşit x ekim zamanı interaksyonları arasındaki farklılık istatistiksel anlamda % 5 düzeyinde önemli bulunmuş; çeşitler, ekim sıklıkları, ikili ve üçlü interaksyonlar arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur.

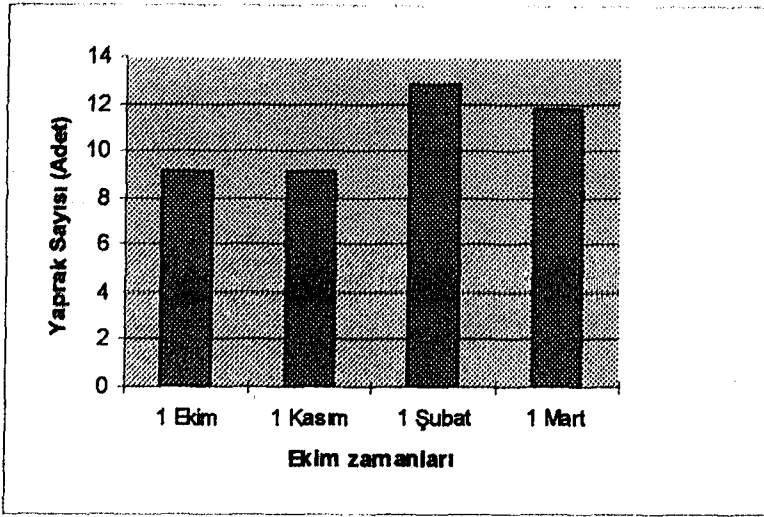
Zaman ana etkisini, yaprak sayısı açısından incelendiğimizde ortalamalar 9.14 - 12.82 adet arasında değişirken en düşük yaprak sayısı ekim ve kasım aylarından, en yüksek yaprak sayısı ise şubat ayından alınmıştır.

Çeşit x ekim zamanı interaksyonu ortalamaları bakımından en yüksek sonucu aynı grupta yer almasına rağmen aralarında fark bulunamadığı için şubat ve mart aylarında ekilen çeşitlerden Spinoza çeşidi (12.99 adet), en düşük ortalamayı ise ekim ayında ekilen çeşitlerden Matador çeşidi, kasım ayında ekilenlerden de Spinoza çeşidi vermiştir (8.44 - 8.59 adet).

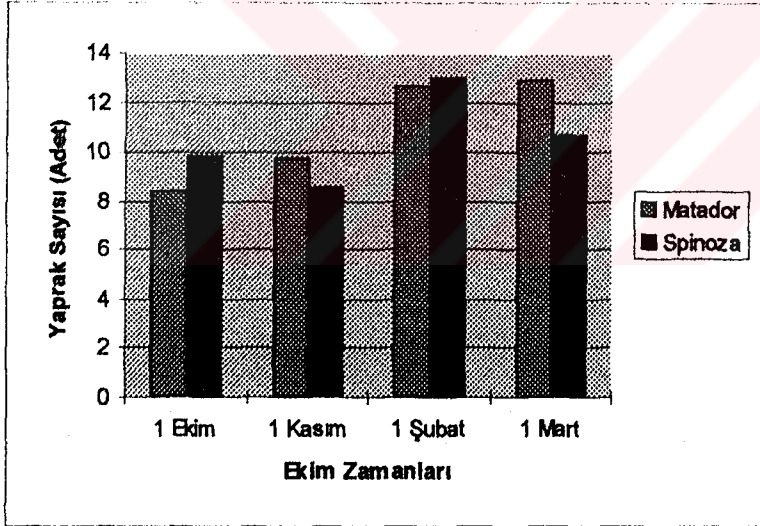
Tablo.11. Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama yaprak sayısı, interaksiyonları (adet) ve LSD testine göre gruplar (*).

Ana etki ve interaksiyonlar	Ekim Zam. Çeşit ve sıklık	1 Ekim	1 Kasım	1 Şubat	1 Mart	Ana etki İnt.değerleri
		1994	1994	1995	1995	
Ç. x E.Zam.İnt. ve Çeşit ana etk.	Matador	8.44 c	9.76 b	12.66 a	12.89 a	10.94
	Spinoza	9.83 b	8.59 c	12.99 a	10.69 b	10.53
E.S. x E. Zam. ve E.S. Ana etk.	20 cm.	8.90	9.17	12.07	11.67	10.45
	30 cm.	9.40	9.13	12.58	11.53	10.66
	40 cm.	9.12	9.22	13.82	12.17	11.08
Ç. x E.S.x E.Zam. İnt. ve Ç. x E.S. İnt.	20 cm	8.33	9.87	12.53	12.80	10.88
	Matador 30 cm.	8.40	9.60	11.50	12.47	10.49
	40 cm.	8.60	9.80	13.93	13.40	11.43
	20 cm.	9.47	8.47	11.60	10.53	10.02
	Spinoza 30 cm.	10.40	8.67	13.67	10.60	10.83
	40 cm.	9.63	8.63	13.70	10.93	10.73
Zaman ana etkisi ve Genel ortalama		9.14 c	9.17 c	12.82 a	11.79 b	10.73

* Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde fark yoktur.



Şekil.12 Ekim zamanı ana etkisine ilişkin yaprak sayısı (adet) farklılıkları



Şekil.13 Çeşit x ekim zamanına ilişkin yaprak sayısı (adet) farklılıkları

4.8. Yaprak Kalınlığı:

Denemede yer alan 2 ıspanak çeşidinin farklı ekim zamanı ve farklı ekim sıklıklarında 1994 ve 1995 yıllarına ait ortalama yaprak kalınlıkları, interaksiyonlar ve L.S.D. testi grupları Tablo.12' de verilmiştir.

Tablo.12' den de görüldüğü gibi denemenin yürütüldüğü dönemlerde çeşitler ve ekim zamanları arasındaki farklılık istatistiksel anlamda % 5 düzeyinde önemli bulunmuş; ekim sıklıkları, ikili ve üçlü interaksiyonlar arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur.

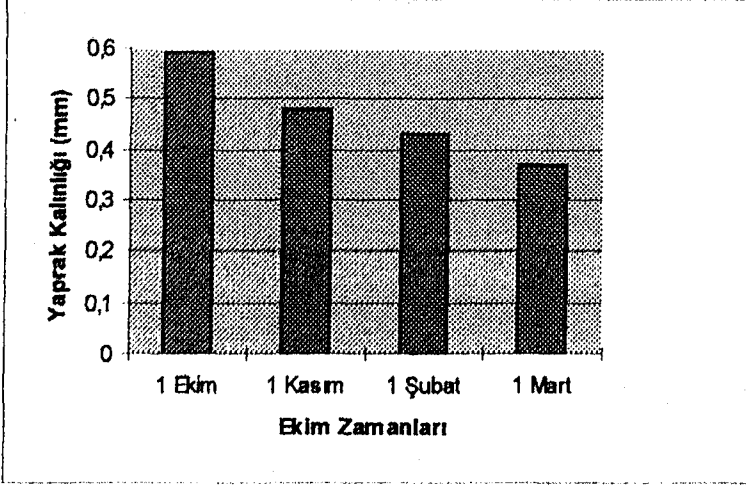
Denemede kullanılan çeşitlerden yaprak kalınlığı ortalamaları olarak en yüksek değer 0.53 mm ile Spinoza çeşidinde görülürken, 0.41 mm ile Matador çeşidinde ise daha düşük değer görülmüştür.

Zaman ana etkisini, yaprak kalınlığı açısından incelediğimizde ortalamalar 0.37 - 0.59 mm arasında değişirken en düşük yaprak kalınlığı mart ayından, en yüksek yaprak kalınlığı ise ekim ayından alınmıştır.

Tablo.12. Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama yaprak kalınlığı, interaksiyonları (mm) ve LSD testine göre gruplar (*).

Ana etki ve interaksiyonlar	Ekim Zam. Çeşit ve sıklık	1 Ekim 1994	1 Kasım 1994	1 Şubat 1995	1 Mart 1995	Ana etki ve İnt.değerleri
Ç. x E.Zam. İnt. ve Çeşit ana etk.	Matador	0.54	0.39	0.37	0.33	0.41 b
	Spinoza	0.64	0.57	0.48	0.41	0.53 a
E.S. x E. Zam. ve E.S. Ana etk.	20 cm.	0.58	0.48	0.42	0.38	0.46
	30 cm.	0.60	0.48	0.43	0.35	0.47
	40 cm.	0.60	0.48	0.43	0.38	0.47
Ç. x E.S.x E.Zam. İnt. ve Ç. x E.S. İnt.	Matador 20 cm.	0.52	0.37	0.39	0.35	0.41
	Matador 30 cm.	0.55	0.42	0.33	0.29	0.40
	Matador 40 cm.	0.56	0.39	0.39	0.34	0.42
	Spinoza 20 cm.	0.64	0.59	0.45	0.40	0.52
	Spinoza 30 cm.	0.65	0.54	0.53	0.41	0.53
	Spinoza 40 cm.	0.64	0.57	0.47	0.43	0.53
Zaman ana etkisi ve Genel ortalama		0.59 a	0.48 b	0.43 c	0.37 d	0.47

* Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde fark yoktur.



Şekil.14 Ekim zamanı ana etkisine ilişkin yaprak kalınlığı (mm) farklılıkları

4.9. Yaprak Sapı Kalınlığı:

Denemede yer alan 2 ıspanak çeşidinin farklı ekim zamanı ve farklı ekim sıklıklarında 1994 ve 1995 yıllarına ait ortalama yaprak sapı kalınlıkları, interaksiyonlar ve L.S.D. testi grupları Tablo.13' te verilmiştir.

Tablo.13' ten de görüldüğü gibi denemenin yürütüldüğü dönemlerde çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel anlamda % 5 düzeyinde önemli bulunmuş; ekim zamanları, ekim sıklıkları, ikili ve üçlü interaksiyonlar arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur.

Denemede kullanılan çeşitlerden yaprak sapı kalınlığı ortalamaları olarak en yüksek değeri 4.14 mm ile Matador çeşidi, 3.75 mm ile en düşük değeri ise Spinoza çeşidi vermiştir.

Tablo.13. Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama yaprak sapı kalınlığı, interaksyonları (mm) ve L. S. D. testine göre gruplar (*).

Ana etki ve interaksiyonlar	Ekim Zam. Çeşit ve sıklık	1 Ekim 1994	1 Kasım 1994	1 Şubat 1995	1 Mart 1995	Ana etki ve İnt.değerleri
Ç. x E.Zam.İnt. ve Çeşit ana etk.	Matador	4.06	4.12	4.11	4.26	4.14 a
	Spinoza	3.51	4.11	3.60	3.76	3.75 b
E.S. x E. Zam. ve E.S. Ana etk.	20 cm.	3.72	3.95	3.62	3.83	3.78
	30 cm.	3.96	4.16	3.82	4.13	4.02
	40 cm.	3.68	4.22	4.12	4.07	4.02
Ç. x E.S.x E.Zam. İnt. ve Ç. x E.S. İnt	Matador 20 cm.	3.94	4.02	3.52	4.21	3.92
	Matador 30 cm.	4.46	4.17	4.29	4.42	4.34
	Matador 40 cm.	3.78	4.15	4.51	4.15	4.15
	Spinoza 20 cm.	3.50	3.88	3.73	3.45	3.64
	Spinoza 30 cm.	3.46	4.15	3.35	3.85	3.70
	Spinoza 40 cm.	3.57	4.29	3.73	3.99	3.90
Zaman ana etkisi ve Genel ortalama		3.79	4.11	3.85	4.01	3.94

* Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde fark yoktur.

4.10. Bitki Başına Yaprak Ayası Ağırlığı:

Denemede yer alan 2 ıspanak çeşidinin farklı ekim zamanı ve farklı ekim sıklıklarında 1994 ve 1995 yıllarına ait ortalama bitki başına yaprak ayası ağırlığı, interaksionlar ve L.S.D. testi grupları Tablo.14' te verilmiştir.

Tablo.14' ten de görüldüğü gibi denemenin yürütüldüğü dönemlerde ekim zamanları, çeşit x ekim zamanı interaksionları, çeşit x ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı x ekim zamanı interaksionları arasındaki farklılıklar istatistiksel anlamda % 5 düzeyinde önemli bulunmuş; çeşitler, ekim sıklıkları ile ekim sıklığı x ekim zamanı interaksionu arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur.

Zaman ana etkisinin, bitki başına yaprak ayası açısından incelendiğimizde ortalamalar 12.21 - 18.46 g arasında değişirken en yüksek bitki başına yaprak ayası ağırlığı kasım, şubat ve mart aylarından alınırken, en düşük bitki başına yaprak ayası ağırlığı ise ekim ayından alınmıştır.

Çeşit x ekim zamanı interaksionu ortalamaları bakımından en yüksek sonucu 20.78 g ile şubat ayında ekilen Matador çeşidi vermiş, en düşük ortalamayı ise 10.59 g ile ekim ayında ekilen çeşitlerden Matador çeşidi vermiştir.

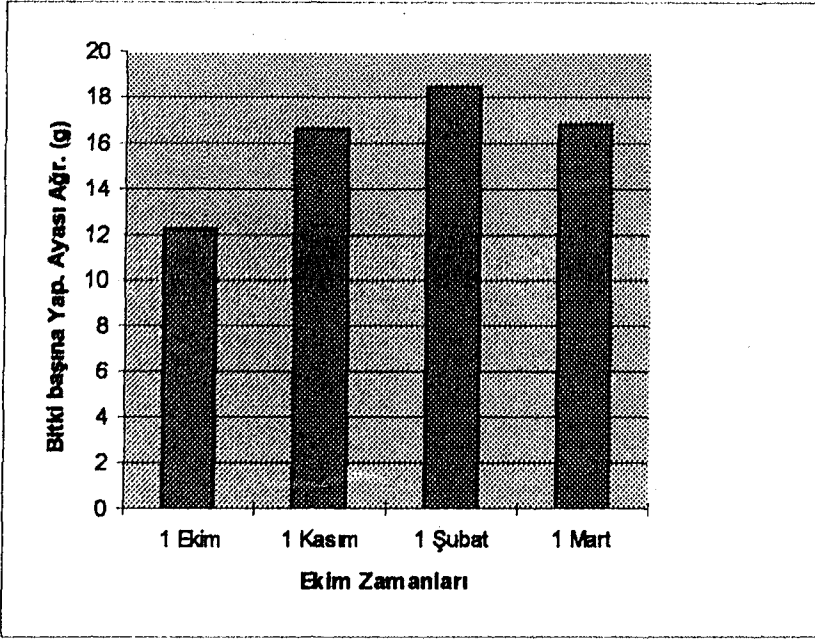
Çeşit x ekim sıklığı interaksionu açısından incelediğimizde en yüksek sonucu aralarında fark olmamasına rağmen 18.43 g. ile Matador çeşidinin 40 cm. sıra arası mesafesi uygulaması almış, bunu 18.31 g. ile Spinoza çeşidinin 30 cm. sıra arası mesafesi uygulaması izlerken; en düşük sonucu ise 13.23 g. ile Spinoza çeşidinin 20 cm. sıra arası mesafesi uygulaması almıştır.

Çeşit x ekim sıklığı x ekim zamanı interaksionu yönünden en yüksek sonucu 27.83 g. ile Spinoza çeşidinin şubat ayı ekiminde 30 cm. sıra arası mesafesi almıştır. En düşük sonuç ise 9.75 g. ile Matador çeşidinin ekim ayı ekiminde 30 cm. sıra arası mesafesi uygulamasından elde edilmiştir.

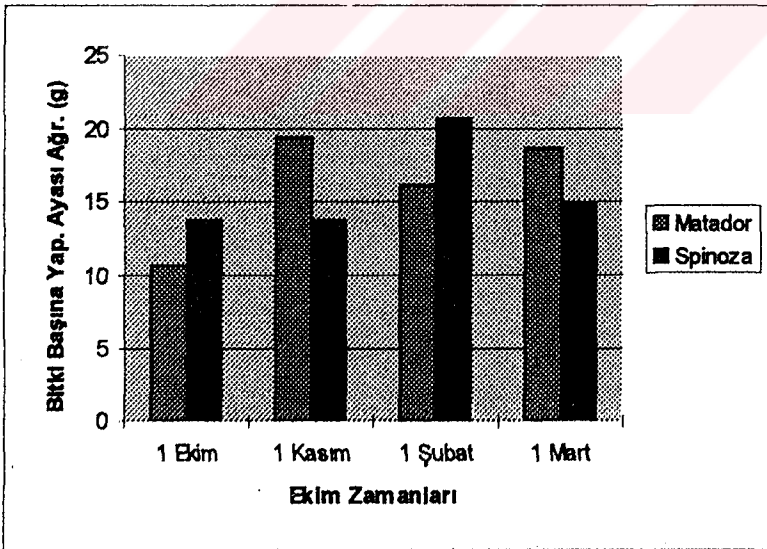
Tablo.14. Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama bitki başına yaprak ayası ağırlığı (g), interaksiyonları ve L. S. D. testine göre gruplar (*).

Ana etki ve interaksiyonlar	Ekim Zam. Çeşit ve sıklık	1 Ekim 1994	1 Kasım 1994	1 Şubat 1995	1 Mart 1995	Ana etki ve İnt.değerleri		
Ç. x E.Zam. İnt. ve Çeşit ana etk.	Matador	10.59 e	19.52 ab	16.13 bcd	18.79 abc	16.2		
	Spinoza	13.83 de	13.78 de	20.78 a	14.85 cd	15.81		
E.S. x E. Zam. ve E.S. Ana etk.	20 cm.	11.51	14.68	16.06	15.62	14.47		
	30 cm.	13.71	16.89	20.02	15.29	16.48		
	40 cm.	11.41	18.39	19.29	19.54	17.16		
Ç. x E.S.x E.Zam. İnt. ve Ç. x E.S. İnt.	Matador	20 cm	10.89 fg	16.19 bcdefg	18.71 bcde	17.01 bcdef	15.70 ab	
		30 cm.	9.75 g	19.54 bcd	12.22 efg	17.06 bcdef	14.64 b	
		40 cm.	11.11 fg	22.83 ab	17.48 bcdef	22.29 ab	18.43 a	
		20 cm.	12.12 efg	13.17 defg	13.41 defg	14.23 cdefg	13.23 b	
	Spinoza	30 cm.	17.67 bcdef	14.24 cdefg	27.83 a	13.51 defg	18.31 a	
		40 cm.	11.70 efg	13.95 defg	21.11 ab	16.80 bcdef	15.89 ab	
		Zaman ana etkisi ve Genel ortalama		12.21 b	16.65 a	18.46 a	16.82 a	16.03

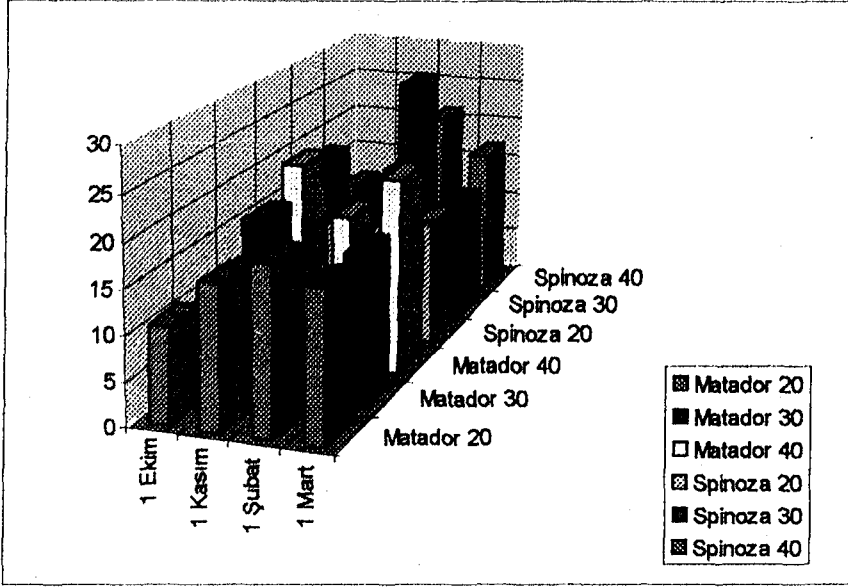
* Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde fark yoktur.



Şekil.15 Ekim zamanı ana etkisine ilişkin bitki başına yaprak ayası ağırlığı (g) farklılıkları



Şekil.16 Çeşit x ekim zamanına ilişkin bitki başına yaprak ayası ağırlığı (g) farklılıkları



Şekil.17 Çeşit x ekim zamanı x ekim sıklığına ilişkin bitki başına yaprak ayası ağırlığı (g) farklılıkları

4.11. Bitki Başına Yaprak Sapı Ağırlığı:

Denemede yer alan 2 ıspanak çeşidinin farklı ekim zamanı ve farklı ekim sıklıklarında 1994 ve 1995 yıllarına ait ortalama bitki başına yaprak ayası ağırlıkları, interaksiyonlar ve L.S.D. testi grupları Tablo.15' te verilmiştir.

Tablo.15' ten de görüldüğü gibi denemenin yürütüldüğü dönemlerde çeşit, ekim zamanları, çeşit x ekim zamanı interaksiyonları arasındaki farklılık istatistiksel anlamda % 5 düzeyinde önemli bulunmuş; ekim sıklıkları, diğer ikili ve üçlü interaksiyonlar arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur.

Zaman ana etkisini, bitki başına yaprak sapı ağırlığı açısından incelendiğimizde ortalamalar 2.67 - 11.00 g. arasında değişirken en düşük bitki başına yaprak sapı ağırlığını ekim ayından, en yüksek bitki başına yaprak sapı ağırlığı ise mart ayından alınmıştır.

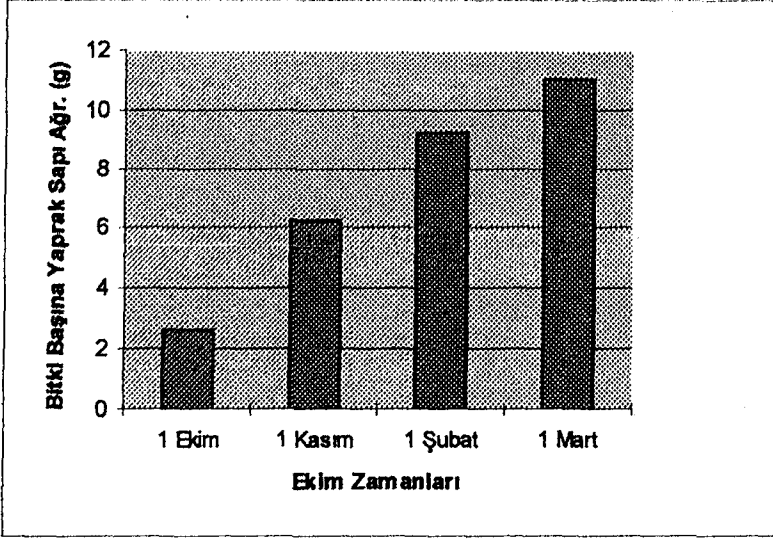
Denemede kullanılan çeşitlerden bitki başına yaprak sapı ağırlığı ortalamaları olarak en yüksek değeri 8.85 g. ile Matador çeşidi, 5.73 g. ortalama ile Spinoza çeşidi daha düşük sonuç vermiştir.

Çeşit x ekim zamanı interaksyonu ortalamaları bakımından en yüksek sonucu 14.34 g. ile mart ayında ekilen Matador çeşidi, vermiş; en düşük ortalamayı ise aralarında fark bulunmamasına rağmen 2.54 g. ile ekim ayında ekilen çeşitlerden Matador çeşidi vermiştir.

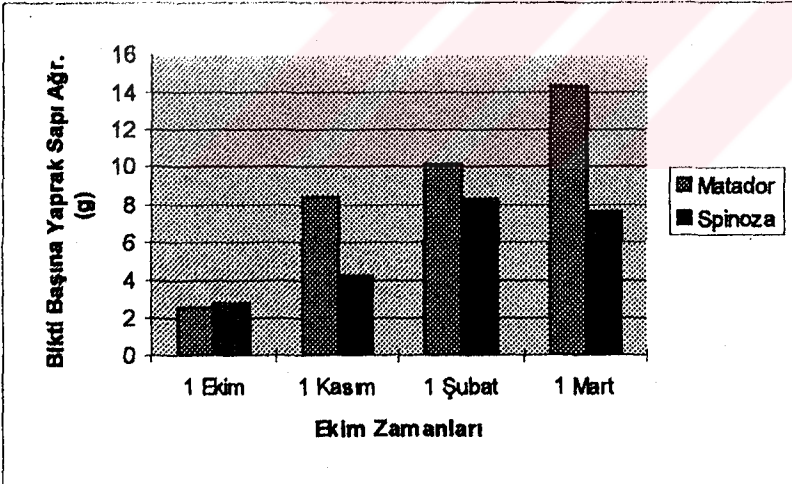
Çizelge.15. Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama bitki başına yaprak sapı ağırlığı, interaksyonları (g) ve L. S. D. testine göre gruplar (*).

Ana etki ve interaksiyonlar	Ekim Zam. Çeşit ve sıklık	1 Ekim 1994	1 Kasım 1994	1 Şubat 1995	1 Mart 1995	Ana etki ve İnt.değerleri
Ç. x E.Zam.İnt. ve Çeşit ana etk.	Matador	2.54 d	8.37 bc	10.15 b	14.34 a	8.85 a
	Spinoza	2.80 d	4.15 d	8.29 bc	7.66 c	5.73 b
E.S. x E. Zam. ve E.S. Ana etk.	20 cm.	2.49	5.39	8.69	10.81	6.85
	30 cm.	2.94	6.75	7.30	10.05	6.76
	40 cm.	2.57	6.64	11.68	12.13	8.25
Ç. x E.S.x E.Zam. İnt. ve Ç. x E.S. İnt.	Matador 20 cm.	2.44	7.38	10.81	14.57	8.80
	Matador 30 cm.	2.46	8.98	6.32	12.88	7.66
	Matador 40 cm.	2.71	8.74	13.33	15.56	10.09
	Spinoza 20 cm.	2.55	3.39	6.57	7.05	4.89
	Spinoza 30 cm.	3.43	4.53	8.28	7.22	5.87
	Spinoza 40 cm.	2.42	4.54	10.02	8.69	6.42
Zaman ana etkisi ve Genel ortalama		2.67 d	6.26 c	9.22 b	11.00 a	7.29

* Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde fark yoktur.



Şekil.18 Ekim zamanı ana etkisine ilişkin bitki başına yaprak sapı ağırlığı (g) farklılıkları



Şekil.19 Çeşit x ekim zamanına ilişkin bitki başına yaprak sapı ağırlığı (g) farklılıkları

4.12. Parsel Başına Verim:

Denemede yer alan 2 ıspanak çeşidinin farklı ekim zamanı ve farklı ekim sıklıklarında 1994 ve 1995 yıllarına ait ortalama parsel başına verimler, interaksiyonlar ve L.S.D. testi grupları Tablo.16' da verilmiştir.

Tablo.16' dan da görüldüğü gibi denemenin yürütüldüğü dönemlerde ekim zamanları, ekim sıklıkları arasındaki farklılıklar istatistiksel anlamda % 5 düzeyinde önemli bulunmuş; çeşit, diğer ikili ve üçlü interaksiyonlar arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur.

Zaman ana etkisini, parsel başına verim açısından incelendiğimizde en düşük parsel başına verimi 1280.56 g/m² (512.22 kg/da) ile 1 Ekim 1994 tarihi, en yüksek parsel başına verimi ise 6911.67 g/m² (2764.67 kg/da) ile 1 Mart 1995 tarihli ekim uygulaması vermiştir.

Ekim sıklığının parsel başına verim üzerine etkisinde ise, 20 cm. sıra arası mesafesi en yüksek sonucu 4436.04 g. (1774.16 kg/da) ile vermiş; en düşük sonucu ise 40 cm. sıra arası mesafesi 3438.75 g. (1375.50 kg/da) vermiştir.

4.12. Parsel Başına Verim:

Denemede yer alan 2 ıspanak çeşidinin farklı ekim zamanı ve farklı ekim sıklıklarında 1994 ve 1995 yıllarına ait ortalama parsel başına verimler, interaksiyonlar ve L.S.D. testi grupları Tablo.16' da verilmiştir.

Tablo.16' dan da görüldüğü gibi denemenin yürütüldüğü dönemlerde ekim zamanları, ekim sıklıkları arasındaki farklılıklar istatistiksel anlamda % 5 düzeyinde önemli bulunmuş; çeşit, diğer ikili ve üçlü interaksiyonlar arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur.

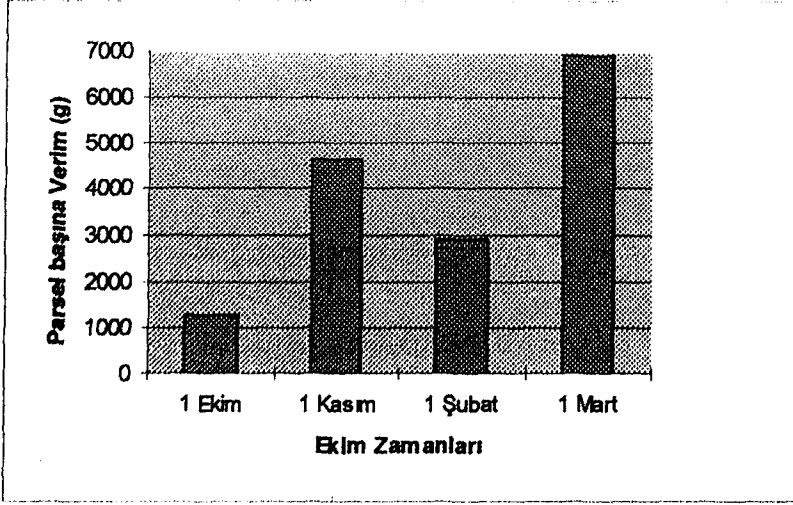
Zaman ana etkisini, parsel başına verim açısından incelendiğimizde en düşük parsel başına verimi 1280.56 g/m² (512.22 kg/da) ile 1 Ekim 1994 tarihi, en yüksek parsel başına verimi ise 6911.67 g/m² (2764.67 kg/da) ile 1 Mart 1995 tarihli ekim uygulaması vermiştir.

Ekim sıklığının parsel başına verim üzerine etkisinde ise, 20 cm. sıra arası mesafesi en yüksek sonucu 4436.04 g. (1774.16 kg/da) ile vermiş; en düşük sonucu ise 40 cm. sıra arası mesafesi 3438.75 g. (1375.50 kg/da) vermiştir.

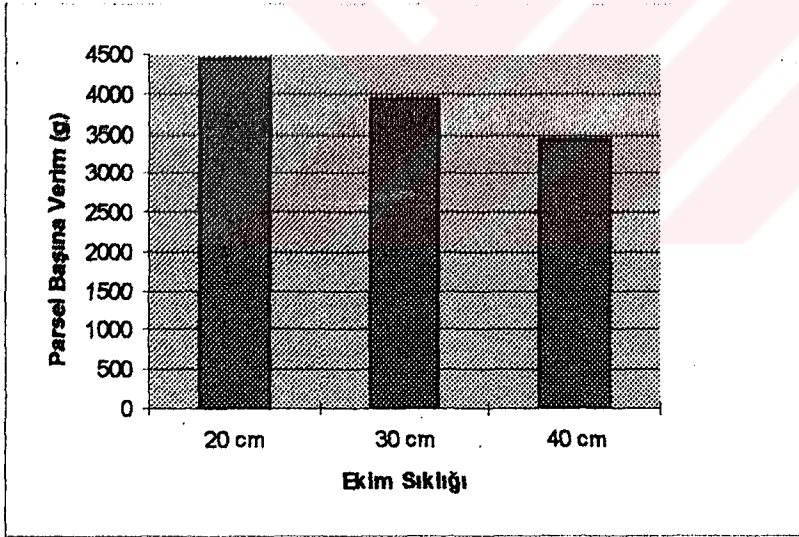
Tablo.16 Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama parsel başına verim interaksyonları (g.) ve L. S. D. testine göre gruplar (*).

Ana etki ve interaksiyonlar	Ekim Zam. Çeşit ve sıklık	1 Ekim 1994	1 Kasım 1994	1 Şubat 1995	1 Mart 1995	Ana etki ve İnt.değerleri
Ç. x E.Zam.İnt. ve Çeşit ana etk.	Matador	915.56	5175	3555.56	7187.78	4208.47
	Spinoza	1645.56	4166.67	2203.33	6635.56	3662.78
E.S. x E. Zam. ve E.S. Ana etk.	20 cm.	1408.33	4725	2346.67	7248.33	3932.08 a
	30 cm.	1521.67	5022.50	3300	7900	4436.04 ab
	40 cm.	911.67	4265	2991.67	5586.67	3438.75 b
Ç. x E.S.x E.Zam. İnt. ve Ç. x E.S. İnt.	20 cm.	816.67	5733.33	2566.67	7113.33	4057.50
	Matador 30 cm.	1133.33	5761.67	3600.00	8426.67	4730.42
	40 cm.	796.67	4030	4500	6023.33	3837.50
	20 cm.	1910	4283.33	3000	7373.33	4141.67
	Spinoza 30 cm.	2000	3716.67	2126.67	7383.33	3806.67
	40 cm.	1026.67	4500	1483.33	5150	3040
Zaman ana etkisi ve Genel ortalama		1280.56 d	4670.83 b	2879.44 c	6911.67 a	3935.63

* Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde fark yoktur.



Şekil.20 Ekim zamanı ana etkisine ilişkin parsel başına verim (g) farklılıkları



Şekil.21 Ekim sıklığı ana etkisine ilişkin parsel başına verim (g) farklılıkları

4.13. Çiçeklenme Durumu:

Denemede yer alan 2 ispanak çeşidinin farklı ekim zamanı ve farklı ekim sıklıklarında 1994 ve 1995 yıllarına ait ortalama çiçeklenme durumları, interaksyonlar ve L.S.D. testi grupları Tablo.17' de verilmiştir.

Tablo.17' den de görüldüğü gibi denemenin yürütüldüğü dönemlerde ekim zamanları arasındaki farklılık istatistiksel anlamda % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çeşit, ekim sıklıkları, diğer ikili ve üçlü interaksyonlar arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur.

Zaman ana etkisinin çiçeklenme durumu üzerine etkisini incelediğimizde en yüksek çiçeklenme % 3.17 ile 1 Şubat 1995 tarihinde görülürken, diğer zamanlarda çiçeklenmeye hiç rastlanmamıştır.

Tablo.17. Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama çiçeklenme durumu (%) ve L. S. D. testine göre gruplar (*).

Ana etki ve interaksiyonlar	Ekim Zam.		1 Ekim 1994	1 Kasım 1994	1 Şubat 1995	1 Mart 1995	Ana etki ve İnt.değerleri
	Çeşit ve sıklık						
Ç. x E.Zam.İnt. ve Çeşit ana etk.	Matador		0	0	6.11	0	1.53
	Spinoza		0	0	0.22	0	0.06
E.S. x E. Zam. ve E.S. Ana etk.	20 cm.		0	0	4.50	0	1.13
	30 cm.		0	0	3.33	0	0.83
	40 cm.		0	0	1.67	0	0.42
Ç. x E.S.x E.Zam. İnt. ve Ç. x E.S. İnt.	Matador	20 cm	0	0	8.33	0	2.0
		30 cm.	0	0	6.67	0	1.67
		40 cm.	0	0	3.33	0	0.83
	Spinoza	20 cm.	0	0	0.67	0	0.17
		30 cm.	0	0	0	0	0
		40 cm.	0	0	0	0	0
Zaman ana etkisi veGenel ortalama			0 b	0 b	3.17 a	0 b	0.79

* Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde fark yoktur.

4.14. Hasada Gün Sayısı:

Denemede yer alan 2 ıspanak çeşidinin farklı ekim zamanı ve farklı ekim sıklıklarında 1994 ve 1995 yıllarına ait ortalama hasada gün sayıları, interaksiyonlar ve L.S.D. testi grupları Tablo.18' de verilmiştir.

Tablo.18' den de görüldüğü gibi denemenin yürütüldüğü dönemlerde çeşit, ekim zamanları ve çeşit x ekim zamanları arasındaki farklılık istatistiksel anlamda % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Ekim sıklıkları, diğer ikili ve üçlü interaksiyonlar arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur.

Zaman ana etkisinin hasada gün sayısı kriteri üzerine etkisini incelediğimizde; en kısa zamanda hasada 55.50 gün ortalaması ile 1 Mart 1995 tarihli ekimlerde, en uzun sürede hasada ise 144.50 gün ile 1 Kasım 1994 tarihli ekimlerde ulaşılmıştır.

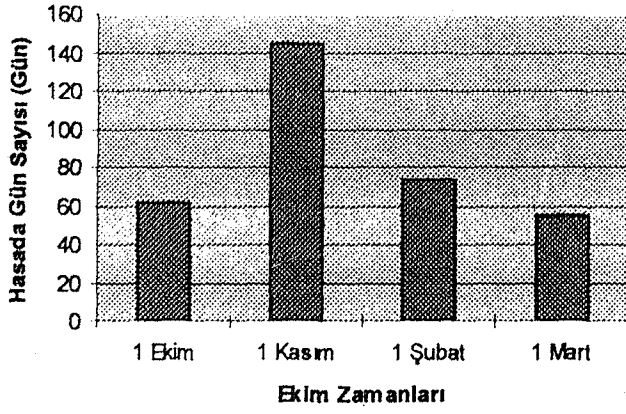
Çeşitler y nt nden incelediğimizde ise Spinoza eşidinin (84.750 gün), Matador çeşidinden (82.778 gün) daha uzun zamanda hasada geldiği görülmüştür.

eřit x eki zamanı interaksiyonu bakımından en yüksek değer 148 gün ile 1 Kasım 1994 tarihinde ekilen Spinoza eşidi gösterirken, 53.11 gün ile 1 Ekim 1994 tarihinde ekilen Matador eşidi daha düşük sonuç göstermiştir.

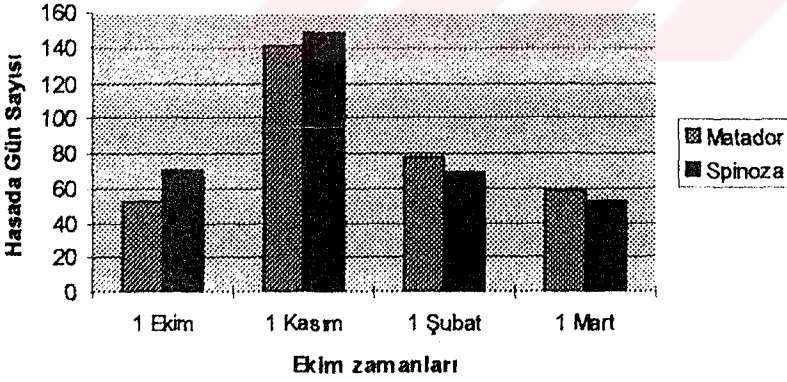
Tablo.18. Çeşitlerde farklı ekim sıklığı ve ekim zamanlarında ortalama hasada gün sayısı (gün), interaksyon ve L. S. D. testine göre gruplar (*).

Ana etki ve interaksiyonlar	Ekim Zam. Çeşit ve sıklık	1 Ekim 1994	1 Kasım 1994	1 Şubat 1995	1 Mart 1995	Ana etki ve İnt.değerleri
Ç. x E.Zam.İnt. ve Çeşit ana etk.	Matador	53.11 g	141 b	78 c	59 f	82.78 b
	Spinoza	70 d	148 a	69 e	52 h	84.75 a
E.S. x E. Zam. ve E.S. Ana etk.	20 cm.	61.50	144.50	73.50	55.50	83.75
	30 cm.	61.67	144.50	73.50	55.50	83.79
	40 cm.	61.50	144.50	73.50	55.50	83.75
Ç. x E.S.x E.Zam İnt. ve	20 cm	53	141	78	59	82.75
	Matador 30 cm.	53	141	78	59	82.83
	40 cm.	53	141	78	59	82.75
	20 cm.	70	148	69	52	84.75
	Spinoza 30 cm.	70	148	69	52	84.75
	40 cm.	70	148	69	52	84.75
Zaman ana etkisi ve Genel ortalama		61.56 c	144.50 a	73.50 b	55.50 d	83.75

* Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde fark yoktur.



Şekil.22 Ekim zamanı ana etkisine ilişkin hasada gün sayısı (gün) farklılıkları



Şekil.23 Çeşit x ekim zamanına ilişkin hasada gün sayısı farklılıkları (gün).

4.15. Ele Alınan Bazı Karakterler Arasındaki İkili İlişkiler:

Varyans analizi değerlendirmeleri yanında incelenen özelliklerin birbirleri arasında olan ikili ilişkilerin saptanması amacıyla korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Parametreler arasında (+) bir ilişki var ise değişkenlerden birindeki belirli artışa karşılık diğeride artmakta ve korelasyon katsayısı 1'e yaklaşmaktadır. Buna karşılık parametreler arasında negatif (-) bir ilişki var ise değişkenin birindeki belirli nisbette artışa karşılık diğerlerinde azalış olmakta ve korelasyon katsayısı -1' e yaklaşmaktadır.

Korelasyon katsayıları ve önemlilik durumları Çizelge.19' da verilmiştir.

Çıkış zamanı ile; ele alınan karakterlerden; kök uzunluğu ($r = 0.622^{**}$), kök ağırlığı ($r = 0.363^{**}$), dış yaprak adedi ($r = 0.368$), pazarlanabilir bitki ağırlığı ($r = 0.308$), bitki başına yaprak sayısı ağırlığı ($r = 0.304^{**}$) ve hasada gün sayısı ($r = 0.760^{**}$) ile istatistiki açıdan hem %5 (), hem de %1 ()' e göre olumlu ve önemli ilişkiler göstermiştir.

Tablo 19 : Denemede yer alan ıspanak çeşitlerinde ele alınan bazı karakterler arasındaki korelasyonlara ait korelasyon katsayıları ve önemlilik durumları.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1- Çıkış Zamanı	1.00													
2- Kök Uzunluğu	0.622**													
3- Kök Ağırlığı	0.363**	0.536**												
4- Dış Yaprak Adedi	0.368**	-0.091	0.228											
5- Dış Yaprak Ağırlığı	0.121	-0.136	0.301**	0.661**										
6- Pazarlanabilir Biki Ağırlığı	0.368	0.207	0.745**	0.405**	0.532**									
7- Yaprak sayısı	0.135	0.082	0.610**	0.242*	0.516**	0.798**								
8- Yaprak Kalınlığı	0.189	0.274*	-0.116	-0.503**	-0.508**	-0.454**	-0.460**							
9- Sap Kalınlığı	0.219	0.222	0.447**	0.158	0.216	0.497**	0.200	0.093						
10 - Biki Başına Yaprak Ayası Ağırlığı	0.304**	0.315	0.701**	0.240*	0.420**	0.881**	0.641**	-0.265*	0.579**					
11- Biki Başına Yaprak Sayı Ağırlığı	0.198	-0.001	0.581**	0.421**	0.609**	0.860**	0.799**	-0.687**	0.238*	0.673**				
12- Parsel Başına Verim	0.201	-0.217	0.066	0.558**	0.488**	0.346**	0.247**	-0.601**	0.217	0.202	0.596**			
13- Çiçeklenme Durumu	0.104	-0.087	-0.016	0.088	0.190	0.000	0.163	-0.223	-0.154	-0.040	0.072	-0.119		
14- Hasada Gün Sayısı	0.768**	0.591**	0.146	0.179	-0.177	-0.009	-0.347**	0.086	0.194	0.095	-0.115	0.100	-0.340	1.00

* 0.05 Düzeyinde önemli

** 0.01 Düzeyinde önemli

Kök uzunluğu ile; ele alınan karakterlerden; kök ağırlığı ($r = 0.536^{**}$), hasada gün sayısı arasında %5 ve %1' e göre, yaprak kalınlığı ($r = 0.274^{*}$) ile %5' e göre olumlu ve önemli ilişki gözlenmiştir.

Kök ağırlığı ile; dış yaprak ağırlığı ($r = 0.301^{**}$), pazarlanabilir bitki ağırlığı ($r = 0.745^{**}$), yaprak sayısı ($r = 0.610^{**}$), sap kalınlığı ($r = 0.447^{**}$), bitki başına yaprak ayası ağırlığı ($r = 0.701^{**}$) ve bitki başına yaprak sapı ağırlığı ($r = 0.581^{**}$) arasında istatistiki anlamda hem %5, hem %1' e göre olumlu ve önemli ilişkiler bulunmuştur.

Dış yaprak adedi ile; dış yaprak ağırlığı ($r = 0.661^{**}$), pazarlanabilir bitki ağırlığı ($r = 0.405^{**}$), bitki başına yaprak sapı ağırlığı ($r = 0.421^{**}$) ve pazarlanabilir bitki verimi ($r = 0.558^{**}$) ile hem %5 hem %1' e göre olumlu ve önemli, yaprak sayısı ($r = 0.244^{*}$), bitki başına yaprak ayası ağırlığı ($r = 0.240^{*}$) ile %5' e göre olumlu ve önemlidir.

Aynı zamanda dış yaprak adedi, yaprak kalınlığı ile istatistiki anlamda %1' e göre olumsuz ve önemli bir ilişki ($r = -0.503^{**}$) bulunmuştur.

Dış yaprak ağırlığı ile; pazarlanabilir bitki ağırlığı ($r = 0.532^{**}$), yaprak sayısı ($r = 0.516^{**}$), bitki başına yaprak ayası ağırlığı ($r = 0.420^{**}$), bitki başına yaprak sapı ağırlığı ($r = 0.600^{**}$), parsel başına verim ($r = 0.488^{**}$) karakterleri arasında olumlu ve önemli bir ilişki, yaprak kalınlığı ($r = -0.508^{**}$) arasında olumsuz ve önemli bir ilişki saptanmıştır.

Pazarlanabilir bitki ağırlığı ile; yaprak sayısı ($r = 0.798^{**}$), sap kalınlığı ($r = 0.497^{**}$), bitki başına yaprak ayası ağırlığı ($r = 0.881^{**}$), bitki başına yaprak sapı ağırlığı ($r = 0.860^{**}$), pazarlanabilir bitki verimi ($r = 0.346^{**}$) arasında olumlu ve önemli, yaprak kalınlığı ($r = -0.454^{**}$) arasında olumsuz ve önemli bir ilişki bulunmuştur.

Yaprak sayısı ile; bitki başına yaprak ayası ağırlığı ($r = 0.641^{**}$), bitki başına yaprak sapı ağırlığı ($r = 0.799^{**}$) arasında istatistiki açıdan %5 ve %1' e göre olumlu ve önemli; pazarlanabilir bitki verimi ile %5' e göre olumlu ve önemli; yaprak kalınlığı ($r = 0.460^{**}$) ve hasada gün sayısı ($r = -0.347^{**}$) ile %1' e göre olumsuz ve önemli bir ilişki saptanmıştır.

Yaprak kalınlığı ile; bitki başına yaprak sapı ağırlığı ($r = -0.687^{**}$), pazarlanabilir bitki verimi ($r = -0.601^{**}$) arasında istatistiki anlamda %1 düzeyinde olumsuz ve önemli, bitki başına yaprak ayası ağırlığı ($r = -0.265$) ile %5' e göre olumsuz ve önemli bulunmuştur.

Sap kalınlığı ile; bitki başına yaprak ayası ağırlığı ($r = 0.579^{**}$) arasında %1 düzeyinde olumlu ve önemli, bitki başına yaprak sapı ağırlığı ile ($r = 0.238^{*}$) %5 düzeyinde olumlu ve önemli bir ilişki göstermiştir.

Bitki başına yaprak ayası ağırlığı ile; bitki başına yaprak sapı ağırlığı ($r = 0.673^{**}$) arasında olumlu ve önemli bir ilişki bulunmuştur.

Bitki başına yaprak sapı ağırlığı ile; parsel başına verim ($r = 0.596^{**}$) arasında olumlu ve önemli bir ilişki saptanmıştır.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada iki ayrı ıspanak çeşidi farklı ekim zamanları ve sıra arası mesafelerinde denenmiş ve 14 ayrı özelliğin ölçümleri yapılarak sonuçları belirlenmiş ve bu özellikler arasındaki ilişkiler saptanmıştır.

Ayrıca elde ettiğimiz bulgulardan pratiğe aktarılabilecek sonuçların çıkartılmasına çalışılmıştır.

5.1. Çıkış Zamanı:

Yapılan varyans analizleri sonucunda ıspanak tohumlarının ekiminden sonra ilk çıkışın görüldüğü ana kadar geçen süreler incelendiğinde çeşitler, ekim zamanları ile çeşit x ekim zamanı interaksiyon değerleri arasındaki farklılık istatistiki anlamda %5 düzeyinde önemli bulunurken, ekim sıklığı ile diğer interaksiyonlar arasındaki farklılıklar %5 hata sınırları içinde kalmıştır (Tablo.5).

Elde ettiğimiz sonuçları zaman ana etkisi yönünden incelediğimizde en uzun çıkış zamanı 13.06 gün ile kasım ayı ortalaması, en kısa çıkış zamanı ortamasını 5.44 gün ile ekim ayı ortalaması vermiştir.

Deneme süresince elde ettiğimiz bu değerler aynı ya da farklı çeşitler ile çalışan bir çok araştırmacının sonuçları ile paralellik göstermektedir (Bayraktar, 1970; Günay, 1992).

Özçoban ve ark. (1991)' na göre Ankara şartlarında ilkbahar ekimlerinden, sonbahar ekimlerine gidildikçe tohumların arazideki çıkış sürelerinin kısaldığını, buna karşılık çıkış oranlarında bir düşmenin olduğunu belirtmiştir. Mart, nisan ekimlerinde çıkış süresi 19 gün olarak bulunmuş buna karşılık haziran, temmuz ve

ağustos aylarında ise çıkış süresi 12 gün, eylül, ekim aylarında yapılan tohum ekimlerinde ise çıkış süresi ortalama 15 gün olarak bulunmuştur.

Tekirdağ şartlarında yaptığımız bu araştırmada ise mart ayında 8.06 günde çıkış görülürken, ekim ayında bu süre 5 güne düşmüştür. Denemenin yürütüldüğü dönem içerisinde ekim zamanları arasındaki bu farklı çıkış süreleri toprak sıcaklığından kaynaklanmaktadır.

Tablo.3'te görüldüğü gibi toprak sıcaklıkları kasım ve şubat aylarında daha düşüktür. Bu nedenle bu ekim zamanlarındaki geç çıkışın sebebi toprak sıcaklığıdır.

Denemede kullanılan Spinoza çeşidi (10 gün), Matador çeşidinden (9 gün) daha uzun zamanda çıkış göstermiştir.

Çeşit x ekim zamanı interaksyon değerleri açısından incelediğimizde farklı ekim tarihleri yönünden (kasım, şubat) sürekli Spinoza çeşidinin daha uzun sürede çıkış göstermesi tohum özelliğinden ileri geldiği şeklinde açıklanabilir. Çünkü Spinoza çeşidinin çimlenme oranı % 81 iken Matador çeşidinde bu oran % 91 olarak tespit edilmişti.

5.2. Kök Uzunluğu:

Denemenin yürütüldüğü dönemlerde ortalama kök uzunluğu bakımından çeşitler, ekim zamanları ile çeşit x ekim zamanları interaksyonları arasında istatistiki açıdan %5 düzeyinde farklılık olduğu, ekim sıklığının kök uzunluğuna etkisinin önemli olmadığı görülmüştür (Tablo.6).

Ekim zamanlarına göre ortalama kök uzunlukları arasında farklılığın önemli olduğu buna göre ortalamaların 17.24 - 11.23 cm arasında değiştiği, en yüksek

ağustos aylarında ise çıkış süresi 12 gün, eylül, ekim aylarında yapılan tohum ekimlerinde ise çıkış süresi ortalama 15 gün olarak bulunmuştur.

Tekirdağ şartlarında yaptığımız bu araştırmada ise mart ayında 8.06 günde çıkış görülürken, ekim ayında bu süre 5 güne düşmüştür. Denemenin yürütüldüğü dönem içerisinde ekim zamanları arasındaki bu farklı çıkış süreleri toprak sıcaklığından kaynaklanmaktadır.

Tablo.3'te görüldüğü gibi toprak sıcaklıkları kasım ve şubat aylarında daha düşüktür. Bu nedenle bu ekim zamanlarındaki geç çıkışın sebebi toprak sıcaklığıdır.

Denemede kullanılan Spinoza çeşidi (10 gün), Matador çeşidinden (9 gün) daha uzun zamanda çıkış göstermiştir.

Çeşit x ekim zamanı interaksiyon değerleri açısından incelediğimizde farklı ekim tarihleri yönünden (kasım, şubat) sürekli Spinoza çeşidinin daha uzun sürede çıkış göstermesi tohum özelliğinden ileri geldiği şeklinde açıklanabilir. Çünkü Spinoza çeşidinin çimlenme oranı % 81 iken Matador çeşidinde bu oran % 91 olarak tespit edilmişti.

5.2. Kök Uzunluğu:

Denemenin yürütüldüğü dönemlerde ortalama kök uzunluğu bakımından çeşitler, ekim zamanları ile çeşit x ekim zamanları interaksiyonları arasında istatistiki açıdan %5 düzeyinde farklılık olduğu, ekim sıklığının kök uzunluğuna etkisinin önemli olmadığı görülmüştür (Tablo.6).

Ekim zamanlarına göre ortalama kök uzunlukları arasında farklılığın önemli olduğu buna göre ortalamaların 17.24 - 11.23 cm arasında değiştiği, en yüksek

sonucu kasım ve şubat ayları verirken en düşük sonucu mart ayı ortalamalarının verdiği saptanmıştır.

Denemeden çıkan sonuçlardan da görüldüğü gibi kök uzunluğu ortalamaları yönünden en yüksek değerler kasım ve şubat ayında bulunmuştur. Çünkü kasımda ekilen bitkiler 144 günde hasat edilmiş, şubat'ta ekilen çeşitler 73 günde hasat edilirken mart'ta ekim yapıldığında 55 günde hasada gelmiştir. Görülüyor ki, bitkilerin toprakta kalma süreleri farklıdır. En uzun süre 1 kasım tarihinde olduğu için dolayısıyla en uzun kök yapısına sahip olacağı şeklinde açıklanabilir.

Çeşitler arasındaki farklılığın önemli olması çeşitlerin kendi karakteristik yapısıyla ilgilidir.

Daniel ve ark(1992), yaptığı araştırmada ispanağın 14.24 - 21.16 cm kök uzunluğuna sahip olduğunu saptamıştır.

Günay (1992), ispanağın kazık kök yapısına sahip olduğu ve kazık kökün belirgin uzunluğunun 3 - 10 cm kadar olduğunu belirtmiştir.

Denemeden elde edilen değerler bu araştırmacıların sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Çeşit x ekim zamanı interaksyonu yönünden farklılıklar önemli bulunmuştur. Sonuçlar 17.67 - 10.72 cm arasında değişirken kök uzunluğu bakımından aralarında istatistiki anlamda fark olmayan kasım ve şubat aylarında ekilen Spinoza çeşidi önerilebilir.

5.3. Kök Ağırlığı:

'Tablo.7' nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi denemenin yürütüldüğü dönem boyunca ortalama kök ağırlığı bakımından ekim zamanları, çeşit x ekim zamanı interaksyonu arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan %5 düzeyinde

önemli bulunmuş, ekim sıklığı ile çeşitler arasındaki farklılık %5 düzeyinde önemsiz bulunmuştur.

Ekim zamanı açısından en büyük kök ortalamasını şubat dönemi almış (2.05 g), en düşük kök ağırlık ortalamasını 1 ekim 1994 ekim tarihi almıştır.

Yakar (1987)' a göre köklerin gelişmesinin genel olarak suyun en çok kullanıldığı ilkbahar ve sonbaharda fazla olduğunu, bu dönemlerde daha hızlı ve fazla kök gelişmesi olduğunu bildirmektedir.

Deneme sonuçlarında da mart ayında sıcaklığın artmasıyla havanın ısınmaya başlaması, aylık yağış ortalamasının yeterli olması (Tablo.1) diğer dönemlere nazaran kök ağırlığının artmasına sebep olmuştur.

Kasım, şubat aylarında ekim yapıldığında bitkilerin toprakta daha fazla süre bulunmaları kök ağırlığının diğer dönemlere nazaran daha artmasına neden olmuştur.

Kaçar (1989)' a göre ilkbaharda ekilen bitkilerde toprak ve hava şartları nedeniyle kök aktivitesi maksimum olmaktadır. Oysa sonbaharda kış faaliyetine yaklaşıldığı için bitkilerde kök faaliyetlerini minimize etme eğiliminde olduklarını, dolayısıyla kök aktivitesinin arttığı dönemlerde kök ağırlığının da doğru oranlı artmasının doğal olduğunu belirtmiştir.

Çeşitler arasında kök ağırlığı açısından farklılık önemli değilken, değişik ekim zamanlarında bu fark çeşitler düzeyinde önemli çıkmıştır.

Çeşit x ekim zamanı interaksiyon ortalamalarını incelediğimizde en yüksek kök ağırlığı ortalamasının 2.21 g ile 1 şubat 1995 tarihinde ekilen Spinoza çeşidi verirken en az kök ağırlığını 0.89 g ile 1 ekim 1994 tarihinde ekilen Matador çeşidi vermiştir.

5.4. Dış Yaprak Sayısı

Tablo.8'e göre dış yaprak sayısı ortalamaları bakımından ekim zamanları arasındaki farklılığın %5 düzeyinde önemli olduğu görülmüş; ekim sıklığı, çeşitler, ikili ve üçlü interaksyonlar arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır.

Bu sonuca göre en fazla dış yaprak ortalamasını 1.78 adet ile 1 Mart 1995 ekim döneminde en az dış yaprak ortalamasını 1.15 adet ile 1 Ekim 1994 ekim döneminde görülmüştür.

Bunun nedeni ise ekim zamanlarına göre çeşitlerin toprakta kalma süreleri ile bir etkileşim göstermeleridir. En kısa sürede hasada gelen ilkbahar ekimlerinde dış yaprak sayısı en fazla iken, vegetasyon dönemi daha uzun olan sonbahar ekimlerinde dış yaprak sayısı azdır. Burada hasada gün sayısı ile dış yaprak adedi arasında ters bir ilişki görülmüştür. Yani kısa sürede hasada gelenlerde dış yaprak sayısının fazla olmasının olası nedeni ilk zamanlarda oluşan yaprak sayısının zamana bağlı kalmadan belli sayıda oluşurken; daha sonraki zamanlarda iç yaprakların oluşması nedeniyle dış yaprakların sayısı nisbi olarak fazladır.

5.5. Dış Yaprak Ağırlığı

Denemenin yürütüldüğü dönemler arasında varyans analizleri sonucunda zaman ana etkisi, çeşit x ekim zamanı, ekim sıklığı x ekim zamanları etkileşimleri arasında dış yaprak ağırlığı açısından farklılık olduğu ve bu farklılığın istatistikî anlamda önemli olduğu saptanmıştır (Tablo.9).

Elde ettiğimiz bu sonuçlara göre ekim zamanının dış yaprak ağırlığı ile yakın ilgisi olduğu ortaya çıkmıştır. Sonbaharda yapılan ilk ekimlerden, ilkbaharda yapılan son ekimlere gidildikçe dış yaprak ağırlığında düzenli bir artış

görülmüştür. Bunun nedeni ise ilk ekim dönemlerinde sıcaklığın daha yüksek olması (ekim, kasım ayları), son ekim dönemlerinde sıcaklığın daha düşük, ortamın daha uygun olması (şubat, mart ayları) şeklinde açıklanabilir.

Çeşit x ekim sıklığı etkileşimleri açısından incelersek, en yüksek sonuçlar mart ayında istatistiki açıdan fark olmadığı için her iki çeşitte de görülmüş (1.52 - 1.39 g), en düşük sonuçlar da yine istatistiki anlamda aralarında fark olmamasına rağmen kasım ayında Spinoza ile ekim ayında Matador çeşidinde görülmüştür. Buradan da çeşitler arasındaki farklılığın dış yaprak ağırlığı üzerine etkisinin olmadığı, sadece ekim zamanının etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Ekim sıklığı x ekim zamanı interaksyonunun dış yaprak ağırlığına olan etkisi en fazla mart ayında (20 cm.) istatistiki önemde bulunmuştur.

Geç dönemde yapılan sık ekimlerde sıklıktan kaynaklanan pazarlanamaz yaprak sayısı ve ağırlığını fazla olması doğaldır. Nedeni ise sıklıktan dolayı havalanmanın az, ışıklandırma oranlarının düşük ve sıcaklığın bu bölgelerde daha yüksek olması dış yaprak sayısını arttırdığından ağırlığı da artmaktadır. İstatistiki açıdan önemli bulunmamasına rağmen dış yaprak adedi yine mart ayında 20 cm.'de en fazla olmuştur (Tablo.9).

5.6. Pazarlanabilir Bitki Ağırlığı

Varyans analizleri sonucunda pazarlanabilir bitki ağırlığı ortalamaları yönünden ekim zamanları ile çeşit x ekim zamanı interaksyon değerleri arasındaki farklılık 0.05 düzeyinde önemli bulunurken çeşitler ve ekim sıklıklarının pazarlanabilir bitki ağırlığına etkisi olmadığı görülmüştür (Tablo.10)

Bu sonuçlara göre en fazla ağırlık ortalamasını 33.26 g. ile 1 Mart 1995 tarihinde ekilen Matador çeşidi alırken, en düşük ağırlık ortalamasını 13.31 g. ile 1 Ekim 1994 döneminde ekilen Matador çeşidi almıştır.

Bayraktar ve ark. (1978) yaptıkları araştırmada Butterfly, Huro, Universal, Protecta çeşitlerinde pazarlanabilir bitki ağırlıkları ortalamasını 12.05 - 114.28 g. arasında değişen değerler bulmuşlardır. Denememizden elde ettiğimiz değerler diğer araştırmacılar ile benzerlik göstermektedir.

Mart ayında Matador çeşidi en yüksek değeri verirken en düşük değeri ekim ayında yine Matador çeşidi göstermiştir. Bu da bize çeşidin ekim zamanına göre farklılık gösterdiğini ifade ediyor.

Günay (1992), ispanağın serin iklim sebzesi olduğunu, sıcak ve kuraktan hoşlanmadığını, ortalama 15 - 18 °C sıcaklığın gelişmesi için ideal olduğunu açıklamıştır.

Denemenin yapıldığı şubat, mart aylarında hava sıcaklıkları hem serin, hem de yeterli yağış olmuş, sonbahar ekimlerinde ise (ekim,kasım) hava sıcaklığı nispeten daha fazla olmasına rağmen kurak şartların hüküm sürdüğü meteoroloji sonuçlarında görülmüştür.

Ekim ayında hem sıcaklığın ispanağın optimum gelişmesi için gerekli sıcaklığın üstünde olması hem de yağış olarak nispeten daha az olması Ekim ayında en düşük pazarlanabilir bitki ağırlığı ortalamasını vermiştir.

5.7. Yaprak Sayısı

Yapılan varyans analizleri sonucunda yaprak sayısı ortalamaları incelendiğinde ekim zamanları ile çeşit x ekim zamanı interaksyonu arasındaki farklılığın istatistiki anlamda %5 hata düzeyinde önemli olduğu, çeşitler ile ekim sıklıklarının önemsiz olduğu saptanmıştır (Tablo.11).

En fazla yaprak sayısını 12.82 adet ile şubat ayı ortalamasının verdiği, en düşük sonucu 9.14 adet ile ekim ayı ortalamasının verdiği bulunmuştur. Elde ettiğimiz bu sonuçlara göre ilkbaharda daha fazla yapraklanma olurken sonbahar döneminde daha az yapraklanma olmuştur. Aynı şekilde Tablo.18'e bakıldığında ilkbahar döneminin sonbahar dönemine göre daha kısa sürede hasada geldiği görülmüştür. Bundan dolayı ilkbahar döneminde hızlı bir vegetasyon döneminde bitkiler daha fazla yaprak oluşturma eğiliminde olup, sonbahar döneminde bitkiler daha uzun bir vegetasyon döneminde daha ağır ve daha az yaprak oluşturmuşlardır.

Çeşit x ekim zamanı interaksyonu ortalamalarında en fazla yaprak sayısı ortalaması 1 Şubat 1995'te Spinoza çeşidi alır iken en az yaprak sayısı ortalamasını 8.44 adet ile 1 Ekim 1994 tarihinde ekilen Matador çeşidi almıştır.

Bayraktar (1978), farklı ıspanak çeşitlerinde yaprak adedini 7.48 - 14.72 değerleri arasında bulmuştur.

Şalk (1992)'a göre ıspanağın çiçek meydana getirene kadar 16 - 17 adet yaprak oluşturduğu saptanmıştır.

Zink (1965), ilkbaharda yetiştirilen ıspanaklarda ortalama yaprak adedi bütün gelişme boyunca lineer bir şekilde arttığını belirtmektedir.

Elde ettiğimiz yaprak sayısı ortalamaları bu araştırmacıların sonuçları ile uyum içerisindedir.

Şubat ayı meteoroloji ortalamaları ıspanak yetiştiriciliği açısından uygun olması, bu farklılığın iklim şartlarından ileri geldiğini göstermektedir.

Aynı zamanda şubat ayında ekim yapıldığında çiçeklenme görülmüştür (Tablo.17). Yaprak sayısındaki artışın bu sebepten olabileceğini, ıspanakta çiçeklenme başladığında en yüksek yaprak sayısına ulaşacağı bilinmektedir.

5.8. Yaprak Kalınlığı

Tablo.12 incelendiğinde çeşitler ile ekim zamanları arasındaki farklılığın istatistiki açıdan 0.05 hata düzeyinde önemli bulunmuştur. Ekim sıklığının yaprak kalınlığına etkisinin olmadığı anlaşılmıştır.

Matador ve Spinoza çeşitleri karşılaştırıldığında Spinoza en fazla yaprak kalınlığı değeri (0.53 mm.) vermiştir. Çeşitler arasındaki farklılığın çeşidin kendine has genetik yapısından kaynaklandığı sonucuna varılmıştır.

Değişik ekim tarihlerinde 0.37 ile 0.59 mm. arasında değişirken en fazla yaprak kalınlığını ekim ayı sonuçları vermiştir

Bayraktar ve ark.(1978), araştırmalarında yaprak kalınlığını 0.44 - 0.67 mm. arasında değişen değerler olarak bulmuşlardır. Denemede elde ettiğimiz sonuçlar da araştırmacıların sonuçları ile uyum içerisindedir.

Ekim ayında en fazla yaprak kalınlığı bulunurken,yaprak sayısı en az bulunmuştur (Tablo.11). Dolayısıyla yaprak kalınlığı ekim ayında ne kadar fazla bulunsa da aynı dönemde yaprak sayısının az olması verimi olumsuz etkileyeceğinden tavsiye edilmez.

5.9. Yaprak Sapı Kalınlığı

Tablo.13'te varyans analizleri sonuçları incelendiğinde sap kalınlığı ortalamaları yönünden çeşitler arasındaki farklılık önemli bulunmuş, ekim zamanları, ekim sıklıkları ve diğer interaksyonlar arasındaki farklılık 0.05 düzeyinde hata sınırları içinde kalmıştır.

Elde ettiğimiz bu sonuçlara göre sap kalınlığı açısından 4.14 mm. ile Matador çeşidi, 3.75 mm. ile Spinoza çeşidinden daha iyi sonuç göstermiştir.

Ekinci (1972), Matador çeşidinde yaprak saplarının daha kısa Spinoza çeşidinin ise yaprak saplarının daha uzun bir çeşit olduğunu belirtmiştir.

Ekinci (1972)'ye dayanarak Matador çeşidinin yaprak saplarının daha kalın, dolayısıyla kısa; Spinoza çeşidinin ise daha ince dolayısıyla daha uzun olduğu görülmüştür.

Yaprak sapları açısından çeşitler arasındaki farklılık önemli bulunmasına rağmen ekim zamanı ve ekim sıklıklarının önemsiz bulunması aradaki farkın çeşitlerden kaynaklandığını gösterir.

5.9. Bitki Başına Yaprak Ayası Ağırlığı

Tablo.14'de görüldüğü gibi varyans analizleri sonucunda bitki başına yaprak ayası ağırlığı ortalamaları açısından ekim zamanları, çeşit x ekim sıklığı, çeşit x ekim zamanı x ekim sıklığı interaksiyon değerleri arasındaki farklılıklar 0.05 düzeyinde hata sınırları içinde önemli bulunmuş, çeşitler ile ekim sıklığı ana etkileri arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur.

Ekim zamanları arasında 1.Şubat 1995 tarihi bitki başına yaprak ayası ağırlığı ortalaması yönünden en yüksek değeri alırken kasım ve mart aylarının aynı grup içinde yer alması (a), zaman açısından sadece ekim ayında bir farklılığın meydana geldiğini göstermiştir. Buna göre ekim ayının en düşük sonucu vermesi daha önce pazarlanabilir bitki ağırlığı kriterinde açıklandığı gibi sıcaklığın yüksek, yağışın az olması pazarlanabilir bitki ağırlığını azalttığını, dolayısıyla yaprak ayasında bitki ağırlığının bir unsuru olduğu için ekim ayında bu yüzden düşük sonuç vermiş olabileceği şeklinde düşünülmüştür.

Çeşit x ekim zamanı interaksiyonu açısından Spinoza çeşidinden şubat ayı ekimlerinde en yüksek değere ulaşılmış, bunu Matador çeşidi kasım ayında izlemiştir

Çeşit x ekim sıklığı interaksiyonu açısından bitki başına yaprak ayası ağırlığı Spinoza çeşidinde 30 cm. sıra arası ile en yüksek değeri alırken bunu yine aynı çeşidin 40 cm. sıra arası mesafesi izlemiş ve aynı istatistiki önemde Matador çeşidinde ise 40 cm.'yi 20 cm. sıra arası mesafesi izlemiştir. Çeşitler dikkate alınmaksızın bitki başına yaprak ayası ağırlığı yönünden 40 cm. önemli bulunmuştur

Bu çoklu interaksiyonlardanda anlaşılabileceği gibi çeşitler arasında istatistiki açıdan fark olmaması göz önüne alındığında Spinoza için şubat ayında 40 cm. sıra arası mesafesi, Matador çeşidi için ise kasım ayında 40 cm sıra arası mesafesi en yüksek bitki başına yaprak ayası ağırlığını verdiği için önerilmektedir.

Denemeden çıkan sonuçlar diğer araştırmacıların sonuçları ile uyum içerisindedir (Yazgan, 1974; Bradley et al, 1975; Abak, 1992; ve Günay, 1992).

Tablo.18'de görüldüğü gibi Spinoza için ilkbahar ekimi, matador için sonbahar ekiminin önerilmesi bu sonucu desteklemektedir.

5.10. Bitki Başına Yaprak Sapı Ağırlığı

Tablo.15'de görüldüğü gibi yapılan varyans analizleri sonucunda bitki başına yaprak sapı ağırlığı ortalamaları bakımından çeşitler, ekim zamanları ve çeşit x ekim zamanı interaksiyonları arasındaki farklılık önemli bulunmuş, ekim sıklıkları ve diğer interaksiyon değerleri arasındaki farklılık 0.05 düzeyinde hata sınırları içinde kalmıştır.

Ekim zamanı yönünden incelediğimizde mart ayı ortalaması (11.00 g.) en iyi sonucu verirken en düşük sonucu yine ekim ayı ortalaması vermiştir (2.67 g.). Bunu nedeni ise mart ayındaki çevre şartlarının ıspanağın gelişmesi için optimum şartlarda geçmesi ve bitki başına yaprak sapı ağırlığı açısından en uygun dönemin mart ayı olduğu ve buna ekolojik şartların sebep olduğu anlaşılmıştır.

Çeşitler yönünden incelendiğinde en iyi sonucu Matador çeşidi göstermiştir. Bununda Matador çeşidinin kendi karakteristik yapısından ileri gelebileceği şeklinde düşünülmüştür.

Çeşit x ekim zamanı etkileşimleri açısından en iyi sonucu Matador çeşidinin 1 Mart 1995 ekim tarihi alırken en düşük sonucu ekim ayındaki çeşitlerin her ikiside göstermiştir. Yaprak sapı ağırlığı ne kadar fazla ise verim ve dolayısıyla ekonomiklik açısından fazla olması istenilen bir özelliktir.

Bitki başına yaprak sapı ağırlığı yönünden mart ayında Matador çeşidinin ekilmesi önerilmektedir.

5.11. Parsel Başına Verim :

Parsel başına verim ortalamaları bakımından ekim zamanları ile ekim sıklıklarının istatistiki anlamda önemli olduğu, çeşitler ile ikili ve üçlü interaksiyonlar arasındaki farklılıkların önemsiz olduğu saptanmıştır (Tablo.16).

Ekim zamanları arasında elde ettiğimiz bu sonuçlar 1280.56 ile 6911.67 g./2.4 m.² (dekara 512.22 - 2764 kg) arasında değişmektedir. En verimli parsel ortalamaları sırasıyla mart, kasım, şubat ve ekim aylarında görülmüştür.

Parsel başına elde ettiğimiz bu sonuçlar aynı yada farklı çeşitler ile çalışan araştırmacılar ile uyum içerisindedir.

Yazgan (1974)'a göre Hollanda ve Danimarka gibi ülkelerde ilkbahar ekiminin tercih edildiğini, nisanın sonra ilkbahar ekimini yapılmamasını aksi takdirde geç ekimlerde verimin düşeceğini kaydetmiştir.

Sackett (1975), ıspanakta verimin yere ve mevsime göre değiştiğini, örneğin 1972 - 1974 yılları arasında değişik eyaletlerde aşağıda açıklandığı gibi değişik sonuçlar alındığını belirtmiştir. Örneğin , Texas'ta sonbahar ve kışın 392.1 kg/da, Kaliforniya da yıl boyunca 1680.6 kg/da, Newjersy de ilkbahar ve sonbaharda 739.4 kg/da, Maryland ve Wirginia da 380.9 kg/da, Londrada 705.8 kg/da ürün elde edildiğini bildirmiştir.

Bayraktar (1976), uygun yetiştirme ve bakım şartlarında dekardan ortalama 750 kg civarında ürün alınabileceği bu miktar ve şartlara göre 400 - 1200 kg/da civarında değiştiğini açıklamıştır.

Ekinci (1972), Avrupada ıspanağın kök boğazından birkaç defa kesilmek suretiyle yalnız yaprağı hasat edilerek kullanıldığını ve dekardan 800 - 1600 kg ürün alındığını belirtmiştir.

Araştırmacıları sonuçlarından da görüldüğü gibi ıspanakta verimin yere ve mevsime göre değiştiğini, Tekirdağ şartlarındaki yetiştiricilikte pazarlanabilir verim bakımından en fazla ürünün mart ayından alınması ekolojik şartlardan ileri gelmektedir.

Ekim sıklıkları açısından incelediğimizde, 20 - 30 cm sıra arası mesafelerde istatistiksel anlamda fark olmamasına rağmen en yüksek sonucu 30 cm sıra arası, daha sonra 20 cm ve en düşük sonucu 40 cm sıra arası mesafeler vermiştir.

Yazgan (1974), Hollanda ve Danimarka gibi kuzey ülkelerinde ilkbahar yetiştiriciliğinde 30 - 35 cm sıklığın en yüksek verimi vereceğini açıklamıştır.

Abak ve ark.(1992)'a göre Harran ovasında ıspanakta farklı ekim zamanları ve ekim sıklıklarının verime etkilerini araştırmışlardır. En yüksek

ortalamaları erken ilkbahar döneminde 30 cm sıra arası mesafesinin verdiğini saptamışlardır.

Günay (1992), ıspanak ekiminde büyük alanlarda tohumların mibzerle 30 - 40 cm sıra arası mesafelerde, küçük işletmelerde ise ufak boyutlardaki tavalara 25 - 30 cm mesafelerde sıra usulü olarak ekim yapılmasının uygun olduğunu bildirmiştir.

Ekinci (1972), tohum ekimini makinalı ekimde 25 - 30 cm sıra arası ile yapıldığını açıklamıştır.

Bradley (1975), en iyi sıra arası mesafesinin 25.4 cm ile en yüksek verimin alındığını belirtmiştir.

Tekirdağ şartlarındam 30 cm sıra arası ile ekim yapıldığında en yüksek verim elde edilmiş ($4436.04 \text{ g}/2.4 \text{ m}^2 = 1848.35 \text{ kg/da}$) ve bu değer diğer araştırmacılar ile aynı paralellikte sonuç vermiştir.

Çeşitler arasındaki farklılık yönünden incelediğimizde Matador ve Spinoza çeşitlerinin parsel başına verimi bakımından aralarında istatistiki fark bulunamamıştır.

Abak (1992), Matador ve Spinoza çeşitlerinin arasında verim bakımından istatistiki önemde fark olmadığını kaydetmişlerdir.

Fidan ve ark. (1993)'a göre Matador çeşidi Spinoza çeşidinden mutlak değer olarak daha verimli olmuş, ancak iki çeşit arasındaki verim farkı istatistiki önemde bulunmamıştır.

Denemeden elde ettiğimiz sonuçlarda da mutlak değer olarak Matador daha verimli iken Spinoza ile istatistiksel fark bulunmamıştır.

Bu sonuçlara göre çeşitlerin parsel başına verime etkisi önemli bulunmamış, ekim zamanı ve sıklığının verimi büyük oranda değiştirdiği, mart ayı ekim döneminde 30 cm sıra arası mesafesinin tavsiye edilebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

5.12. Çiçeklenme Durumu

Tablo.17'de görüldüğü gibi denemeden elde ettiğimiz verilerin varyans analizleri sonucunda çiçeklenme durumu kriteri bakımından ekim zamanları arasındaki farklılık istatistiki açıdan 0.05 düzeyinde önemli bulunmuş; çeşitler, ekim sıklıkları ve interaksiyonlar arasındaki farklılıklar 0.05 düzeyinde hata sınırları içinde kalmıştır.

Denemenin yürütüldüğü dönemde şubat ayı ekimlerinde % 3.17 ile çiçeklenme görülürken, diğer zamanlar arasında hem istatistiki açıdan fark olmamış, hemde çiçeklenme meydana gelmemiştir.

Günay (1972), uzun gün bitkisi olan ıspanakta vegetatif devreden generatif devreye geçiş üzerine gün uzunluğu ve sıcaklığın önemli etkisinin bulunduğunu gün uzunluğunun 12 saatin üstüne çıkmasının çiçeklenmenin başlamasına sebep olduğunu, gün uzunluğu yanında yüksek sıcaklığın çiçeklenmeyi meydana getirmediğini sadece gün uzunluğuna yardımcı etki yaptığını bildirmiştir.

Şalk (1992), ıspanağın çiçek meydana getirmeye tam gelişmiş 5 - 6 yaprakta başladığını çiçek meydana getirene kadar 16 - 17 yaprak oluşturduğunu açıklamıştır.

Diğer yandan birçok araştırmacı aynı yada farklı çeşitler ile çalışmış ve çiçeklenme ile ilgili aynı şekilde birçok gün uzunluğu ve sıcaklık sonuçları saptamışlardır (Knot, 1939; Jungles, 1956; Kagawa, 1956; Kagawa, 1958) Günay, 1973; ve Günay, 1982)

Denemeden elde ettiğimiz % 3.17'lik şubat ayı çiçeklenme oranı diğer araştırmacılar ile ters bir sonuç göstermektedir. Çünkü bu dönemde hem sıcaklık düşük hemde gün uzunluğu 12 saatin altındadır (Tablo.1). Aynı zamanda eğer çiçeklenmeyi başlatacak bir etki olsaydı mart ekiminde çiçeklenme olması kaçınılmazdı. Oysaki son ekim tarihi olan 1 Mart ekiminde çiçeklenmeye hiç

rastlanmamıştır. Yine aynı zamanada bitkiler hasat edildiğinde yaprak sayısı en fazla 13 bulunmuş Şalk (1992)'de bildirdiği gibi 16 - 17 yaprağa ulaşılmamıştır.

Şubat ayı ekim periyodunda çiçeklenmenin meydana gelmesi sadece ekim tarihinde bitkilerde çıkış sonrası sıra üzeri mesafesi ayarlanırken (seyreltme), bazı bitkilerin çok sık şekilde kalması bitkide stres yaratmış, bu sıklığın etkisiyle çiçeklenme olmuş olabileceği düşünülmüştür.

Qualetti (1963), araştırmasında belirttiği gibi ıspanakta çiçeklenme ve tohum oluşumu üzerine ışıklanma süresi ve sıcaklığın yanında ekim sıklığında etkisi olduğu şeklindeki bulgularıyla aynı paralelliktedir.

Şubat dönemi ekimlerinde çiçeklenme görülme olasılığının erken dönemlerdeki düşük sıcaklığın tohum vernalizasyonuna sebep olmasından ileri gelmektedir.

Jungles (1956), 5 - 15 ve 25 günlük fideleri 3 ve 10 °C sıcaklıkta tutmuş 3°C'de çiçeklenmenin hızlandığını 10°C'de yavaşladığını saptamıştır.

Kagawa (1956), 17 saatlik uzun günde 1°C sıcaklıkta bitkileri tutarak uzun gün ve soğuklatma arasındaki ilişkileri incelemiştir. Gün uzunluğu süresi ne kadar uzar ve sıcaklık dercesi ne kadar azalırsa (daima 0°C'nin üstünde kalmak şartıyla) çiçeklenmenin okadar hızlandığını belirtmiştir.

Şalk(1992), yetiştirme dönemi içinde ilk ayında sıcaklığı ne kadar düşük olursa buna müteakip aylardaki sıcaklıklarda çiçek sapı teşekkülü daha hızlı olduğunu açıklamıştır.

Denememizde de şubat ayında tohum döneminde ve genç fide döneminde bitkini bu soğuğa maruz kalması çiçeklenmeye teşvik ettiği şeklinde düşünülmüştür.

5.14. Hasada Gün Sayısı

Tablo.18'de g r ld   gibi ıspanak tohumlarının ekimden hasada kadar geçen gün sayısı bakımından çeşitler, ekim zamanları ile çeşit x ekim zamanları interaksionları arasındaki farklılığın % 5 hata düzeyinde önemli sonuç verirken, ekim sıcaklığı ile diğer interaksionlar arasındaki farklılıklar önemsiz sonuç vermiştir.

Ekim zamanları açısından en yüksek değeri (en uzun hasat zamanını) kasım ayı verirken bunu  ubat, ekim ayları izlemiş, en düşük gün sayısını mart ayı g stemi tir.

Mynard (1970), ıspanağın 37-70 günde olgunla tığını bir çok hallerde 40-50 günde hasat yapıldığını, hasat zamanının büyüme oranı ile ilgili olduğunu belirtmiştir.

Abak ve ark.(1992), sonbahar ekim döneminde en iyi hasat zamanını belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada 16 eylül, 2 ekim, 19 ekim, 4 kasım gibi dört farklı tarihte ekim yapmışlar , 1. ekim döneminde ekimden 60 gün, 2. ekim döneminde 63 gün, 3. ve 4. ekim döneminde bitkiler henüz tam gelişmeden kışa girdikleri için hasatlar ilkbahara kaymış 3. dönemde 139 gün, 4. dönemde ise 129 gün sonra hasat yapılmıştır.

Denemeden çıkan sonuçlar ile uyum içerisinde olan bu sonuçlarda olduğu gibi Tekirdağ şartlarında da en uzun gün sayısını yani en geç hasat ortalamasını kasım ayı ortalaması vermiştir.

Çeşitler arasında hasada kadar geçen gün sayısı ortalamalarındaki farklılık açısından 84.75 gün ile Spinoza  e idi, 82.78 günde hasada gelen Matador çeşidinden daha yüksek sonuç vermiştir. Buda Matador  e idinin Spinoza çeşidinden daha erkenci olduğunu göstermektedir.

Çeşit x ekim zamanı interaksionları açısından incelediğimizde en yüksek sonucu 148 gün ile Kasım 94 tarihinde elde edilen Spinoza vermiş, en düşük sonucu 52 gün ile mart ayında ekilen Spinoza çeşidi almıştır.

Aynı şekilde Tablo.18' de görüldüğü gibi sonbahar ekiminlerinde Matador çeşidi, Spinoza çeşinden daha erkenci; ilkbahar ekimlerinde ise Spinoza çeşidi Matador çeşidinden daha erkenci olduğu görülmüştür.

Çeşitler arasındaki ekim zamanları arasındaki farklılıklara ekim sıklıklarının hiç bir etkisi olmadığı görülmüştür.

Sonuç olarak; Denemeye konu olan Matador ve Spinoza çeşitleri arasında mutlak değer olarak Matador çeşidi daha verimli bulunurken, Spinoza çeşidi ile istatistiki anlamda fark bulunamamıştır. En yüksek verim son ekim tarihi olan mart ayı ekiminden alınırken en düşük verim ekim ayından alınmıştır. Verimin en yüksek olduğu sıra arası mesafesi 30 cm. olarak tespit edilmiştir.

Erkencilik bakımından sonbahar dönemi yetiştiriciliğinde Matador çeşidi, ilkbahar dönemi yetiştiriciliğinde ise Spinoza çeşidi daha erken hasada gelmektedir.

EKLER

Ek- 4.1. Çıkış zamanı ile ilgili varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F. Değeri
Tekerrür	2	0.000	0.000	0.000
Çeşit	1	18.000	18.000	25.875**
Ekim Sıklığı	2	0.000	0.000	0.000
Çeşit x Ek. Sık	2	0.000	0.000	0.000
Ek Zamanı	3	629.22	209.741	301.502**
Çeşit x Ek. Zam	3	9.222	3.074	4.419**
Ek. Sık x Ek. Zam.	6	1.778	0.296	0.426
Çeşit x Ek Sık. x Ek. Zam.	6	1.778	0.296	0.426
Hata	46	32.000	0.696	
Genel	71	692.000	9.746	

* 0.05 düzeyinde önemli

** 0.01 düzeyinde önemli

Ek-4.2. Kök uzunluğu ile ilgili varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	5.31	2.657	0.67
Çeşit	1	22.03	22.030	5.58*
Ekim Sıklığı	2	11.00	5.498	1.39
Çeşit x Ek. Sık	2	11.22	5.611	1.42
Ek Zamanı	3	403.44	134.482	34.06**
Çeşit x Ek. Zam	3	33.49	11.164	2.83*
Ek. Sık x Ek. Zam.	6	42.37	7.061	1.79
Çeşit x Ek Sık. x Ek. Zam.	6	12.79	2.132	0.54
Hata	46	181.63	3.948	
Genel				

* 0.05 düzeyinde önemli

** 0.01 düzeyinde önemli

Ek- 4.3. Kök ağırlığı ile ilgili varyans analiz tablosu

<i>Varyasyon Kaynağı</i>	<i>Serbestlik Derecesi</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F.Değeri</i>
<i>Tekerrür</i>	2	0.07	0.035	0.09
<i>Çeşit</i>	1	0.21	0.207	0.55
<i>Ekim Sıklığı</i>	2	1.70	0.849	2.27
<i>Çeşit x Ek. Sık</i>	2	0.17	0.087	0.23
<i>Ek Zamanı</i>	3	10.22	3.406	9.10**
<i>Çeşit x Ek. Zam</i>	3	3.88	1.294	3.46*
<i>Ek. Sık x Ek. Zam.</i>	6	3.25	0.542	1.45
<i>Çeşit x Ek Sık. x Ek. Zam.</i>	6	3.33	0.555	1.48
<i>Hata</i>	46	17.22	0.374	
<i>Genel</i>	71			

* 0.05 düzeyinde önemli

** 0.01 düzeyinde önemli

Ek- 4.4. Dış yaprak adedi ile ilgili varyans analiz tablosu

<i>Varyasyon Kaynağı</i>	<i>Serbestlik Derecesi</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F.Değeri</i>
<i>Tekerrür</i>	2	0.10	0.048	0.77
<i>Çeşit</i>	1	0.06	0.061	0.99
<i>Ekim Sıklığı</i>	2	0.09	0.045	0.73
<i>Çeşit x Ek. Sık</i>	2	0.02	0.010	0.16
<i>Ek Zamanı</i>	3	3.94	1.314	21.14**
<i>Çeşit x Ek. Zam</i>	3	0.33	0.109	1.76
<i>Ek. Sık x Ek. Zam.</i>	6	0.26	0.043	0.69
<i>Çeşit x Ek Sık. x Ek. Zam.</i>	6	0.47	0.078	1.25
<i>Hata</i>	46	2.86	0.062	
<i>Genel</i>	71			

* 0.05 düzeyinde önemli

** 0.01 düzeyinde önemli

Ek- 4.5. Dış yaprak ağırlığı ile ilgili varyans analiz tablosu

<i>Varyasyon Kaynağı</i>	<i>Serbestlik Derecesi</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F.Değeri</i>
<i>Tekerrür</i>	2	0.033	0.167	1.49
<i>Çeşit</i>	1	0.42	0.421	3.74
<i>Ekim Sıklığı</i>	2	0.03	0.013	0.12
<i>Çeşit × Ek. Sık</i>	2	0.48	0.239	2.13
<i>Ek Zamanı</i>	3	7.49	2.496	22.22**
<i>Çeşit × Ek. Zam</i>	3	1.03	0.342	3.05*
<i>Ek. Sık × Ek. Zam.</i>	6	2.11	0.352	3.13*
<i>Çeşit × Ek Sık. × Ek. Zam.</i>	6	1.09	0.182	1.62
<i>Hata</i>	46	5.17	0.112	
<i>Genel</i>	71			

* 0.05 düzeyinde önemli

** 0.01 düzeyinde önemli

Ek- 4.6. Pazarlanabilir bitki ağırlığı ile ilgili varyans analiz tablosu

<i>Varyasyon Kaynağı</i>	<i>Serbestlik Derecesi</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F.Değeri</i>
<i>Tekerrür</i>	2	116.08	58.039	1.36
<i>Çeşit</i>	1	168.26	168.260	3.95
<i>Ekim Sıklığı</i>	2	198.83	99.417	2.33
<i>Çeşit × Ek. Sık</i>	2	265.53	132.766	3.11
<i>Ek Zamanı</i>	3	2284.40	761.465	17.86**
<i>Çeşit × Ek. Zam</i>	3	1051.45	350.485	8.22**
<i>Ek. Sık × Ek. Zam.</i>	6	183.67	30.612	0.72
<i>Çeşit × Ek Sık. × Ek. Zam.</i>	6	516.95	86.159	2.02
<i>Hata</i>	46	1961.22	42.635	
<i>Genel</i>	71			

* 0.05 düzeyinde önemli

** 0.01 düzeyinde önemli

Ek- 4.7. Yaprak sayısı ile ilgili varyans analiz tablosu

<i>Varyasyon Kaynağı</i>	<i>Serbestlik Derecesi</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F.Değeri</i>
<i>Tekerrür</i>	2	0.57	0.284	0.21
<i>Çeşit</i>	1	3.04	3.042	2.26
<i>Ekim Sıklığı</i>	2	4.92	2.458	1.83
<i>Çeşit × Ek. Sık</i>	2	5.18	2.588	1.92
<i>Ek Zamanı</i>	3	188.23	62.742	46.58**
<i>Çeşit × Ek. Zam</i>	3	34.04	11.348	8.42**
<i>Ek. Sık × Ek. Zam.</i>	6	6.90	1.150	0.85
<i>Çeşit × Ek Sık. × Ek. Zam.</i>	6	4.05	0.674	0.50
<i>Hata</i>	46	61.96	1.347	
<i>Genel</i>	71			

* 0.05 düzeyinde önemli

** 0.01 düzeyinde önemli

Ek- 4.8. Yaprak kalınlığı ile ilgili varyans analiz tablosu

<i>Varyasyon Kaynağı</i>	<i>Serbestlik Derecesi</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F.Değeri</i>
<i>Tekerrür</i>	2	0.00	0.001	0.21
<i>Çeşit</i>	1	0.25	0.248	96.08**
<i>Ekim Sıklığı</i>	2	0.00	0.000	0.15
<i>Çeşit × Ek. Sık</i>	2	0.00	0.001	0.53
<i>Ek Zamanı</i>	3	0.48	0.161	62.63**
<i>Çeşit × Ek. Zam</i>	3	0.02	0.007	2.66
<i>Ek. Sık × Ek. Zam.</i>	6	0.00	0.001	0.30
<i>Çeşit × Ek Sık. × Ek. Zam.</i>	6	0.03	0.005	2.07
<i>Hata</i>	46	0.12	0.003	
<i>Genel</i>	71			

* 0.05 düzeyinde önemli

** 0.01 düzeyinde önemli

Ek- 4.9.Sap kalınlığı ile ilgili varyans analiz tablosu

<i>Varyasyon Kaynağı</i>	<i>Serbestlik Derecesi</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F.Değeri</i>
<i>Tekerrür</i>	2	0.06	0.030	0.19
<i>Çeşit</i>	1	2.75	2.746	17.26**
<i>Ekim Sıklığı</i>	2	0.93	0.466	2.93
<i>Çeşit × Ek. Sık</i>	2	0.54	0.271	1.70
<i>Ek Zamanı</i>	3	1.17	0.391	2.46
<i>Çeşit × Ek. Zam</i>	3	0.88	0.292	1.84
<i>Ek. Sık × Ek. Zam.</i>	6	0.67	0.111	0.70
<i>Çeşit × Ek Sık. × Ek. Zam.</i>	6	1.45	0.242	1.52
<i>Hata</i>	46	7.32	0.159	
<i>Genel</i>	71			

* 0.05 düzeyinde önemli

** 0.01 düzeyinde önemli

Ek- 4.10 Bitki başına yaprak ayası ağırlığı ile ilgili varyans analiz tablosu

<i>Varyasyon Kaynağı</i>	<i>Serbestlik Derecesi</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F.Değeri</i>
<i>Tekerrür</i>	2	32.25	16.125	0.88
<i>Çeşit</i>	1	3.56	3.559	0.20
<i>Ekim Sıklığı</i>	2	94.11	47.053	2.58
<i>Çeşit × Ek. Sık</i>	2	152.50	76.249	4.18*
<i>Ek Zamanı</i>	3	387.09	129.030	7.08**
<i>Çeşit × Ek. Zam</i>	3	359.00	119.668	6.57**
<i>Ek. Sık × Ek. Zam.</i>	6	88.83	14.806	0.81
<i>Çeşit × Ek Sık. × Ek. Zam.</i>	6	259.72	43.287	2.38*
<i>Hata</i>	46	838.32	18.224	
<i>Genel</i>	71			

* 0.05 düzeyinde önemli

** 0.01 düzeyinde önemli

Ek- 4.11. Bitki başına yaprak sapı ağırlığı ile ilgili varyans analiz tablosu

<i>Varyasyon Kaynağı</i>	<i>Serbestlik Derecesi</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F. Değeri</i>
<i>Tekerrür</i>	2	3.55	1.773	0.26
<i>Çeşit</i>	1	175.59	175.591	25.61**
<i>Ekim Sıklığı</i>	2	33.76	16.878	2.46
<i>Çeşit × Ek. Sık</i>	2	16.16	8.079	1.18
<i>Ek Zamanı</i>	3	717.86	239	34.90**
<i>Çeşit × Ek. Zam</i>	3	121.10	288	5.89**
<i>Ek. Sık × Ek. Zam.</i>	6	47.16	40.367	1.15
<i>Çeşit × Ek Sık. × Ek. Zam.</i>	6	21.58	7.861	0.52
<i>Hata</i>	46	315.37	3.597	
<i>Genel</i>	71		6.856	

* 0.05 düzeyinde önemli

** 0.01 düzeyinde önemli

Ek- 4.12. Parsel başına verim ile ilgili varyans analiz tablosu

<i>Varyasyon Kaynağı</i>	<i>Serbestlik Derecesi</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F. Değeri</i>
<i>Tekerrür</i>	2	5211202.08	2605601.042	1.83
<i>Çeşit</i>	1	5360083.68	5360083.681	3.75
<i>Ekim Sıklığı</i>	2	11935539.58	5967769.792	4.18*
<i>Çeşit × Ek. Sık</i>	2	913217.36	456608.681	0.32
<i>Ek Zamanı</i>	3	316120795.49	105373598.445	73.82**
<i>Çeşit × Ek. Zam</i>	3	11213823.26	3737941.088	2.62
<i>Ek. Sık × Ek. Zam.</i>	6	10990040.97	1831673.495	1.28
<i>Çeşit × Ek Sık. × Ek. Zam.</i>	6	12705929.86	2117654.977	1.48
<i>Hata</i>	46	65664614.58	1427491.621	
<i>Genel</i>	71			

* 0.05 düzeyinde önemli

** 0.01 düzeyinde önemli

Ek- 4.13. Çiçeklenme durumu ile ilgili varyans analiz tablosu

<i>Varyasyon Kaynağı</i>	<i>Serbestlik Derecesi</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F.Değeri</i>
<i>Tekerrür</i>	2	90.25	45.125	3.13
<i>Çeşit</i>	1	39.01	39.014	2.71
<i>Ekim Sıklığı</i>	2	6.08	3.042	0.21
<i>Çeşit × Ek. Sık</i>	2	3.86	1.931	0.13
<i>Ek Zamanı</i>	3	135.38	45.125	3.13*
<i>Çeşit × Ek. Zam</i>	3	117.04	39.014	2.71
<i>Ek. Sık × Ek. Zam.</i>	6	18.25	3.042	0.21
<i>Çeşit × Ek Sık. × Ek. Zam.</i>	6	11.58	1.931	0.13**1
<i>Hata</i>	46	662.42	14.400	
<i>Genel</i>	71			

* 0.05 düzeyinde önemli

** 0.01 düzeyinde önemli

Ek- 4.14. Hasada gün sayısı ile ilgili varyans analiz tablosu

<i>Varyasyon Kaynağı</i>	<i>Serbestlik Derecesi</i>	<i>Kareler Toplamı</i>	<i>Kareler Ortalaması</i>	<i>F.Değeri</i>
<i>Tekerrür</i>	2	0.028	0.014	0.014
<i>Çeşit</i>	1	70.014	70.014	69.055**
<i>Ekim Sıklığı</i>	2	0.028	0.014	0.014
<i>Çeşit × Ek. Sık</i>	2	0.028	0.014	0.014
<i>Ek Zamanı</i>	3	91553.042	30517.681	30099.630**
<i>Çeşit × Ek. Zam</i>	3	2019.042	673.014	663.795**
<i>Ek. Sık × Ek. Zam.</i>	6	0.083	0.014	0.014
<i>Çeşit × Ek Sık. × Ek. Zam.</i>	6	0.083	0.014	0.014
<i>Hata</i>	46	46.639	1.014	
<i>Genel</i>	71	93688.986	1319.563	

* 0.05 düzeyinde önemli

** 0.01 düzeyinde önemli

KAYNAKLAR:

ABAK, K., SARI, N., PAKYÜREK, A.Y., GÜLER, Y. ve R. ONSINEJAD.,

1992. Ispanakta Farklı Ekim Zamanlarının ve Ekim Sıklığının Verim Üzerine Etkileri. Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, C: III, (93 - 96) Ege Ün. Zir. Fak. Bornova - İzmir.

AÇIKGÖZ, N., 1989. Bilgisayar Programları ile İstatistik Yöntemler. Ege Üniv. Basımevi, Bornova - İzmir.

ANONYMOUS, 1972. Türk Standartları Enstitüsü .Ispanak.TS 1130,UDK 635.41, Ankara.

ANONYMOUS, 1992. Tarım İstatistikleri Özeti 1992, Yayın No:1665, D.İ.E. Ankara.

ANONYMOUS, 1993. Türkiye İstatistik Yıllığı 1993, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enst. Yayın No: 1620, D.İ.E. Matbaası, Ankara.

ANONYMOUS, 1994. 1994 Yılı Tarım Raporu, Tarım, Köyişleri Bakanlığı Tarım İl Müdürlüğü, Tekirdağ.

BAYRAKTAR, K., 1970. Sebze Yetiştirme, Ege Ün. Zir. Fak. C: II, s: 110, Ege Ün. Zir. Fak. Yayın No:169. Bornova - İzmir.

_____, 1976. Sebzelerde Tohum Üretimi, C:III, Ege Ün. Zir. Fak. Sebze Yet. ve Islah Kürsüsü. Ege Ün. Matbaası Yayın No: 244. Bornova.- İzmir.

_____, Vural, H., Şalk, A., Turan, K., Eser, B. ve K. Boztok. 1978. Ispanaklarda Verimle İlgili Bazı Özellikler Arasında İlişkiler Üzerine Araştırmalar. Ege Ün. Zir. Fak. C: 15. Sayı:2.

BIELKA, R., 1969. Feldgemüsebau. VEB. Deutschenland Wirtschaftswerlag.

BRADLEY, G.A., SISTRUNK, W.A., BAKER, E.C. and J.N. CASH., 1975. Effect of Plant Spacing, Nitrogen and Cultivar on Spinach (*Spinacia oleracea* L.) Yield and Quality. J. Am. Soc. Hort. Sci. 100, 45 - 48.

CANTLIFFE, D.J., 1973. Nitrate Accumulation in Spinach (*Spinacia oleracea* L.) Yield and Quality. J. Am. Soc. Hort. Sci. 100, 45 - 48.

DILLINGEN, J.B., 1956. Handbuch Des Gesamten Gemüsebaues. Paul Parley in Berlin und Hamburg

DANIEL, H., LEVESQUE, M., ve P. JAMBU., 1992. Effects of Long Chain Aliphatic Compounds on the Germination on Initial Growth of Corn, Radish and Spinach, Seedlings and on Hydrological Properties of a Sand Growth Medium. Canadian Journal of Soil Science, 72: 2, 107 - 112, 21 ref.

DÜZGÜNEŞ, O., 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları. Ege Üniv. Yayınları, İzmir.

EKİNCİ, A.S., 1972. Özel Sebzecilik. Ahmet Sait Matbaası, İstanbul.

FİDAN, F., N. SÜRMELİ, ve Ç. GENÇ., 1993. Ispanaklarda Nitrat Birikimi Üzerine Çeşit, Azot Dozu ve Ekim Zamanının Etkisinin Araştırılması. Tarım Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Gn. Md. Atatürk Bahçe Kùltürleri Merk. Arş. Enst. Yalova.

GÜNAY, A., 1973. Ispanak Erkek ve Dişi Bitkilerinde Ayrımdan Sonra Morfolojik Gelişmelerin Tespiti Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yıllığı, 22 (1 -2): 258 - 267

_____, 1992. Özel Sebze Yetiştiriciliği C:II, Ankara Ün. Zir. Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, Ankara.

HOSSLIN, R., F. MAPES. ve T. STEIB., 1964. Gemmusebau. BLU Verlagsgesellschaft. München, Basel, Wien.

JUNGES, W., 1954. Jarovisation Won Spinat (Spinacia oleraceae L.) und Ihre Nachwirkung Auf Die Generation. Archiv Für Gartenbau. 2, (1 -8).

_____, 1956. Jarovisation Won Spinat Mit Verschicdenen Temperaturen und Der Ein Flub Won Daverlicht Während Der Jarovisation. Gartenbau Wissenschaft, 3; (429 - 493).

- KAÇAR, B.**, 1989. Bitki Fizyolojisi Ders Kitabı, Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayın No: 1153, 75s., Ankara.
- KAGAWA, A.**, 1956. Studies on the Floral Induction of Slow Bolting Varieties in Spinach. The Journal of the Hort. Assoc. of Jap. (25).
- _____, 1958. Studies on the Floral Induction of Slow Bolting Spinach III and IV Hort. Assoc. Jap. (1) and (27).
- KNOTT, J.E.**, 1939. The Effect of Temperature on the Photoperiodic Response of Spinach N. Y. (Cornell) Agric. Exp. Stn. Mem. 218.
- MAYNARD, D.N.**, 1970. The Effects of Nutrient Stress on the Growth and Composition of Spinach. J. Am. Soc. Hort. Sci. 95, 598 - 600.
- ORAMAN, M.N.**, 1968. Sebze İlmi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 323. Ankara.
- ÖZÇOBAN, M., ve R. YANMAZ.**, 1992. Ankara Koşullarında Ispanak (*Spinacia oleracea* var. *inermis*)' ta Tohum Üretimi Yönünden En Uygun Ekim Zamanının Belirlenmesi. Türkiye 1. Ulusal BahçeBitkileri Kongresi C:II, 93 - 96. Ege Ün. Zir. Fak. Bornova - İzmir.
- QUAGLIOTTI, L.**, 1963. La Produzione Del Seme Di Spinacio. Ente Nazionale Sement Ellette, Milans, 23p.
- RYDER, E.J.**, 1972. Leafy Salad Vegetable the Avi Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.

SACKET, C., 1975. Spinach, Fruit and Vegetable Facts and Pointers.

United Fresh Fruit on Vegetable Assoc. Washington. D.C.

ŞALK, A., 1992. Özel Sebzecilik I Ders Notları. T. Ü. Tekirdağ Zir. Fak.

(Basılmamış) Tekirdağ.

SMITT, P.G. 1950., Downy Mildew Immunity in Spinach phytopathology. 40.

SNEEP, J., 1957., Geschiedenis Van de Spinazie en het Ontstaan Van Rassen.

Inst. Vered. Tuinbouwgew. Med 113.

THOMPSON, A.E., 1955. Methods of Producing First - Generation Hybrid Seed in Spinach. Cornell Agric. Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 67, 440 - 444.

YAKAR, N. ve E. BİLGE., 1987. Genel Botanik. İst. Ün. Botanik A.B.D. İst.

Ün. Fen Fak. Yay. No: 3438, Fak No: 200, ISBN 975 - 404 - 016 8.

YAZGAN, A., 1974. Sebzecilikte Tohumluk Üretimi. Çukurova Üniv. Zir. Fak.

Bahçe Bit. Böl. Adana

YURTSEVER, N., 1984. Deneysel İstatistik metodları. T.C. Tarım ve Köy İşleri

Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayın No: 56, Ankara

YÜKSEL, A.N., 1990. Bitkilerin Su İstekleri. Hasat Yayıncılık ve Reklamcılık, İstanbul.

ZINK, F.W., 1965. Effect of Beet Yellows Virus on Rate of Growth and Yield in Spinach. Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 83, 675 - 679.

ÖZGEÇMİŞ

1971 yılında Simav-Kütahyada doğdum .İlkokulu Tekirdağ Namık Kemal İlkokulunda, orta ve lise öğrenimimi Tekirdağ Namık Kemal Lisesin’de tamamladıktan sonra 1989-1990 öğretim yılında girdiğim Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümün’den 1992-1993 öğretim döneminde mezun oldum. Eylül 1994 tarihinde aynı üniversitede yüksek lisansa başladım .Ekim 1994 tarihinde T. Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Bahçe bitkileri Bölümünde açılan araştırma görevlisi sınavını kazandım ve halen bu kadroda çalışmaktayım.