

27764

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



FARKLI KÖKENLİ CİN MISIR  
(*Zea mays everta* Sturt.) ÇEŞİTLERİNDE  
VERİM VE KALİTEYE ETKİLİ BAŞLICA  
KARAKTERLER ÜZERİNDE  
ARAŞTIRMALAR

Seval POYRAZ AKYÜREK  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI  
TEKİRDAĞ ZİRAAT FAKÜLTESİ  
1993

**TRAKYA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FARKLI KÖKENLİ CİNMISIR (*Zea mays everta* Sturt. ) ÇEŞİTLERİNDE  
VERİM VE KALİTEYE ETKİLİ BAŞLICA KARAKTERLER ÜZERİNDE  
ARAŞTIRMALAR**

**HAZIRLAYAN: Seval POYRAZ AKYÜREK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**YÖNETİCİ : Prof. Dr. Temel GENÇTAN**

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

**1993**

**TEKİRDAĞ**

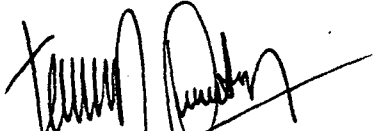
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ


FARKLI KÖKENLİ CİNMISIR (*Zea mays everta* Sturt) ÇEŞİTLERİNDE  
VERİM VE KALİTEYE ETKİLİ BAŞLICA KARAKTERLER ÜZERİNDE  
ARAŞTIRMALAR

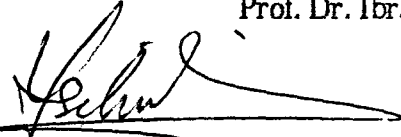
HAZIRLAYAN: Seval AKYÜREK POYRAZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TARLA BITKİLERİ ANABİLİM DALI

Bu tez <sup>28</sup>/<sub>1</sub>/1993 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından kabul edilmiştir.

  
Prof. Dr. Temel GENÇTAN  
(Danışman)

  
Prof. Dr. İbrahim K. ATAKIŞI

  
Prof. Dr. Sezen ŞEHİRANLI

  
Prof. Dr. Gengiz KURBANUR  
Enstitü Müdürü  
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

## İÇİNDEKİLER

|  | <u>Sayfa No</u> |
|--|-----------------|
| 1. GİRİŞ.....  | 1               |
| 2. KAYNAKLARIN GÖZDEN GEÇİRİLMESİ .....                            | 3               |
| 3. MATERYAL VE YÖNTEM.....   | 8               |
| 3. 1. Materyal .....   | 8               |
| 3. 2. Yöntemler .....  | 10              |
| 3. 2. 1. Ekim ve Bakım.....  | 10              |
| 3. 2. 2. Gözlemler ve Ölçümler.....                                | 10              |
| 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI .....                                       | 13              |
| 4. 1. Fenolojik Gözlemler .....                                    | 13              |
| 4. 1. 1. Tepe Püskülü Çıkartma Süresi.....                         | 13              |
| 4. 1. 2. Koçan Püskülü Çıkartma Süresi.....                        | 14              |
| 4. 1. 3. Olgunlaşma Süresi.....                                    | 15              |
| 4. 2. Verim ve Diğer Morfolojik Karakterler.....                   | 15              |
| 4. 2. 1. Sap Uzunluğu .....  | 15              |
| 4. 2. 2. Yaprak Sayısı .....                                       | 17              |
| 4. 2. 3. İlk Koçan Yüksekliği .....                                | 17              |
| 4. 2. 4. Koçan Uzunluğu .....                                      | 17              |
| 4. 2. 5. Koçan Ağırlığı .....                                      | 18              |
| 4. 2. 6. Koçanda Sıra Sayısı.....                                  | 19              |
| 4. 2. 7. Bin Tane Ağırlığı.....                                    | 19              |
| 4. 2. 8. Tane Verimi .....   | 20              |
| 4. 2. 9. Ele Alınan Karakterler Arasındaki İlişkiler.....          | 21              |
| 4. 3. Patlama Özellikleri .....                                    | 23              |
| 4. 3. 1. Patlama Hacmi .....                                       | 23              |
| 4. 3. 2. Patlama Oranı.....  | 24              |
| 4. 3. 3. Patlamayan Tanelerin Oranı.....                           | 26              |
| 4. 3. 4. Patlama İle İlgili Karakterler Arasındaki İlişkiler ..... | 27              |
| 5. TARTIŞMA .....  | 29              |
| 5. 1. Tepe Püskülü Çıkartma Süresi.....                            | 29              |
| 5. 2. Koçan Püskülü Çıkartma Süresi .....                          | 30              |

|  |    |
|--|----|
| 5. 3. Olgunlaşma Süreleri.....                   | 30 |
| 5. 4. Verim ve Diğer Morfolojik Karakterler..... | 32 |
| 5. 4. 1. Sap Uzunluğu .....                      | 32 |
| 5. 4. 2. Yaprak Sayısı .....                     | 33 |
| 5. 4. 3. İlk Koçan Yüksekliği .....              | 34 |
| 5. 4. 4. Koçan Uzunluğu .....                    | 34 |
| 5. 4. 5. Koçan Ağırlığı .....                    | 35 |
| 5. 4. 6. Koçanda Sıra Sayısı.....                | 36 |
| 5. 4. 7. Bin Tane Ağırlığı.....                  | 36 |
| 5. 4. 8. Tane Verimi .....                       | 37 |
| 5. 5. Patlamayla İlgili Karakterler .....        | 38 |
| 5. 5. 1. Patlama Hacmi.....                      | 38 |
| 5. 5. 2. Patlama Oranı.....                      | 39 |
| 5. 5. 3. Patlamayan Tanelerin Oranı.....         | 39 |
| KAYNAKLAR .....                                  | 41 |
| ÖZGEÇMİŞ.....                                    | 45 |

## ÇİZELGE LİSTESİ

|  | <u>Sayfa No</u> |
|--|-----------------|
| Çizelge 3.1.1. Denemeye alınan cinmısırı çeşitlerinin adları kökeni ve bazı özellikleri.....   | 8               |
| Çizelge 3.1.2. Denemenin yapıldığı Ocak 1991-Eylül 1991 tarihleri arasındaki toplam yağış, sıcaklık ve oransal nem değerleri ile uzun yıllar ortalamaları.....                 | 9               |
| Çizelge 4.1.1.1. Farklı kökenli 15 cinmısırı çeşidinin sürme tarihinden tepe püskülü ile koçan püskülü çıkış ve tam olgunlaşma tarihine kadar geçen ortalama gün sayıları..... | 14              |
| Çizelge 4.2.1.1. Farklı kökenli 15 cinmısırı çeşidinin ortalama sap uzunluğu, yaprak sayısı ve ilk koçan yükseklikleri.....  | 16              |
| Çizelge 4.2.4.1. Farklı kökenli 15 cinmısırı çeşidinin ortalama koçan uzunluğu, koçan ağırlığı ve koçanda sıra sayıları.....   | 18              |
| Çizelge 4.2.7.1. Farklı kökenli 15 cinmısırı çeşidinin ortalama bin tane ağırlığı ve tane verimleri.....   | 20              |
| Çizelge 4.2.9.1. Denemeye alınan 15 cinmısırı çeşidinde ele alınan morfolojik ve fizyolojik karakterler arasındaki ilişkiler.....  | 22              |
| Çizelge 4.3.1.1. Farklı kökenli 15 cinmısırı çeşidinin ortalama patlama hacimleri.....   | 24              |
| Çizelge 4.3.2.1. Farklı kökenli 15 cinmısırı çeşidinin ortalama patlama oranları.....  | 25              |
| Çizelge 4.3.3.1. Farklı kökenli 15 cinmısırı çeşidinin ortalama patlamayan tanelerin oranı.....  | 26              |
| Çizelge 4.3.4.1. Farklı kökenli 15 cinmısırı çeşidinde patlama ile ilgili karakterler arasındaki ilişkiler.....  | 28              |

## ÖZET

Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma tarlalarında, 1991 yazında yürütülen bu araştırma; kuru koşullarda 15 cinsimsi çeşidinde verim ve bazı fizyolojik ve morfolojik karakterler ile patlama ile ilgili kalite kriterlerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Tesadüf blokları deneme desenine göre düzenlenen denemeden elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenebilir.

1. Tane Verimi: Tane verimi 238.1-414.2 kg/da arasında saptanmış ve en yüksek tane verimi Tekirdağ kökenli CM-15 çeşidinde bulunmuştur.

2. Bin Tane Ağırlığı: Bin tane ağırlığı 87.8-146.7 g arasında değişmiş ve en yüksek CM-9 çeşidinde saptanmıştır.

3. Koçanda Sıra Sayısı: Koçanda sıra sayısı 11.6-19.8 arasında bulunmuş ve en fazla koçanda sıra sayısı Havsa kökenli CM-4 çeşidinde saptanmıştır.

4. Koçan Ağırlığı: Koçan ağırlığı 51.2-84.8 g arasında değişmiş ve en ağır koçan Tekirdağ kökenli CM-15 çeşidinde saptanmıştır.

5. Koçan Uzunluğu: Çeşitlerin koçan uzunlukları 11.6-16.1 cm arasında değişmiş, en uzun koçana CM-12 çeşidi sahip olmuştur.

6. İlk Koçan Yüksekliği: İlk koçan yüksekliği 48.1-82.2 cm arasında saptanmış ve Sakarya kökenli CM-14 çeşidi ilk koçanını en yüksekte oluşturan çeşit olmuştur.

7. Yaprak Sayısı: Çeşitlerin yaprak sayıları 10.4-14.4 arasında değişmiş ve en fazla yaprak CM-14 çeşidinde görülmüştür.

8. Sap Uzunluğu: Sap uzunluğu 110.3-138.3 cm arasında saptanmış,

en fazla sap uzunluğu CM-13 çeşidinde bulunmuştur.

9. Tepe Püskülü Çıkartma Süresi: Tepe püskülü çıkartma süresi 81.0-90.0 gün arasında bulunmuş, en geç tepe püskülü çıkartan CM-14 çeşidi olmuştur.

10. Koçan Püskülü Çıkartma Süresi: Koçan püskülü çıkartma süresi 85.0-93.0 gün arasında değişmiş, en geç CM-14 çeşidinde olmuştur.

11. Olgunlaşma Süresi: Çeşitlerin olgunlaşma süreleri 111.3-135.3 gün arasında değişmiş ve en geç olgunlaşan CM-14 çeşidi olmuştur.

12. Patlama Hacmi: Çeşitlerin patlama hacimleri 430.0-730.0 ml arasında değişmiş, en yüksek patlama hacmi Denizli kökenli CM-10 çeşidinde bulunmuş ve küçük taneli grup, büyük taneli gruptan daha yüksek patlama hacmine sahip olmuştur.

13. Patlama Oranı: Patlama oranı çeşitlere göre değişmek üzere 2.4-3.9 arasında değişmiş, en yüksek patlama oranı CM-15 çeşidinde saptanmış ve büyük taneli grup, küçük taneli gruptan daha yüksek patlama oranı vermiştir.

14. Patlamayan Tanelerin Oranı: Patlamayan tanelerin oranı % 4.9-15.5 arasında değişmiştir. En fazla patlamayan tane oranı CM-9 çeşidinde bulunmuştur. Küçük taneli grubun patlamayan tane oranı, büyük taneli gruptan daha fazla olmuştur.



## SUMMARY

This research was made in the experimental Fields of Agriculture Faculty of Thrace University in Tekirdağ, during the summer of 1991. The aim of the research was to investigate the criterions of quality related with yield, some physiological and morphological characters, and popping of the 15 popcorn variety. The results obtained from this experiment, which was set up according to the method of completely randomized experimental blocks, are as follows.

1. Grain Yield: Grain yield was determined between 238.1-414.2 kg/da and the CM-15 variety of Tekirdağ extraction had the highest value.

2. Weight of 1000 Grains: Weight of 1000 grains, ranged between 87.8 and 146.7 g and CM-9 had the highest value.

3. Number of Rows on a Corncob: Number of rows on a corncob was between 11.6-19.8. Maximum row number on a cob was the most for CM-4 of Havsa extraction.

4. Weight of cob: Weight of a cob ranged between 51.2 and 84.8 g and the CM-5 of Tekirdağ extraction had the heaviest ones.

5. Cob Lengths: Cob lengths of the varieties ranged between 11.6 and 16.1 cm and the variety of CM-12 had the longest ones.

6. Height of Primary Formed Cob: Height of primary formed cob was between 48.1-82.2 cm and the CM-14 of Sakarya extraction was the variety which formed it's primary cob at the highest level.

7. Number of Leaves: Number of leaves of the varieties was between 10.4-14.4 and CM-14 had the most leaf.

8. Lenght of the cornstalk: Lenght of the cornstalk was between 110.3-138.3 cm and CM-13 had the longest ones.

9. Tasseling Period: Tasseling period ranged between 81.0 and 90.0 days and CM-14 formed it's silk latest.

10. The period for silking: The period for silking ranged between 85.0 and 93.0 days and the CM-14 was the latest at it again.

11. Maturation Period: Maturation periods of the varieties ranged between 111.3 and 135.3 days and CM-14 was matured latest again.

12. Poping Expansion: The longest popping expansion was determined with CM-10 of Denizli extraction and the group consist of small grains had a larger grains, while popping expansion of varieties ranged between 430.0 and 730.0 ml.

13. Ratio of Poping: Ratio of popping ranged according to varieties between 2.44 and 3.97 and CM-15 had the highest popping ratio. The group contains large grains gave higher popping ratio than the group contains small grains.

14. Ratio of Unpoped Grains: Ratio of unpoped grains of the groups with small grains was higher than that of the group with large grains, while the ratio of unpoped grains ranged between 4.95 % and 15.50 % and CM-9 had the highest ratio of unpoped grains.

**ABSTRAKT**

Bu araştırma; 1991 yılında Tekirdağ Ziraat Fakóltesinde farklı kökenli 15 cinmısırı çeşidinde kuru koşullarda verim, bazı morfolojik ve fizyolojik karakterler ile patlama ile ilgili kalite kriterlerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Tane verimi, bin tane ağırlığı, koçanda sıra sayısı, koçan ağırlığı, koçan uzunluğu, ilk koçan yüksekliği, yaprak sayısı, sap uzunluğu, tepe püsükülü çıkartma süresi, koçan püsükülü çıkartma süresi, olgunlaşma süresi saptanmış; kalite kriterleri olan patlama hacmi, patlama oranı ve patlamayan tanelerin oranı ise küçük ve büyük taneli olarak iki ayrı grupta belirlenmiştir.



**ABSTRACT**

This research was conducted in the experimental fields of Faculty of Agriculture of Thrace University in Tekirdağ, during the summer in 1991. The aim of the research was to investigate the criterions of quality related with yield, some physiological and morphological characters, and popping of the 15 popcorn variety. Grain yield, weight of 1000 grains, row number on a cob, weight of cob, length of cob, height of cob formed primarily, number of leaves, length of stalk, tasseling period, silking period and maturation period were determined and criterions for quality such as popping expansions, ratio of popping and ratio of unpopped grains were grouped as grain contains small ones and grain contains large grain.



## TEŞEKKÜR

Araştırmam süresince yakın ilgi ve yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Prof. Dr. Temel GENÇTAN' a, Bölüm Başkanımız sayın hocam Prof. Dr. İbrahim K. ATAKIŞI' ye ve Bölümümüzün diğer öğretim üyelerine teşekkürü borç bilirim.

Ayrıca, çalışmalarımda bana yardımlarını esirgemeyen Araş. Gör. İsmet BAŞER, Araş. Gör. İsmail KAVDIR' a ve Bölümümüz lisans öğrencilerinden Şükran EKİNGEZEN ve Oğuz BİLGİN' e ve araştırmamın her sayfasında destek ve yardımını gördüğüm sevgili eşim Araş.Gör Hasan AKYÜREK' e, tüm öğrenimim boyunca bana destek olan anne ve babama teşekkür ederim.

Zir. Müh. Seval POYRAZ AKYÜREK.

## 1. GİRİŞ

Dünya üzerinde yaşayan insanların enerji ve protein gereksinimlerinin büyük kısmını karşılayan tahıllar, insan beslenmesi için en ucuz enerji ve protein kaynağıdır. 1991 yılı verilerine göre dünya tahıl üretiminde buğdaydan sonra 490 milyon tonla ikinci sırada yer alan mısırın, dünya ortalama tane verimi de 405 kg/da' dır. Ülkemizde, tahıl üretiminde buğday ve arpadan sonra 2.1 milyon tonluk üretimle üçüncü sırayı alan mısırın, ülkemiz toplam tahıl ekilişindeki payı ancak % 4, üretimdeki payı ise % 5-6' dır.

Yurdumuzun pek çok yerinde mısır az çok yetiştirilmektedir. Kıyı bölgelerimiz dışındaki birçok ilde açık tozlanan, verim potansiyeli düşük mısır çeşitleri, sulama ve gübreleme yapılmadan, geleneksel yöntemlerle yetiştirilmektedir. Fakat son yıllarda, mısır tarımının daha uygun alanlarda yapılması ve kullanılan çeşitlerin genotipik olarak üstün olmaları, tane mısır veriminin artmasını sağlamaktadır. Ülkemizde üretilen mısırın, büyük kısmı insan beslenmesinde kullanılmakta, kalan kısmı ise hayvancılık ve endüstride değerlendirilmektedir. Üretim ve verimi düşük olan cinmısır ise çerezlik olarak tüketilmektedir.

Trakya bölgesi son yıllarda, özellikle yeni baraj ve göletlerin yapımından sonra mısır ekilişi için uygun bir bölgemiz olmuştur. Bölgede yağışın mısırın vejetasyon süresi boyunca oldukça düzenli düşmesi, az sayıda sulama yapılarak mısır üretiminin gerçekleştirilebileceğini göstermektedir. Bölgede yaygın olarak buğday-ayçiçeği ekim nöbeti uygulanmaktadır. Sulanabilen uygun alanlarda genetik potansiyelleri yüksek melez çeşitlerin ekim nöbetine sokulması oldukça yararlı olacaktır. Sulama imkanı olmayan alanlarda ise; daha az su isteği bulunan cinmısır çeşitlerinin yetiştirilmesi uygun olacaktır.

1985 yılından beri Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarafından, bölgede sulanmaksızın doğal yağışlarla, mısır yetiştirme olanaklarını araştırmak amacı ile yürütülen araştırmalarda en iyi sonuçlar cinmısırı çeşitlerinden elde edilmiştir.

Araştırmamızda, Tekirdağ yöresi için önemli bir potansiyel oluşturan ve sulanmaksızın kolaylıkla yetiştirilebilen cinmısırının verim ve kalite yönünden en uygun çeşidini belirlemek amacıyla; Türkiye' nin 15 değişik yöresinden toplanan, hiçbir ıslah aşamasından geçmemiş, açık tozlanan 15 cinmısırı çeşidinin verim, bazı morfolojik ve fizyolojik karakterler ve patlama ile ilgili karakterlerde meydana gelen değişmeler ve arasındaki ilişkilerin saptanmasına çalışılmıştır.



## 2. KAYNAKLARIN GÖZDEN GEÇİRİLMESİ

Denememize konu olan cinmısır bitkisi üzerinde Dünya' da ve Türkiye' de az sayıda çalışma yapılmış olması kaynak bulunmasında sorun yaratmıştır. Doğrudan cinmısır ile ilgili yeterli sayıda yayın bulunamaması nedeni ile, araştırmamızla benzer özellikler gösteren diğer mısırlarla yapılmış çalışmalardan yararlanılması zorunluluğu ortaya çıkmıştır.

Lyerly (1942), tane uzunluğu, tane ağırlığı ve koçandaki toplam tane ağırlığı ile patlama sırasındaki genişleme hacmi arasında olumsuz önemli ilişkiler saptamışlardır.

Shaw ve Thom (1951), yaptıkları araştırmada koçan püsküllerinin görünmesinden 50-52 gün sonra hasad olgunluğuna geldiği ve tanelerdeki nemin % 30-42 arasında olduğunu saptamışlardır. Koçan püskülleri görüldükten 15-20 gün sonra tanedeki su oranının azalmaya başladığını, buna karşın kuru madde oranının arttığını saptamışlardır.

Robins ve Domingo (1953), Runge (1968), yaptıkları çalışmada tepe püskülü çıkışı ile koçan püskülü çıkışı arasındaki bir haftalık periyodun tane verimini en fazla etkileyen devre olduğunu belirtmişlerdir.

Hanke ve Koss (1961), mısırdaki sürmeden tepe püskülü çıkartma tarihine kadar geçen sürede düzenli olarak sıcaklık artışının tane verimini olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir.

Allison (1964), yaptığı çalışmada yaprak sayısı fazla olan çeşitlerin, az yapraklılara oranla daha verimli olduğunu açıklamıştır.

Gökçora (1966), yükseklik aynı kalmak şartı ile bir enlem derecesinden 16 km kuzeye ve güneye gidildikçe mısır bitkisinde olgunlaşmanın 1 gün geç veya erken olduğunu belirtmiştir.



Plessis ve Dijkhuis (1967), koçan püskülü çıkartma tarihine topraktaki nem miktarının önemli etkisi olduğunu belirtmiş, bitkilerin 30-40 cm boylandıklarında yapılan sulamanın koçan püskülü çıkartan bitki sayısını % 70 arttırdığını açıklamışlardır.

Aynı araştırmacılar Güney Afrika koşullarında çiçeklenme zamanında meydana gelen gecikmenin tane tutma üzerine % 1 düzeyinde önemli ve olumsuz ( $r = - 0.969$ ) etkide bulunduğunu saptamışlardır. Çiçeklenme zamanında gecikme az ise önemsiz, fazla ise tane tutma oranında büyük düşümler gösterdiğini belirten araştırmacılar, bu etkinin nem faktöründen ileri geldiğini açıklamışlardır.

Pande ve ark. (1968), yaptıkları çalışmada bitki başına tane verimi, bitki boyu, koçandaki tane sayısı ve bin tane ağırlığı ile hektara tane verimi arasında olumlu ve önemli ilişkiler saptamışlardır.

Çift melez mısır çeşidi ve bunların kendilenmiş hatları ile çalışan Misoviç (1969), tepe püskülü çıkışından 3-4 gün sonra koçan püsküllerinin göründüklerini saptamıştır.

Evans (1969), mısırdaki iyi bir verim için gelişme dönemi boyunca topraktan 500 mm su alması gerektiğini, bu 500 mm' lik suyun aylara dağılımının, mayısta 75 mm, haziranda 100 mm, temmuzda 175mm, ağustosta 100 mm ve eylülde 50 mm olması gerektiğini belirtmiştir.

Doynard ve ark (1971), dan dolun periyodundaki uzamanın tane verimini arttırmada önemli bir potansiyel olduğunu belirlemişlerdir.

Hought (1972), çimlenmeden çiçeklenmeye kadar geçen sürede mısır bitkisinde görülen günlük gelişmelerin hava sıcaklığı, güneş radyasyonları ve transprasyon potansiyeli ile ilişkili olduğunu belirtmiş, çiçeklenmenin sıcaklık ve oransal nemden önemli oranda etkilendiğini açıklamıştır. Araştırmacı INRA 200 çeşitinin sıcak ve güneşli günlerde 70 günde, serin ve

bulutlu günlerde ise, 80 günde ieklendiği belirtmiştir.

Hayes ve Johnson (1939)' un belirttiği gibi 1939 yılında Minnesota' da 110 kendilenmiş mısır hattında verim ve önemli karakterleri inceleyen Hayes ve Johnson, yaptıkları çalışmada tane verimi ile bitki boyu, koçan uzunluğu ve sap çapı arasında olumlu ve önemli ilişki saptamışlardır (Gökçora, 1973).

Mundstock (1973), farklı vejetasyon süreli çeşitler ile yaptığı çalışmada, olgunlaşma tarihi uzun olan çeşitlerin kısa olanlara oranla daha verimli olduğunu saptamıştır.

Kumar (1974), 10 kendilenmiş hattın bir diallel analizinde koçan ağırlığı, 100 tane ağırlığı, koçanda tane sayısı ve koçan uzunluğu ile verim arasında olumlu önemli ilişkiler saptamıştır.

Krivosheya ve Zozulya (1975), 78 melez mısır çeşidinde yaptıkları çalışmada; tane verimi ile koçandaki tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli, tane uzunluğu ve koçan çapı arasında ise olumlu fakat önemsiz ilişkiler saptamışlardır. Araştırıcılar; koçandaki tane ağırlığı ile bin tane ağırlığı arasında, koçan çapı ile koçandaki sıra sayısı arasında olumlu ilişkiler bulmuşlardır. Ayrıca, koçan çapı ile tane uzunluğu arasında olumlu önemli, bitkide koçan sayısı arasında ise olumsuz önemli ilişkiler saptamışlardır.

Pandey ve Gritton (1975), bitki boyu, bitkide koçan, koçanda tane sayısı ve bitki verimi arasında olumlu önemli ilişki saptamışlardır. Tohumdaki protein oranı ile verim arasında olumsuz ilişki belirlemişlerdir.

Martin ve ark. (1976), kısa boylu ve çok erkenci 8-9 yapraklı mısır çeşitlerinin 50 günde tane oluşturabildiğini; buna karşılık tropik kuşakta yetişen 6 m' yi aşan 42-44 yapraklı çok geci tiplerin ise ancak 330 günde oluma ulaştığını belirtmişlerdir.

Gençtan (1977), Ankara ekolojik koşullarında yetiştirilen 12 mısır çeşidi ile yaptığı çalışmasında çeşitlerin tepe püskülü çıkartma süresinin 1. yılda 55-81 gün, 2. yılda 59-81 gün arasında değiştiğini; tepe püskülü çıkışı ile koçan püskülü çıkışı arasındaki süreyi 1. yıl 4-10 gün, 2. yıl ise 2-11 gün olarak belirlemiştir. Araştırmacı, tepe püskülü ve koçan püskülü çıkışına sıcaklık ve nemin önemli etkisi olduğunu açıklamıştır.

Mc Cree ve Silsbury (1978), yaptıkları çalışmada yüksek sıcaklıkların tane verimi üzerine iki şekilde etkili olduğunu belirtmiş, sıcaklık artışı ile bitkideki solunumun artması nedeniyle taneye taşınacak besin maddelerinin azaldığı için verimde önemli düşmeler görüldüğünü açıklamışlardır.

Derieux ve ark. (1984), 8 melez mısır çeşidi ile farklı yetiştirme ortamlarında yaptıkları çalışmada, koçandaki sıra sayısının çevresel etmenlerden etkilenmeyen bir karakter olduğunu belirtmişlerdir.

Robbins ve Ashman (1984), 2 (cin x atdişi) mısır melezi ile yaptıkları çalışmada patlama oranının yüksek kalıtım derecesi gösterdiğini belirtmişlerdir.

Kün (1985), mısırdaki çıkış ile tepe püskülü çıkartma süresi arasındaki dönemin çevre koşullarından oldukça fazla etkilendiğini; bu devrenin olum tarihini belirleyen bir faktör olduğunu ve çeşitlere göre 50-75 gün arasında değiştiğini, bu sürenin havaların serin ve kapalı gitmesiyle uzayacağını, sıcak ve açık gitmesiyle kısılacağını belirtmiştir.

Parh ve ark. (1986), 15 mısır çeşidi ile yaptıkları çalışmada, bin tane ağırlığı, bitki verimi ve olgunlaşma gün sayısı arasında olumlu ilişki bulmuşlardır. Araştırmacılar, çiçeklenme ile olgunlaşma süresi arasındaki dönemin, koçan büyüklüğünü ve bin tane ağırlığını önemli oranda etkilediğini ve bu karakterlerin de önemli verim komponentleri olması nedeni ile tane verimine etkisinin büyük olduğunu belirtmişlerdir.

Gençtan ve Başer (1988), 5 melez mısır çeşidi ve bunların  $F_1$  ve  $F_2$  döllerinde 11 karakterde meydana gelen değişmeler ile bu karakterlerin verimle olan ilişkilerini inceledikleri araştırma sonucunda; verim ile koçan püskülü ( $r = - 0.239^{**}$ ) ve tepe püskülü çıkartma süresi ( $r = - 0.292^{**}$ ) arasında olumsuz ve önemli; bitki boyu ( $r = 0.246^{**}$ ), yaprak sayısı ( $r = 0.126^*$ ), bin tane ağırlığı ( $r = 0.777^{**}$ ), koçan uzunluğu ( $r = 0.707^{**}$ ) ve koçan ağırlığı ( $r = 0.996^{**}$ ) arasında olumlu ve önemli ilişkiler saptamışlardır.

Merlo ve ark. (1988), 3 farklı bitki sıklığında 7 cinsmısı ile yaptıkları çalışmada; bitki sıklığının, bitki boyunu, ilk koçanın yüksekliğini, koçan çapını ve tane verimini önemli oranda etkilediğini belirlemişlerdir. Araştırmacılar, ilk koçanın uzun boylu bitkilerde daha yüksekte oluştuğunu belirtmişler ve bu bitkilerin koçan çaplarının geniş ve tane verimlerinin yüksek olduğunu açıklamışlardır.

Willier ve Brunson (1927), genellikle büyük taneli cinsmısırlarının küçük tanelilerden daha düşük patlama hacmi verdiğini açıklamışlardır. Araştırmacı, bu durumun tanelerin büyüklüğü ve endospermdeki yumuşak nişasta oranının artması ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir (Dofing ve ark. 1990).

Dofing ve ark. (1990), cinsmısırdaki patlama oranı ve bunu etkileyen karakterleri belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada patlama hacmi ve patlama oranı için genotipler arasında önemli farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar patlama hacminde, tane büyüklükleri arasında önemli farklılığın olmadığını açıklamışlardır. Ayrıca, genişleme hacmi ile patlama oranı ve 10 g' daki tane sayısı arasında olumlu ve önemli, patlamayan tanelerin yüzdesi ile olumsuz ve önemli ilişki saptamışlardır. Patlama oranı ile patlamayan tanelerin yüzdesi ve 10 g' daki tane sayısı arasında ise olumsuz ilişki bulunduğunu belirtmişlerdir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1 Materyal

Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü' nde 1991 yılında yapılan bu çalışmanın ilk aşamasında yurdumuzun değişik yörelerinden, hiç bir ıslah aşamasından geçmemiş, açık tozlanan cımsısır çeşitleri toplanmıştır.

Denemede yer alan toplam 15 adet cımsısır çeşitlerinin adları, kökeni ve bazı özellikleri çizelge 3.1.1.' de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1.1. Denemeye alınan cımsısır çeşitlerinin adları kökeni ve bazı özellikleri.

| Adı   | Yöresi     | Özellikleri                      |
|-------|------------|----------------------------------|
| CM-1  | Kırklareli | Orta erkenci, sarı taneli        |
| CM-2  | Balıkesir  | Orta erkenci, beyaz taneli       |
| CM-3  | Konya      | Orta erkenci, beyaz taneli       |
| CM-4  | Havsa      | Orta erkenci, sarı taneli        |
| CM-5  | Antalya-I  | Orta erkenci, sarı taneli        |
| CM-6  | Çanakkale  | Geçci, sivri, beyaz taneli       |
| CM-7  | Antalya-II | Orta erkenci, beyaz taneli       |
| CM-8  | İzmit      | Orta erkenci, beyaz taneli       |
| CM-9  | Zonguldak  | Orta erkenci, sivri, sarı taneli |
| CM-10 | Denizli    | Orta erkenci, beyaz taneli       |
| CM-11 | Kayseri    | Orta erkenci, sarı taneli        |
| CM-12 | Menemen    | Orta erkenci, sarı taneli        |
| CM-13 | Keşan      | Orta erkenci, beyaz taneli       |
| CM-14 | Sakarya    | Geçci, beyaz taneli              |
| CM-15 | Tekirdağ   | Orta erkenci, sarı taneli        |

Denememiz, Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Uygulama ve Araştırma Tarlalarında 1991 yılında yürütülmüştür. Kırklareli Atatürk Bölge Toprak Su Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü' ne yaptırılan toprak analizlerine göre deneme yerinin özellikleri; tınlı tekstüre sahip olup, PH' sı 5.4-5.9 arasında, fosfor ( $P_2O_5$  kg/da) içeriği 10-10.7, potasyum ( $K_2O$  kg/da) içeriği 33.9-39.9 ve organik madde içeriğinin ise 1.18-1.57 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Denemenin yürütüldüğü Ocak 1991-Eylül 1991 tarihleri arasında deneme alanının toplam yağış, sıcaklık ve oransal nem değerleri ile uzun yıllar ortalaması çizelge 3.1.2' de verilmiştir.

Çizelge 3.1.2. Deneme alanının Ocak 1991-Eylül 1991 tarihleri arasındaki toplam yağış, sıcaklık ve oransal nem değerleri ile uzun yıllar ortalamaları.

|         | YAĞIŞ (mm)   |       | ORANSAL NEM (%) |      | SICAKLIK (C°) |      |
|---------|--------------|-------|-----------------|------|---------------|------|
|         | Uz.Yıl. Ort. | 1991  | Uz.Yıl. Ort.    | 1991 | Uz.Yıl. Ort.  | 1991 |
| Ocak    | 71.8         | 18.1  | 81.0            | 81.2 | 4.3           | 4.6  |
| Şubat   | 57.7         | 31.6  | 77.5            | 78.5 | 5.2           | 4.4  |
| Mart    | 56.0         | 29.7  | 73.5            | 83.2 | 6.7           | 6.3  |
| Nisan   | 43.1         | 76.5  | 74.0            | 81.9 | 11.5          | 10.9 |
| Mayıs   | 35.7         | 107.8 | 74.0            | 78.8 | 16.6          | 15.2 |
| Haziran | 37.5         | 6.9   | 70.0            | 77.0 | 20.9          | 20.9 |
| Temmuz  | 19.2         | 30.6  | 66.0            | 71.7 | 23.4          | 23.5 |
| Ağustos | 9.2          | 1.2   | 66.0            | 68.3 | 23.5          | 23.6 |
| Eylül   | 29.8         | 12.6  | 71.0            | 73.4 | 19.7          | 19.5 |

## 3.2 Yöntemler

### 3.2.1. Ekim ve Bakım

Ekim, 20 Nisan 1991 tarihinde tesadüf blokları deneme desenine göre, 5 m' lik parsellerde, 75 x 25 cm' lik ocaklara, her ocağa 2 tohum atılarak elle yapılmıştır. Uzunluğu 5 m olan parsellere 75 cm sıra arası ile 6 sıra ekilmiştir. Ekimle birlikte dekara 40 kg 20-20-0 kompoze gübre verilmiştir.

Bitkilerin, 3-4 yapraklı olduğu devrede yabancı otlar ile mücadele amacıyla ilk çapaları ve ikinci çapa esnasında da her ocakta iyi gelişmiş bir bitki kalacak şekilde tekleme yapılmıştır. Ayrıca ikinci çapayla beraber dekara 34 kg % 46' lık üre verilmiştir. Daha sonra deneme yerinin otlanması nedeni ile üçüncü kez çapalamaya gerek duyulmuştur.

### 3.2.2. Gözlemler ve Ölçümler

Tepe püskülü ve koçan püskülü çıkartma tarihleri belirlenirken, her parselde kenar tesiri düşünülerek ortada kalan tüm bitkilerin koçan ve tepe püskülü çıkartma tarihleri tek tek belirlenmiştir. Diğer karakterlerin belirlenmesi ise her parselin ortasındaki sıralardan rastgele seçilen 20 bitki üzerinde yapılmıştır.

Tepe Püskülü Çıkartma Süresi: Tepe püskülünün tamamının yaprak kınından çıktığı gün, tepe püskülü çıkartma tarihi olarak kabul edilip değerlendirmelerde sürmeden tepe püskülü çıkartma tarihine kadar geçen gün sayısı ele alınmıştır (Gençtan, 1977).

Koçan Püskülü Çıkartma Süresi: Koçanın ilk püsküllerinin, koçan kavuzlarının uçlarından çıktığı gün koçan püskülü çıkartma tarihi olarak kabul edilmiş, değerlendirmelerde sürmeden koçan püskülü çıkartma tarihine kadar geçen gün sayısı ele alınmıştır (Gençtan, 1977).

Olgunlaşma Süresi: Parseldeki bitkilerin koçan kavuzlarının sararmaya ve kurumaya başladığı devre, tam olgunlaşma tarihi olarak kabul edilmiş, değerlendirmelerde sürmeden olgunlaşma süresine kadar geçen gün sayısı olarak ele alınmıştır (Gençtan 1977).

Yaprak Sayısı: Bitkiler hasad olgunluğuna geldiğinde her bitkinin yaprakları tek tek sayılarak adet olarak bulunmuştur.

İlk Koçan Yüksekliği: Toprak yüzeyinden ilk koçanın çıktığı boğuma kadar olan uzunluk (cm) olarak ölçülmüştür.

Sap Uzunluğu: Toprak yüzeyinden tepe püskülünün çıktığı boğuma kadar olan uzunluk (cm) olarak ölçülmüştür.

Koçan Uzunluğu: Hasad edilen koçanların kavuzları soyulduktan sonra, soyulmuş koçanlar laboratuvarında (cm) olarak ölçülerek bulunmuştur.

Koçanda Sıra Sayısı: Hasad edilen koçanlardaki sıralar sayılarak her koçana sıra sayısı adet olarak bulunmuştur.

Koçan Ağırlığı: Koçanlar hasad edildikten sonra 0.1 g hassas Bosch marka terazi ile tartılarak gram olarak bulunmuştur.

1000 Tane Ağırlığı: Her tekerrürden elde edilen tohumlar, 4 tane 100 sayılarak 0.1 g hassas Bosch marka terazi ile tartılarak ortalaması alınmış 10 ile çarpılarak gram olarak bin tane ağırlığı bulunmuştur.

Tane Verimi: Her parselin ortasındaki 4 sırada bulunan tüm bitkiler hasad edilerek, parsel verimleri elde edilmiş, bu verimler dekara çevrilerek tane verimi bulunmuştur.

Patlama ile ilgili ölçümlerin yapılması için her çeşit 0.5 cm' lik elek ile tane iriliğine göre 2 farklı gruba ayrılmış, her iki grubun bin tane ağırlıkları



bulunduktan sonra, 20 g' lık örnekler üzerinde patlama öncesi ve sonrası ölçümleri yapılmıştır. Uygun patlama süresinin belirlenmesi amacı ile deneme dışı materyaller kullanılarak bütün çeşitler için en uygun patlama süresi 2.5 dakika olarak bulunmuştur.

Patlama Hacmi: 20 g' lık örnekler, 550 wattlık mikrodalga fırında 2.5 dakika bekletilip patladıktan sonra, 1000 ml' lik ölçü silindirene boşaltılmış ve sıkıştırmak amacı ile 5 defa yere vurularak ml olarak patlama hacmi bulunmuştur.

Patlama Oranı: Aşağıda verilen formül yardımıyla patlama oranı hesaplanmıştır (Dofing ve ark., 1990).

$$\text{Patlama oranı} = \frac{\text{Toplam patlama hacmi}}{\text{Patlayan tanelerin sayısı}}$$

Patlamayan Tanelerin Oranı: 20 g' lık örnekler mikrodalga fırında 2.5 dakika bekletilip patlaması sağlandıktan sonra fırından çıkarıldı. Patlamayan taneler her çeşit için sayılarak bulundu ve şu formüle göre hesaplandı (Dofing ve ark., 1990).

$$\text{P.D.O.} = \frac{\text{Patlamayan Tane Sayısı}}{\text{Toplam Tane Sayısı}} \times 100$$

Denemeden elde edilen verilerin varyans analizi IBM marka bilgisayarda tesadüf blokları deneme deseninde, Düzgüneş (1987)' e göre yapılmıştır.

#### 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Denemede kullanılan 15 cinmısını çeşidinde fenolojik gözlemler, verim ve kaliteyle ilgili özellikler belirlenmiş ve bu özellikler yönünden incelenen çeşitler kıyaslanmıştır.

Fenolojik gözlemler olarak; tepe püskülü çıkartma süresi, koçan püskülü çıkartma süresi ve olgunlaşma süresi, ele alınmıştır. Verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla tarla ve laboratuvarda yaprak sayısı, ilk koçanın yüksekliği, sap uzunluğu, koçan uzunluğu, koçanda sıra sayısı, koçan ağırlığı, bin tane ağırlığı ve tane verimi saptanmıştır. Kalite ile ilgili olarak patlama hacmi, patlama oranı ve patlamayan tanelerin oranı tesbit edilmiştir.

##### 4.1. Fenolojik Gözlemler

###### 4.1.1. Tepe Püskülü Çıkartma Süresi

Farklı kökenli 15 cinmısının çıkıştan tepe püskülü çıkartma tarihlerine kadar geçen süreye ilişkin varyans analizi yapılmış ve bu analiz sonucunda çeşitler arasında % 5 düzeyinde önemli farklılık bulunmuştur.

Denemeye alınan 15 cinmısını çeşidinin sürme tarihinden, tepe püskülü çıkartma tarihlerine kadar olan süreler çizelge 4.1.1.1.' de verilmiştir.

Çizelge 4.1.1.1' den anlaşıldığı gibi çeşitlerin, tepe püskülü çıkartma süreleri 81.0-90.0 gün arasında değişmektedir. En erken tepe püskülü çıkartan CM-2, CM-4, CM-9, CM-7 ve CM-15 çeşitleri (e) grubunda yer almaktadır. Bunları (de) grubundaki Kırklareli kökenli CM-1 ve Keşan kökenli CM-13 çeşitleri izlemektedir. En geç tepe püskülü çıkartan çeşitler ise çok geçi Sakarya kökenli CM-14 çeşidi ve Çanakkale kökenli CM-6 çeşididir.

Bunları Konya kökenli CM-3 çeşidi 89.3 günle izlemekte ve (ab) grubunda yer almaktadır.

Çizelge 4.1.1.1. Farklı kökenli 15 cıvımsı çeşidinın sürme tarihinden tepe püskülü ile koçan püskülü çıkış ve tam olgunlaşma tarihine kadar geçen ortalama gün sayıları.

| Çeşitler | Tep.Pü.Çı.Sü | Çeşitler | Koç.Pü.Çı.Sü | Çeşitler | Olg.Sür.  |
|----------|--------------|----------|--------------|----------|-----------|
| CM-14    | 90.0 a       | CM-14    | 93.0 a       | CM-14    | 135.4 a   |
| CM-6     | 90.0 a       | CM-3     | 93.0 a       | CM-6     | 135.3 a   |
| CM-3     | 89.3 ab      | CM-6     | 93.0 a       | CM-5     | 125.0 b   |
| CM-10    | 88.0 b       | CM-10    | 90.3 b       | CM-10    | 124.0 bc  |
| CM-5     | 86.0 c       | CM-5     | 89.0 bc      | CM-11    | 122.4 bcd |
| CM-8     | 86.0 c       | CM-8     | 89.0 bc      | CM-13    | 122.0 bcd |
| CM-11    | 86.0 c       | CM-11    | 88.7 c       | CM-3     | 121.0 cde |
| CM-12    | 83.7 d       | CM-12    | 87.0 d       | CM-12    | 120.0 def |
| CM-1     | 82.3 de      | CM-1     | 86.0 de      | CM-15    | 118.0 ef  |
| CM-13    | 82.3 de      | CM-13    | 86.0 de      | CM-1     | 118.0 ef  |
| CM-2     | 81.0 e       | CM-2     | 85.0 e       | CM-2     | 117.7 ef  |
| CM-4     | 81.0 e       | CM-4     | 85.0 e       | CM-8     | 117.3 f   |
| CM-9     | 81.0 e       | CM-9     | 85.0 e       | CM-9     | 113.0 g   |
| CM-7     | 81.0 e       | CM-7     | 85.0 e       | CM-4     | 112.0 g   |
| CM-15    | 81.0 e       | CM-15    | 85.0 e       | CM-7     | 111.3 g   |

\*) Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında % 5 düzeyinde önemli fark yoktur.

#### 4.1.2. Koçan Püskülü Çıkartma Süresi

Denemede yer alan çeşitlerin çıkıştan koçan püskülü çıkartma tarihlerine kadar geçen süreye ilişkin varyans analizi sonucunda çeşitler arasında % 5 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 4.1.1.1.' de görüldüğü gibi incelenen çeşitlerin koçan püskülü çıkartma süreleri, 85.0-93.0 gün arasında değişmektedir. En erken koçan püskülü çıkartma tarihi CM-15, CM-7, CM-9, CM-4 ve CM-2 çeşitlerinde görülmüştür. Bunları (de) grubundaki CM-1 ve CM-13 çeşitleri izlemektedir. En uzun koçan püskülü çıkartma süresi 93.0 gün ile CM-14, CM-3 ve CM-6 çeşitlerinde olduğu gözlenmiştir. Bunu, (b) grubundaki Denizli kökenli CM-10 çeşidi izlemiştir.

#### **4.1.3. Olgunlaşma Süresi**

Denemede kullanılan 15 çeşidin çıkıştan olgunlaşma tarihlerine kadar geçen süreye ilişkin varyans analizi yapılmış ve çeşitler arasında olgunlaşma süreleri yönünden % 5 düzeyinde önemli farklılıklar bulunduğu görülmüştür.

Denemede yer alan 15 cinmsısının sürme tarihinden olgunlaşma tarihine kadarki geçen gün sayısını gösteren çizelge 4.1.1.1.' in incelenmesinden anlaşıldığı gibi, çeşitlerin olgunlaşma süreleri 111.3-135.4 gün arasında değişmektedir. En erken olgunlaşan Antalya kökenli CM-7 (111.3 gün), en geç olgunlaşanlar ise CM-14 ve CM-6 (135.4 gün) çeşitleridir. Erken olgunlaşma bakımından CM-7 çeşidini CM-4 ve CM-9 çeşitleri izlemekte ve aynı grupta yer almaktadırlar.

#### **4.2. Verim ve Diğer Morfolojik Karakterler**

##### **4.2.1. Sap Uzunluğu**

Denemede kullanılan 15 cinmsırı çeşidinin bitki boylarına ait değerlerin varyans analizi sonucunda çeşitlerin sap uzunluğu arasındaki farklılıklar % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Denemedeki çeşitlerin ortalama sap uzunluğunu gösteren çizelge 4.2.1.1' in incelenmesinden anlaşılacağı gibi, çeşitlerin sap uzunluğu 110.3-138.3 cm arasında değişmektedir. En kısa boylu Havsa kökenli CM-4 çeşididir. Bunu (de) grubundaki Zonguldak kökenli CM-9 çeşidi izlemektedir. En uzun boy (a) grubunda yer alan 138.3 cm ile Keşan kökenli CM-13 çeşidinde ve 138.3 cm ile Sakarya kökenli CM-14 çeşitinde ölçülmüştür.

Çizelge 4.2.1.1. Farklı kökenli 15 cıncısı çeşidinin ortalama sap uzunluğu, yaprak sayısı ve ilk koçan yükseklikleri.

| Çeşitler | Sap Uzunluğu<br>(cm) | Çeşitler | Yap. Sayısı<br>(Adet) | Çeşitler | İlk.Koç.Yük.<br>(cm) |
|----------|----------------------|----------|-----------------------|----------|----------------------|
| CM-13    | 138.3a               | CM-14    | 14.4a                 | CM-14    | 82.2a                |
| CM-14    | 138.3a               | CM-6     | 14.4a                 | CM-5     | 76.6ab               |
| CM-5     | 132.5ab              | CM-3     | 13.9ab                | CM-13    | 75.5ab               |
| CM-2     | 131.3ab              | CM-5     | 13.8abc               | CM-6     | 71.8abc              |
| CM-12    | 129.1abc             | CM-8     | 13.6a-d               | CM-10    | 69.5bc               |
| CM-15    | 128.3a-d             | CM-11    | 13.0b-e               | CM-3     | 69.1bc               |
| CM-1     | 127.7a-d             | CM-13    | 12.8b-e               | CM-11    | 68.8bc               |
| CM-6     | 125.7a-d             | CM-10    | 12.6cde               | CM-15    | 66.6bcd              |
| CM-10    | 124.2a-e             | CM-15    | 12.4de                | CM-8     | 66.1bcd              |
| CM-8     | 124.2a-e             | CM-7     | 12.4e                 | CM-2     | 65.3b-e              |
| CM-3     | 124.1a-e             | CM-1     | 12.3e                 | CM-12    | 64.6b-e              |
| CM-11    | 122.2b-e             | CM-2     | 12.3e                 | CM-1     | 62.2cde              |
| CM-7     | 114.4cde             | CM-12    | 12.2e                 | CM-4     | 56.3def              |
| CM-9     | 114.2de              | CM-4     | 11.0f                 | CM-7     | 53.2ef               |
| CM-4     | 110.4e               | CM-9     | 10.4f                 | CM-9     | 48.1f                |

\*) Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında % 5 düzeyinde önemli fark yoktur.

#### 4.2.2. Yaprak Sayısı

Denemede yer alan 15 cinmısını çeşidinin yaprak sayılarına ilişkin varyans analizi sonucunda çeşitler arasında yaprak sayıları yönünde % 5 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur.

Denemede yer alan çeşitlerin yaprak sayıları çizelge 4.2.1.1' de verilmiştir. Çeşitlerin yaprak sayıları 10.4-14.4 arasında değişmektedir. En az yapraklı Zonguldak kökenli CM-9 ve Havsa kökenli CM-4 çeşitlerinde, en fazla yaprak ise (a) grubunda bulunan 14.4 adet ile Sakarya kökenli CM-14 ve 14.3 adet ile Çanakkale kökenli CM-6 çeşitlerinde görülmüştür.

#### 4.2.3. İlk Koçan Yüksekliği

Denemede yer alan çeşitlerin, ilk koçanlarının yüksekliğine ait değerlerin varyans analizi yapılmış ve çeşitlerin ilk koçan yükseklikleri yönünden % 5 düzeyinde farklı olduğu saptanmıştır.

Denemeye alınan çeşitlerin ilk koçan yükseklikleri 48.1-82.2 cm arasında değişmektedir. İlk koçanını en aşağıda oluşturan Zonguldak kökenli CM-9 ve (ef) grubundaki Antalya kökenli CM-7 çeşitleri olmuştur. Sakarya kökenli CM-14 çeşidi ilk koçanını en yüksekte oluşturan çeşit olmuştur.

#### 4.2.4. Koçan Uzunluğu

Denememizde yer alan çeşitlerin koçan uzunluklarına ait varyans analizi yapılmış ve bu analiz sonucunda çeşitlerin koçan uzunlukları arasındaki farklılık % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çeşitlerin ortalama koçan uzunluklarına ilişkin çizelge 4.2.4.1. incelendiğinde; koçan uzunluğunun 11.6-16.1 cm arasında değiştiği

görülmektedir. En kısa koçan uzunluğu Havsa kökenli CM-4' de gözlenmiş, bunu (cd) grubundaki CM-7 çeşidi izlemiştir. İncelenen çeşitler arasında en uzun koçan Menemen kökenli CM-12 çeşitinde ölçülmüştür.

Çizelge 4.2.4.1. Farklı kökenli 15 cinmısı çeşidinin ortalama koçan uzunluğu, koçan ağırlığı ve koçanda sıra sayıları.

| Çeşitler | Koçan Uzunl.<br>(cm) | Çeşitler | Koçan Ağırl.<br>(g) | Çeşitler | Koçanda Sıra<br>Sayısı (cm) |
|----------|----------------------|----------|---------------------|----------|-----------------------------|
| CM-12    | 16.1a                | CM-15    | 84.8a               | CM-4     | 19.8a                       |
| CM-15    | 15.6ab               | CM-13    | 79.5ab              | CM-7     | 16.7b                       |
| CM-5     | 15.5ab               | CM-5     | 76.9abc             | CM-13    | 15.9bc                      |
| CM-10    | 15.2ab               | CM-1     | 73.8a-d             | CM-11    | 15.7bcd                     |
| CM-14    | 14.9ab               | CM-10    | 73.4a-d             | CM-5     | 15.5bcd                     |
| CM-3     | 14.9ab               | CM-12    | 73.4a-d             | CM-3     | 15.4bcd                     |
| CM-8     | 14.7ab               | CM-2     | 68.9bcd             | CM-15    | 15.2b-e                     |
| CM-11    | 14.4ab               | CM-8     | 68.9bcd             | CM-2     | 15.1b-e                     |
| CM-1     | 14.4ab               | CM-3     | 67.0bcd             | CM-10    | 14.9cde                     |
| CM-9     | 14.4b                | CM-14    | 67.0bcd             | CM-12    | 14.6cde                     |
| CM-6     | 14.1b                | CM-4     | 65.1b-e             | CM-8     | 14.3cde                     |
| CM-2     | 14.0bc               | CM-11    | 62.4cde             | CM-14    | 14.1de                      |
| CM-13    | 14.0bc               | CM-6     | 61.2de              | CM-6     | 14.1de                      |
| CM-7     | 12.4cd               | CM-9     | 60.5de              | CM-1     | 13.7e                       |
| CM-4     | 11.6d                | CM-7     | 51.2e               | CM-9     | 11.6f                       |

\*) Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında % 5 düzeyinde önemli fark yoktur.

#### 4.2.5. Koçan Ağırlığı

Denemede yer alan çeşitlerin koçan ağırlıklarına ait değerlerin varyans analizi sonucunda çeşitler arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur.

Denemedeki 15 çeşidin koçan ağırlıkları 51.2-84.8 g arasında değişmektedir. En ağır koçan Tekirdağ kökenli CM-15 çeşitinde saptanmıştır. Bu çeşidi (ab) grubundan CM-13 çeşidi izlemiştir. Ele alınan çeşitler arasında en hafif koçanın ise Antalya kökenli CM-7 çeşidinde olduğu gözlenmiştir. Bu çeşidi (de) grubundan CM-9 ve CM-6 çeşitleri izlemektedir.

#### 4.2.6. Koçanda Sıra Sayısı

Denemedeki çeşitlerin koçanda sıra sayılarına ilişkin varyans analizi sonucunda çeşitler arasında koçanda sıra sayıları yönünden % 5 düzeyinde önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

Denemede kullandığımız 15 cinmısı çeşitinin ortalama koçanda sıra sayılarını gösteren çizelgenin incelenmesinden anlaşılacağı gibi, çeşitlerin koçandaki sıra sayıları 11.6-19.8 arasında değişmektedir. En fazla sıra sayısına sahip koçan Havsa kökenli CM-4 çeşitinde, en az sıra sayılı ise Zonguldak kökenli CM-9 çeşidinde saptanmıştır.

#### 4.2.7. Bin Tane Ağırlığı

Denemeye alınan çeşitlerin bin tane ağırlığına ilişkin varyans analizi yapılmış ve bu analiz sonucunda çeşitlerin bin tane ağırlıkları arasındaki farklılıklar % 5 düzeyinde istatistiki anlamda önemli bulunmuştur.

Denemede yer alan çeşitlerin ortalama bin tane ağırlıklarını gösteren çizelge 4.2.7.1' in incelenmesinden anlaşılacağı gibi, çeşitlerin bin tane ağırlığı 87.8-146.8 g arasında değişmektedir. En fazla bin tane ağırlığının Zonguldak kökenli CM-9 çeşitinde olduğu görülmektedir. Bunu (ab) grubunda yer alan Tekirdağ kökenli CM-15 çeşidi izlemiştir. En düşük bin tane ağırlığının ise (f) grubunda yer alan 87.8 g ile Antalya kökenli CM-7 ve 88.3 g ile Havsa kökenli CM-4 çeşitleri bulunmuştur.



Çizelge 4.2.7.1. Farklı kökenli 15 cımsırsu çeşidinin ortalama bin tane ağırlığı ve tane verimleri.

| Çeşitler | Bin Tane Ağ.<br>(g) | Çeşitler | Tane Verimi<br>(kg) |
|----------|---------------------|----------|---------------------|
| CM-9     | 146.8a              | CM-15    | 414.2a              |
| CM-15    | 135.0ab             | CM-13    | 384.6ab             |
| CM-11    | 126.6abc            | CM-5     | 371.9abc            |
| CM-13    | 125.2a-d            | CM-1     | 347.4a-d            |
| CM-14    | 124.2bcd            | CM-10    | 347.3a-d            |
| CM-1     | 119.3b-e            | CM-12    | 341.4bcd            |
| CM-12    | 113.8b-e            | CM-14    | 322.4bcd            |
| CM-10    | 113.6b-e            | CM-8     | 320.0bcd            |
| CM-6     | 112.4cde            | CM-3     | 319.3bcd            |
| CM-5     | 112.3cde            | CM-9     | 304.5cde            |
| CM-2     | 109.9c-f            | CM-2     | 304.0cde            |
| CM-8     | 104.2def            | CM-4     | 302.4cde            |
| CM-3     | 97.6ef              | CM-11    | 288.2de             |
| CM-4     | 88.3f               | CM-6     | 286.4de             |
| CM-7     | 87.8f               | CM-7     | 238.1e              |

\*) Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında % 5 düzeyinde önemli fark yoktur.

#### 4.2.8. Tane Verimi

İncelenen çeşitlerin dekara tane verimlerine ilişkin varyans analizi yapılmış ve bu analiz sonucunda çeşitler arasındaki farklılıklar % 5 düzeyinde istatistiki anlamda önemli bulunmuştur.

Denemede yer alan çeşitlerin ortalama tane verimleri çizelge 4.2.7.1'de gösterilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden anlaşılacağı gibi, çeşitlerin tane verimleri 238.1-414.2 kg/da arasında değişmektedir. En yüksek tane verimi Tekirdağ kökenli CM-15 çeşitinde bulunmuştur. Bunu (ab) grubundan Keşan kökenli CM-13 çeşidi izlemektedir. En düşük tane verimi

ise 238.1 kg/da ile (c) grubunda yer alan Antalya kökenli CM-7 çeşidi saptanmıştır.

#### 4.2.9. Ele Alınan Karakterler Arasındaki İlişkiler

Farklı kökenli 15 cinmısı çeşitinde, verim ve morfolojik karakterler arasında olabilecek bütün ilişkiler çizelge 4.2.9.1' de verilmiştir.

Tane verimi ile incelenen karakterler içinde en yüksek ilişki koçan ağırlığı ( $r = 0.978^{**}$ ) arasında bulunmuştur. Ayrıca tane verimi ile koçan uzunluğu ( $r = 0.504^{**}$ ), ilk koçan yüksekliği ( $r = 0.455^{**}$ ), sap uzunluğu ( $r = 0.448^{**}$ ) ve bin tane ağırlığı ( $r = 0.430^{**}$ ) arasında olumlu ve önemli ilişkiler göstermektedir.

Bin tane ağırlığı ile koçanda sıra sayısı ( $r = -0.545^{**}$ ) arasında olumsuz ve önemli ilişki; koçan ağırlığı ( $r = 0.353^{*}$ ) arasında ise olumlu ve önemli ilişki bulunmuştur.

Koçanda sıra sayısı ile koçan uzunluğu ( $r = -0.325^{*}$ ) ve olgunlaşma süresi ( $r = -0.324^{*}$ ) arasında olumsuz ve önemli ilişki tesbit edilmiştir.

Koçan ağırlığı ile koçan uzunluğu ( $r = 0.493^{**}$ ), ilk koçan yüksekliği ( $r = 0.482^{**}$ ) ve sap uzunluğu ( $r = 0.465^{**}$ ) arasında olumlu ve önemli ilişki göstermektedir.

Koçan uzunluğu ile incelenen karakterler içinde en yüksek ilişki sap uzunluğu ( $r = 0.608^{**}$ ) arasında bulunmuştur. Ayrıca koçan uzunluğu, ilk koçan yüksekliği ( $r = 0.515^{**}$ ) ve olgunlaşma süresi ( $r = 0.310^{*}$ ) ile olumlu ve önemli ilişki göstermektedir.

İlk koçan yüksekliği ile sap uzunluğu arasında % 1 düzeyinde önerali yüksek korelasyon katsayısı ( $r = 0.809^{**}$ ) bulunmuştur. Yine ilk koçan yüksekliği ile yaprak sayısı ( $r = 0.730^{**}$ ), olgunlaşma süresi ( $r = 0.551^{**}$ ), tepe

püskülü ( $r = 0.439^{**}$ ) ve koçan püskülü çıkış süresi ( $r = 0.424^{**}$ ) arasında olumlu ve önemli ilişki bulunmuştur.

Çizelge 4.2.9.1. Denemeye alınan 15 cinmsırı çeşidinde ele alınan morfolojik ve fizyolojik karakterler arasındaki ilişkiler.

|                 | Tane Ver. | B.D.A    | Koçan. Sır.Sa. | Koçan. Ağırl. | Koçan Uzunlu. | İlkKoç. Yüks. | Yaprak Sayısı | Sap Uz. | Tep.Pü. Çı.Sür. | Koç.Pü. Çık.Sü. | Olgunl. Süresi |
|-----------------|-----------|----------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------|-----------------|-----------------|----------------|
| Bin Da. Ağırl.  | 0.430**   |          |                |               |               |               |               |         |                 |                 |                |
| Koçan. Sır.Sa.  | 0.011     | -0.545** |                |               |               |               |               |         |                 |                 |                |
| Koçan Ağırl.    | 0.978**   | 0.353*   | 0.057          |               |               |               |               |         |                 |                 |                |
| Koçan Uzunlu.   | 0.504**   | 0.291    | -0.325*        | 0.493**       |               |               |               |         |                 |                 |                |
| İlkKoç. Yüks.   | 0.455**   | 0.090    | 0.126          | 0.482**       | 0.515**       |               |               |         |                 |                 |                |
| Yaprak Sayısı   | 0.131     | -0.089   | -0.042         | 0.176         | 0.312*        | 0.730**       |               |         |                 |                 |                |
| Sap Uzunlu.     | 0.448**   | 0.182    | -0.023         | 0.465**       | 0.608**       | 0.809**       | 0.477**       |         |                 |                 |                |
| Tep.Pü. Çı.Sür. | -0.056    | -0.011   | -0.224         | -0.050        | 0.250         | 0.439**       | 0.648**       | 0.080   |                 |                 |                |
| Koç.Pü. Çık.Sü. | -0.072    | -0.039   | -0.217         | -0.070        | 0.218         | 0.424**       | 0.665**       | 0.062   | 0.990**         |                 |                |
| Olgunl. Süresi  | 0.045     | 0.253    | -0.324*        | 0.034         | 0.310*        | 0.551**       | 0.603**       | 0.286   | 0.778**         | 0.771**         |                |

0.05 için r değeri 0.288

0.01 için r değeri 0.372

Yaprak sayısı ile koçan püskülü çıkartma süresi ( $r = 0.665^{**}$ ), tepe püskülü çıkartma süresi ( $r = 0.648^{**}$ ), olgunlaşma süresi ( $r = 0.603^{**}$ ) ve sap

uzunluğu ( $r = 0.477^{**}$ ) arasında olumlu ve önemli ilişki göstermektedir.

Tepe püskülü çıkartma süresi, koçan püskülü çıkartma süresi ( $r = 0.990^{**}$ ) ve olgunlaşma süresi ( $r = 0.778^{**}$ ) ile olumlu ve önemli ilişki göstermektedir.

Koçan püskülü çıkartma süresi ile olgunlaşma süresi arasında ( $r = 0.771^{**}$ ) olumlu ve önemli ilişki bulunmuştur.

### 4.3. Patlama Özellikleri

Denemeye alınan 15 cinmsırı çeşidinden elde edilen ürünün patlama ile ilgili karakterlerinin belirlenmesi amacıyla taneler 0.5 cm' lik elekler ile elenerek tane irilikleri yönünden iki gruba ayrılmıştır. Bu ayırım sonucu küçük taneli grubun bin tane ağırlığı çeşitlere göre değişmek üzere 66.5-88.1 g, iri taneli grubun bin tane ağırlığı ise, 103.5-163.6 g arasında bulunmuştur. Bu ayırım sonucu tane iriliğinin patlama ile ilgili karakterlerin etkisinin de belirlenmesi mümkün olacaktır.

#### 4.3.1. Patlama Hacmi

Denemedeki 15 cinmsırı çeşidinin, patlama hacimlerine ilişkin varyans analizi sonucunda, çeşitler ve tane irilikleri arasında % 5 düzeyinde önemli, çeşit x tane iriliği interaksyonu ise önemsiz bulunmuştur.

Denemede yer alan çeşitlerin patlama hacimleri çizelge 4.3.1.1' de gösterilmiştir. Çizelge 4.3.1.1' in incelenmesinden anlaşıldığı gibi, çeşitlerin patlama hacimleri 430.0-730.0 ml arasında değişmektedir. En yüksek patlama hacmi Denizli kökenli CM-10 çeşidinde bulunmuştur. Bunu (ab) grubundan CM-15 ve CM-5 çeşitleri izlemektedir. En düşük patlama hacmi ise CM-3 çeşidinde saptanmıştır. Bu çeşidi (d) grubunda yer alan 455.0 ml ile CM-9, 461.7 ml ile CM-7, 463.3 ml ile CM-13 çeşitleri izlemektedir.

İki farklı tane iriliğinde incelenen patlama hacmi; küçük taneli grup için 563.1 ml, büyük taneli grup için ise 496.9 ml olarak bulunmuştur. Bu iki değer arasında önemlilik kontrolü için yapılan t-testi sonucu tane irilikleri arasında % 1 düzeyinde önemli fark saptanmıştır.

Çizelge 4.3.1.1.. Farklı kökenli 15 cinmısırı çeşidinin ortalama patlama hacimleri.

| Çeşitler     | Küçük Taneli Grup | Büyük Taneli Grup | Ortalama |
|--------------|-------------------|-------------------|----------|
| CM-1         | 493.3             | 510.0             | 486.7cd  |
| CM-2         | 480.0             | 463.3             | 473.3cd  |
| CM-3         | 496.7             | 446.7             | 430.0d   |
| CM-4         | 450.0             | 760.0             | 578.3bc  |
| CM-5         | 443.3             | 700.0             | 618.3ab  |
| CM-6         | 416.7             | 646.7             | 520.0bcd |
| CM-7         | 640.0             | 546.7             | 461.7d   |
| CM-8         | 516.7             | 536.7             | 526.7bcd |
| CM-9         | 633.3             | 450.0             | 455.0d   |
| CM-10        | 603.3             | 543.3             | 730.0a   |
| CM-11        | 546.7             | 383.3             | 491.7cd  |
| CM-12        | 493.3             | 530.0             | 493.3cd  |
| CM-13        | 490.0             | 456.7             | 463.3d   |
| CM-14        | 433.3             | 680.0             | 493.3cd  |
| CM-15        | 543.3             | 566.7             | 623.3ab  |
| Tane İriligi | 563.1a            | 496.9b            |          |

\*) Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında % 5 düzeyinde önemli fark yoktur.

#### 4. 3. 2. Patlama Oranı

Denemede yer alan çeşitlerin patlama oranlarına ilişkin varyans analizi sonucunda, çeşitler ve tane irilikleri arasında % 5 düzeyinde önemli, çeşit x tane iriliği interaksyonu ise önemli bulunmamıştır.

Denemedeki 15 cımsısının ortalama patlama oranları çizelge 4.3.2.1' de gösterilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden anlaşıldığı gibi, çeşitlerin patlama oranları % 2.4-4.0 arasında değişmektedir. En yüksek patlama oranı Tekirdağ kökenli CM-15 çeşidinde bulunmuştur. Bu çeşidi % 3.5 ile (ab) grubundaki CM-5 çeşidi izlemektedir. En düşük patlama oranı ise Konya kökenli CM-3 çeşidinde bulunmuştur. Bu çeşidi (bc) grubunda yer alan % 2.6 ile CM-7, % 2.6 ile CM-13, % 2.7 ile CM-1, % 2.8 ile CM-8, % 2.8 ile CM-12 ve % 2.9 ile CM-2 çeşitleri izlemektedir.

Çizelge 4.3.2.1. Farklı kökenli 15 cımsırı çeşidinin ortalama patlama oranları.

| Çeşitler     | Küçük Taneli Grup | Büyük Taneli Grup | Ortalama |
|--------------|-------------------|-------------------|----------|
| CM-1         | 2.0               | 3.3               | 2.7bc    |
| CM-2         | 3.5               | 2.5               | 2.9bc    |
| CM-3         | 2.2               | 3.9               | 2.4c     |
| CM-4         | 3.6               | 2.7               | 3.1abc   |
| CM-5         | 1.9               | 3.8               | 3.5ab    |
| CM-6         | 3.0               | 2.3               | 3.2abc   |
| CM-7         | 2.8               | 4.0               | 2.6bc    |
| CM-8         | 3.5               | 2.2               | 2.3bc    |
| CM-9         | 2.8               | 3.4               | 3.2abc   |
| CM-10        | 4.2               | 2.4               | 3.2abc   |
| CM-11        | 2.7               | 2.8               | 3.1abc   |
| CM-12        | 3.8               | 2.7               | 2.8bc    |
| CM-13        | 2.2               | 3.7               | 2.6bc    |
| CM-14        | 3.0               | 3.1               | 3.2abc   |
| CM-15        | 2.3               | 4.8               | 4.0a     |
| Tane İriliği | 2.5b              | 3.6a              |          |

\*) Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında % 5 düzeyinde önemli fark yoktur.

### 4.3.3. Patlamayan Tanelerin Oranı

Denemede yer alan farklı kökenli 15 cinmısırı çeşidinin hesaplanan patlamayan tanelerin oranına ilişkin varyans analizi sonucunda çeşitler ve tane irilikleri arasında % 1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuş, çeşit x tane iriliği interaksyonunun da istatistiki anlamda önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.3.3.1. Farklı kökenli 15 cinmısırı çeşidinin ortalama patlamayan tanelerin oranı.

| Çeşitler     | Küçük Taneli Grup | Büyük Taneli Grup | Ortalama |
|--------------|-------------------|-------------------|----------|
| CM-1         | 9.4d-g            | 3.7g-j            | 6.0c     |
| CM-2         | 2.5j              | 22.1a             | 5.6      |
| CM-3         | 6.3d-j            | 8.9d-ı            | 6.0c     |
| CM-4         | 4.8f-j            | 6.6d-j            | 9.8abc   |
| CM-5         | 8.2d-j            | 4.8f-j            | 9.6bc    |
| CM-6         | 3.4hj             | 5.4f-j            | 10.1abc  |
| CM-7         | 9.2d-h            | 8.4d-j            | 13.1ab   |
| CM-8         | 10.5c-f           | 8.7d-ı            | 9.5bc    |
| CM-9         | 7.7d-j            | 5.7e-j            | 15.5a    |
| CM-10        | 11.5b-e           | 6.9d-j            | 5.7c     |
| CM-11        | 17.0ab            | 4.0g-j            | 6.9c     |
| CM-12        | 3.2j              | 12.0bcd           | 7.2c     |
| CM-13        | 16.8ab            | 5.1f-j            | 5.5c     |
| CM-14        | 9.4d-g            | 5.6f-j            | 8.8bc    |
| CM-15        | 15.3bc            | 4.4g-j            | 5.0c     |
| Tane İriliği | 10.5a             | 6.1b              |          |

\*) Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında % 5 düzeyinde önemli fark yoktur.

Denemede yer alan çeşitlerin ortalama patlamayan tanelerin oranı çizelge 4.3.3.1' de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden anlaşılacağı gibi patlamayan tanelerin oranı %5.0-15.5 olmak üzere değişmektedir. En fazla

patlamayan tane oranı Zonguldak kökenli CM-9 çeşidinde bulunmuş, bu çeşidi (ab) grubunda yer alan %13.1 ile CM-7 çeşidi izlemiştir. En düşük patlamayan tane oranı %5.0 ile (c) grubundaki Tekirdağ kökenli CM-15 çeşidinde bulunmuştur. Bu çeşidi %5.5 ile CM-13, %5.6 ile CM-2, %5.7 ile CM-10, %6.0 ile CM-1, %6.0 ile CM-3, %6.7 ile CM-11 ve %7.2 ile CM-13 çeşitleri izlemiştir.

Tane irilikleri incelendiğinde ise; küçük taneli grubun patlamayan tane oranı %10.5, büyük taneli grubun ise %6.1 olarak bulunmuştur. Bu iki değer arasında önemlilik kontrolü için yapılan t-testinde % 1 düzeyinde önemli fark saptanmıştır.

Çeşit x tane iriliği interaksyonu için, iki grubun ortalama patlamayan tane oranı çizelge 4.3.3.1' de verilmiştir. Çizelge 4.3.3.1'in incelenmesinden anlaşılacağı gibi küçük taneli grubun patlamayan tane oranı %2.6-17.0 arasında, büyük taneli grubun ise %3.7-22.1 arasında değişmektedir. Küçük taneli grupta en fazla patlamayan tane oranı %17.0 ile (ab) grubundaki CM-11 çeşidinde bulunmuştur. Bu çeşidi yine (ab) grubunda yer alan CM-13 çeşidi izlemektedir. En düşük patlamayan tanelerin oranı ise %2.6 ile Balıkesir kökenli CM-2 çeşidinde bulunmuştur. Büyük taneli grupta en fazla patlamayan tane oranı %22.1 ile (a) grubundaki CM-2 çeşidinde bulunmuştur. En düşük patlamayan tane oranı ise %3.7 ile CM-1 çeşidinde olmuştur.

#### 4.3.4. Patlama İle İlgili Karakterler Arasındaki İlişkiler

Denemeye alınan farklı kökenli 15 cinsimsizi çeşidinde, kalite kriteri olarak iki farklı tane iriliğinde bulunan patlama ile ilgili karakterler arasındaki ilişkiler çizelge 4.3.4.1' de verilmiştir.

Patlama hacmi ile patlama oranı arasında % 1 düzeyinde önemli korelasyon katsayısı ( $r = 0.295^{**}$ ) bulunmuştur. Patlama hacmi ile patlamayan tanelerin oranı ( $r = -0.101$ ) arasında olumsuz ilişki vardır.



Patlama oranı ile patlamayan tanelerin oranı ( $r = -0.299^{**}$ ) arasında olumsuz önemli ilişki bulunmuştur.

Çizelge 4.3.4.1. Farklı kökenli 15 cımsı çeşidinde patlama ile ilgili karakterler arasındaki ilişkiler.

|                            | Patlama Hacmi | Patlama Oranı | Patlamayan Tanelerin Oranı |
|----------------------------|---------------|---------------|----------------------------|
| Patlama Oranı              | 0.295**       |               |                            |
| Patlamayan Tanelerin Oranı | -0.101        | -0.299**      |                            |

0.05 için  $r = 0.205$

0.01 için  $r = 0.267$

## 5.TARTIŞMA

### 5.1.Tepe Püskülü Çıkartma Süresi

Araştırmamızda kullanılan farklı kökenli 15 cinmısının tepe püskülü çıkartma süresi 81.0-90.0 gün arasında değişmiştir.

Sürme tarihinden tepe püskülü çıkartma tarihine kadar geçen gün sayısı olarak ifade edilen vejetatif gelişme devresi, çeşidin toplam vejetasyon uzunluğunu etkileyen en önemli devredir. Denemeye alınan 15 cinmısını çeşidinde bu süre yönünden farklılıklar saptanmıştır. Bilindiği gibi, erkenci çeşitler geçici çeşitlere oranla vejetatif gelişme devresini daha kısa sürede tamamlamaktadırlar. Mısırdaki epe püskülü çıkartma süresine en fazla etkide bulunan faktörün sıcaklık olduğu, sıcak ve kurak evrenin bu çıkışı hızlandırdığı gözlenmiştir. Serin ve nemli hava koşullarının ise tepe püskülü çıkışını geciktirdiği görülmüştür. Kün (1985), mısırdaki çıkış-tepe püskülü verme süresi arasındaki dönemin çevre koşullarından oldukça fazla etkilendiğini, olum tarihini belirleyen bir faktör olduğunu, çeşitlere göre 50-75 gün arasında değişen bu sürenin havaların serin ve kapalı gitmesiyle uzayacağını, sıcak ve açık gitmesiyle kısalacağını belirtmiştir. Sürme tarihinden tepe püskülü çıkartma tarihine kadar geçen sürenin uzaması doğrudan doğruya olgunlaşma tarihinin gecikmesine neden olmaktadır. Elde ettiğimiz bu bulgular Shaw ve Thom (1951), Hough (1972) ve Gençtan (1977)'nin bulguları ile uygunluk göstermektedir. Hanke ve Koss (1961)'un belirttikleri gibi sürme tarihinden tepe püskülü çıkartma tarihine kadar geçen sürede düzenli olarak sıcaklık artışının tane verimini olumlu yönde etkilemektedir. Vejetatif gelişme devresinin uzunluğu dolaylı yoldan çeşidin verimli veya verimsiz olmasını etkilemektedir.

Tepe püskülü çıkartma süresi ile yaprak sayısı ( $r = 0.648^{**}$ ) ve ilk koçan yüksekliği ( $r = 0.439^{**}$ ) arasında olumlu ve önemli ilişki görülmüştür. Bu da; bitkideki yaprak sayısının fazlalığı ve buna paralel olarak ilk koçanın

yüksekte oluşmasının generatif devreye geçişi uzattığını göstermektedir.

### 5.2. Koçan Püskülü Çıkartma Süresi

Denemede yer alan 15 cıncısı çeşidinin koçan püskülü çıkartma süreleri 85.00-93.00 gün arasında değişmektedir.

Çeşitlerin tepe püskülü çıkış süreleri incelendiğinde; tepe püskülü çıkışından 2-4 gün sonra koçan püsküllerini çıkarttıkları saptanmıştır. Nitekim koçan püskülü çıkışı ile tepe püskülü çıkışı arasında % 1 düzeyinde önemli yüksek bir ilişkinin bulunması ( $r = 0.990^{**}$ ) gözlemlerimizi desteklemektedir. Elde ettiğimiz bu sonuçlar, bitkinin koçan püskülü vermesinden 1-3 gün önce çiçeklenmenin başladığını bildiren Misoviç (1969), Kün (1985) ve Gençtan (1977) ile uygunluk göstermektedir. Tepe püskülü çıkışı ile koçan püskülü çıkışı arasındaki sürenin döllenmeyi önemli oranda etkilediği bilinmektedir. Gençtan (1977)' nin belirttiği gibi tepe püskülü çıkışı ile koçan püsküllerinin görülmeleri arasında uyumun bulunması gerekmektedir. Aksi halde döllenme önemli oranda azalmaktadır.

Koçan püskülü çıkışı ile tepe püskülü çıkışı arasındaki dönem mısırın nem isteği yönünden en kritik dönemdir. Oransal nemi yüksek serin geçen devreler koçan püskülü çıkışını hızlandırmakta, sıcak ve kurak geçen devreler ise geciktirmektedir. Plessis ve Dijkhuis (1967), koçan püskülü çıkartma süresine toprakta bulunan nemin etkisinin olduğunu saptamışlardır. Bu konu ile ilgili olarak Robins ve Domingo (1953), Runge (1968), yaptıkları çalışmada tepe püskülü çıkışı ile koçan püskülü çıkışı arasındaki bir haftalık periyodun tane verimin en fazla etkileyen devre olduğunu bildirmişlerdir.

### 5.3. Olgunlaşma Süreleri

Denemede yer alan çeşitlerin, olgunlaşma süreleri 111.3-135.3 gün arasında değişmektedir.

Çevre koşullarından oldukça fazla etkilenen olgunlaşma süresi, döllemeden sonra serin ve yağışlı bir devrenin gelmesi ile gecikmekte, sıcak ve kurak koşullarda ise tam olgunlaşma tarihi daha kısa sürede tamamlanmaktadır (Gençtan, 1977).

Çeşitlerin olgunlaşma süreleri, yetiştirileceği yöredeki yetiştirme mevsimi yönünden önemlidir. Mısırın yetiştirme kuşağını sınırlayan ilkbahar son don tarihi ile sonbahar ilk don tarihleridir. Bir bölgede yeni bir mısır çeşidinin yetiştirilmesi için karar verirken dikkat edilmesi gereken nokta, o bölgenin yetiştirme devresi ile çeşidin vejetasyon süresinin uyum göstermesi gerekir. Özellikle ikinci ürün yetiştiriciliğinde bu konu daha da önem kazanmaktadır.

Çevresel faktörler, özellikle sıcaklık bitkilerde olgunlaşma süresi üzerine en fazla etkili faktördür. Çimlenmeden çiçeklenmeye kadar geçen sürede, mısırdaki görülen günlük gelişmelerin, hava sıcaklığı, güneş ışınları ve transpirasyon potansiyeli ile ilişkili olduğunu belirten Hough (1972), INRA 200 çeşidinde çiçeklenmenin sıcak ve güneşli mevsimlerde 70 günde, bulutlu geçen günlerde 80 günde hasad olgunluğuna geldiğini belirtmektedir.

Olgunlaşma süresi ile tepe püskülü çıkartma süresi ( $r = 0.778^{**}$ ), koçan püskülü çıkartma süresi ( $r = 0.771^{**}$ ), ilk koçan yüksekliği ( $r = 0.551^{**}$ ) ve koçan uzunluğu ( $r = 0.310^{*}$ ) arasında olumlu ve önemli ilişki saptanmıştır. Olgunlaşma süresi ile koçanda sıra sayısı ( $r = -0.324^{*}$ ) arasında olumsuz fakat önemli ilişki bulunmuştur. Araştırmamızda olgunlaşma süresi ile yaprak sayısı arasında da % 1 düzeyinde önemli korelasyon ( $r = 0.603^{**}$ ) bulunmuştur. Bu sonuçlar Martin ve ark. (1976)'nın bulguları ile uygunluk göstermektedir.

## 5.4. Verim ve Diğer Morfolojik Karakterler

### 5.4.1. Sap Uzunluğu

Denemede yer alan farklı kökenli 15 cıncısı çeşidinin sap uzunlukları 110.3-138.3 cm arasında değişmektedir en fazla sap uzunluğu CM-13 ve CM-14 çeşitlerinde; en kısa sap uzunluğu ise CM-4 çeşidinde gözlenmiştir.

Bitki boyu çevresel faktörlerden daha çok, genotipin etkisi altındadır. Yetiştirme dönemindeki sıcaklık oransal nem ve yağış gibi çevresel faktörlerdeki olumsuzluklar ve kültürel işlemlerin zamanında uygulanmaması, sap uzunluğunu olumsuz yönde etkilemektedir. Mısır bitkisinde boy, çeşitlere ve yetiştirme koşullarına göre 0.5-6 m arasında değişirse de, ortalama 1.5-3 m kadardır. Belli bir çevrede bitki boyu at dişi mısırlarda en uzun, cıncısırlarında en kısadır (Kün 1985).

En fazla sap uzunluğuna sahip olduğu gözlenen CM-13 ve CM-14 çeşitlerinin, aynı zamanda ilk koçanlarının yüksekte ve yaprak sayılarının fazla olduğu gözlenmiştir. Sap uzunluğu arttıkça, ilk koçan daha yüksekte görülmektedir. Nitekim denemede sap uzunluğu ile ilk koçan yüksekliği arasında yüksek bir korelasyon katsayısının ( $r = 0.809^{**}$ ) bulunması bu görüşümüzü doğrulamaktadır. Bu sonuçlar Merlo ve ark. (1988) ile uygunluk göstermektedir.

Sap uzunluğu ile koçan uzunluğu ( $r = 0.608^{**}$ ), yaprak sayısı ( $r = 0.477^{**}$ ), koçan ağırlığı ( $r = 0.465^{**}$ ) ve tane verimi ( $r = 0.448^{**}$ ) arasında olumlu ve önemli ilişki bulunmuştur. Bu sonuçlar; Pande ve ark. (1968), Gökçora (1978), Pande ve Gritton (1975)' nin bulguları ile uygunluk göstermektedir.

#### 5.4.2. Yaprak Sayısı

Denemede yer alan 15 cıncısı çeşidinin ortalama yaprak sayıları 10.4-14.4 arasında değişmektedir. En fazla yaprak sayısı CM-14 ve CM-6 çeşitlerinde görülmüştür. CM-14 ve CM-6 çeşitlerinin, olgunlaşma tarihi en uzun geçici özelliğe sahip çeşitler olduğu gözlenmiştir. Kün (1985)' in bildirdiği gibi erkenci çeşitlerde yaprak sayısı az, geç çeşitlerde fazladır.

Farklı vejetasyon sürelerine sahip olan 15 çeşidin yaprak sayıları arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. Erkenci çeşitlerin kısa boylu, az yapraklı ve kısa koçanlı oldukları; vejetatif gelişme devresi uzun olan çeşitlerin ise uzun boylu, fazla yapraklı ve uzun koçanlı oldukları görülmüştür. Yaprak sayısının fazlalığı ile toplam fotosentez alanı genişlemekte, döllenen sonra bitki yapraklarında özümleme sonucu oluşan besin maddelerinin büyük kısmı taneye taşınmaktadır. Allison (1964)' ün de belirttiği gibi yaprak sayısı fazla olan çeşitlerin az yapraklılara oranla daha verimli olduğu görülmüştür. Araştırmamızda ise; tane verimi ile yaprak sayısı arasında olumlu fakat önemsiz bir ilişkinin bulunması, bitkideki yaprak sayısının verim üzerine etkisinin ekolojiye göre değiştiğini göstermektedir.

Yaprak sayısı genellikle çeşidin genetik yapısına bağlı olmakla birlikte, çevresel faktörlerden de etkilenmektedir. Vejetatif gelişme devresinde havaların serin ve kapalı geçmesi, bitkinin generatif devreye geçişini geciktirmekte, uzun boylu, fazla yapraklı bitkiler oluşmakta ve olgunlaşma süresi de uzamaktadır. Martin ve ark. (1976), kısa boylu ve çok erkenci 8-9 yapraklı mısır çeşitlerinin 50 günde tane oluşturabildiğini; buna karşılık tropik kuşakta yetişen 6 m' yi aşan 42-44 yapraklı çok geçici tiplerin ise 330 günde oluma ulaştığını belirtmişlerdir.

Yaprak sayısı ile ilk koçan yüksekliği ( $r = 0.730^{**}$ ), koçan püskülü ( $r = 0.665^{**}$ ) ve tepe püskülü çıkış süresi ( $r = 0.648^{**}$ ), olgunlaşma süresi ( $r = 0.603^{**}$ ), bitki boyu ( $r = 0.477^{**}$ ) ve koçan uzunluğu ( $r = 0.312^*$ ) arasında

önemli ve olumlu ilişki bulunmuştur.

#### 5.4.3. İlk Koçan Yüksekliği

Denemede yer alan farklı 15 cinmısırı çeşidinin, ilk koçan yükseklikleri 48.1-82.2 cm arasında değişmektedir. İlk koçanı en aşağıda oluşturan CM-9 çeşidi, en yüksekte oluşturan ise CM-14 çeşidi olmuştur.

İlk koçanı en yüksekte oluşturan Sakarya kökenli CM-14 çeşidinin, geçici, uzun boylu ve diğer çeşitlere göre daha fazla yaprağa sahip olduğu gözlenmiştir. Bu gözlemlerimiz; ilk koçan yüksekliği ile bitki boyu arasında yakın bir ilişkinin bulunduğunu göstermektedir. Nitekim denemede sap uzunluğu ile ilk koçan yüksekliği arasında önemli yüksek bir korelasyon katsayısının ( $r = 0.809^{**}$ ) bulunması bu görüşümüzü doğrulamaktadır. Bu sonuçlarımız ilk koçanın uzun boylu bitkilerde daha yüksekte oluştuğunu belirten Merlo ve ark. (1988) ile uygunluk göstermektedir.

İlk koçan yüksekliği ile yaprak sayısı ( $r = 0.730^{**}$ ), olgunlaşma süresi ( $r = 0.551^{**}$ ), koçan uzunluğu ( $r = 0.515^{**}$ ), koçan ağırlığı ( $r = 0.482^{**}$ ), tane verimi ( $r = 0.455^{**}$ ), tepe püskülü ( $r = 0.439^{**}$ ) ve koçan püskülü çıkartma süresi ( $r = 0.424^{**}$ ) arasında olumlu ve önemli ilişki saptanmıştır.

#### 5.4.4. Koçan Uzunluğu

Denemede yer alan cinmısırı çeşitlerinin koçan uzunlukları 11.6-16.1 cm arasında değişmiştir. En uzun koçan CM-12 çeşidinde, en kısa koçan ise CM-4 çeşidinde gözlenmiştir. Genellikle koçan uzunluğu 10-40 cm arasında, çoğunlukla 15-30 cm arasında değişir (Kün, 1985).

Koçan uzunluğu çeşidin genetik yapısına bağlı olmakla birlikte, yetiştirme koşullarından da oldukça etkilenmektedir. Optimum yetiştirme koşullarında, bitki genetik potansiyelindeki optimum koçan uzunluğuna

sahip olacaktır.

Koçan uzunluğu arttıkça, koçanda sıra sayısının ve somak çapının azaldığı gözlenmiştir. Nitekim koçan uzunluğu ile koçanda sıra sayısı arasında olumsuz ve önemli korelasyon katsayısının ( $r = - 0.325^*$ ) bulunması bu gözlemimizi doğrulamaktadır. Gözlemlerimize dayanarak diyebiliriz ki, bitki boyu arttıkça koçan uzunluğu da artmaktadır. Yani, uzun boylu bitkilerin daha büyük koçana sahip oldukları gözlenmiştir. Koçan uzunluğu ile bitki boyu arasındaki % 1 düzeyinde önemli korelasyon katsayısının ( $r = 0.608^{**}$ ) bulunması bu görüşümüzü doğrulamaktadır. Ayrıca koçan uzunluğu ile ilk koçan yüksekliği ( $r = 0.515^{**}$ ), tane verimi ( $r = 0.504^{**}$ ), koçan ağırlığı ( $r = 0.493^{**}$ ), yaprak sayısı ( $r = 0.312^*$ ) ve olgunlaşma süresi ( $r = 0.310^*$ ) arasında olumlu ve önemli ilişki bulunmuştur. Bu sonuçlarımız Gökçora (1973), Kumar (1974), Parh ve ark. (1986), Gençtan ve Başer (1988) ile uygunluk göstermektedir.

#### 5.4.5. Koçan Ağırlığı

Denemedeki 15 cinsisırı çeşidinin ortalama koçan ağırlıkları 51.2-84.8 g arasında değişmektedir. En ağır koçana sahip olan Tekirdağ kökenli CM-15 çeşidinin, yüksek tane verimli ve uzun koçanlı bitkilerden oluştuğu gözlenmiştir. Bu gözlemlerimizi, koçan ağırlığı ile tane verimi arasında % 1 düzeyinde önemli yüksek bir korelasyon katsayısının ( $r = 0.978^{**}$ ) bulunması doğrulamaktadır. Bu sonuçlarımız, Gençtan ve Başer (1988) ile uygunluk göstermektedir.

Mısırın gelişme mevsimi boyunca en kritik devrelerinden biri tepe püskülü çıkışı ile koçan püskülü çıkışı arasındaki dönemdir. Bu dönemde çevresel faktörler özellikle de nem faktörünün uygun olması döllenmeyi önemli bir şekilde etkilemektedir. Sonuçta ağır koçanlı, yüksek tane verimine sahip bitkiler meydana gelecektir. Doynard ve ark. (1971), tane dolun periyodundaki uzamanın, tane verimini arttırmada önemli bir potansiyel



olduğunu belirtmişlerdir.

Koçan ağırlığı ile koçan uzunluğu ( $r = 0.493^{**}$ ), ilk koçan yüksekliği ( $r = 0.482^{**}$ ) ve bitki boyu ( $r = 0.465^{**}$ ) arasında olumlu ve önemli ilişki bulunmuştur. Bu sonuçlarımız, Kumar (1974) ile uygunluk göstermektedir.

#### 5.4.6. Koçanda Sıra Sayısı

Koçanda sıra sayısı; koçandaki tane sayısına ve bitki verimine önemli etkisi bulunan ve çevre koşullarından etkilenmeyen, genotipe bağlı bir karakterdir (Derieux ve ark., 1984). Koçandaki toplam sıra sayısı 4-30 arasında değişirse de 12-18 sıralılık daha çok görülür (Kün, 1985). Denemede yer alan farklı kökenli 15 cinmısıru çeşidinin ortalama koçanda sıra sayıları 11.6-19.8 arasında değişmektedir. En fazla koçanda sıra sayısı CM-4 çeşidinde, en az ise CM-9 çeşidinde gözlenmiştir. En fazla koçanda sıra sayısına sahip olan CM-4 çeşidinin, en kısa koçana ve en düşük bin tane ağırlığına sahip olduğu gözlenmiştir. Nitekim denemede koçanda sıra sayısı ile koçan uzunluğu ( $r = - 0.325^*$ ) ve bin tane ağırlığı ( $r = - 0.545^{**}$ ) arasında olumsuz ve önemli ilişkinin bulunması bu görüşümüzü doğrulamaktadır.

#### 5.4.7. Bin Tane Ağırlığı

Önemli verim komponentlerinden biri olan bin tane ağırlığı yönünden, incelenen çeşitler arasında önemli farklılıklar görülmüştür. Çeşitlerin bin tane ağırlıkları 87.8-146.8 g arasında değişmektedir. En düşük bin tane ağırlığı CM-7 çeşidinde, en yüksek bin tane ağırlığı ise CM-9 çeşidinde gözlenmiştir. Bu sonuçlar, bin tane ağırlığının çeşide ve yetiştirme koşullarına göre 50-1000 g arasında değiştiğini ve cinmısırlarda bin tane ağırlığının 80-130 g arasında bulunduğunu belirten Kün (1985) ile uygunluk göstermektedir.

Denemedeki gözlemlerimiz sonucunda, koçanda sıra sayısının artmasıyla bin tane ağırlığının azaldığını söyleyebiliriz. Bin tane ağırlığı ile

koçanda sıra sayısı arasındaki olumsuz ve önemli yüksek korelasyon katsayısının ( $r = -0.545^{**}$ ) bulunması gözlemlerimizi desteklemektedir.

Bin tane ağırlığı ile tane verimi ( $r = 0.430^{**}$ ) ve koçan ağırlığı ( $r = 0.353^*$ ) arasında olumlu ve önemli bir ilişki bulunmuştur. Bu da yüksek verim için bin tane ağırlığının artması gerektiğini ortaya koymaktadır. Elde ettiğimiz bu bulgular Pande ve ark. (1968), Parh ve ark. (1986), Krivosheya ve Zozulya (1975)'nin bulguları ile uygunluk göstermektedir.

#### 5.4.8. Tane Verimi

Denemedeki cinmısır çeşitlerinin tane verimleri 298.8-414.2 kg arasında değişmektedir. En yüksek verim Tekirdağ kökenli CM-15 çeşidinde, en düşük tane verimi ise CM-7 çeşidinde olduğu gözlenmiştir. En yüksek tane veriminin Tekirdağ kökenli CM-15 çeşidinde ve Keşan kökenli CM-13 çeşidinde bulunması yüksek verime ulaşabilmek için ekolojik koşullara uygunluğun önemini göstermektedir. Tane veriminin oluşumunda çevresel faktörlerden özellikle sıcaklığın etkisi oldukça önemlidir. Mc Cree ve Silsbury (1978)'nin bildirdiği gibi, sıcaklık artışı ile bitkideki solunumun artması nedeni ile, taneye taşınacak besin maddelerini azalttığı için verimde önemli düşmelere neden olur. Gözlemlerimiz sonucunda, uzun ve ağır koçana sahip olan çeşitlerin daha verimli oldukları dikkati çekmiştir. Nitekim, tane verimi ile koçan ağırlığı arasında yüksek bir korelasyon katsayısı ( $r = 0.978^{**}$ ) bulunması bu görüşümüzü doğrulamaktadır. Ayrıca, tane verimi ile koçan uzunluğu ( $r = 0.504^{**}$ ), ilk koçan yüksekliği ( $r = 0.455^{**}$ ), sap uzunluğu ( $r = 0.448^{**}$ ) ve bin tane ağırlığı ( $r = 0.430^{**}$ ) arasında olumlu ve önemli ilişkinin bulunması verimin çok fazla karakterin etkisinde komplike bir karakter olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar Gençtan ve Başer (1988), Kumar (1974), Krovesheya ve Zozulya (1975)'nin bulguları ile uygunluk göstermektedir.

## 5.5. Patlamayla İlgili Karakterler

### 5.5.1. Patlama Hacmi

Cinmısırlarında tane yapısı çok sert ve tane kabuğu kalın olduğundan; ısıtıldıklarında endospermdeki nem buharlaşıp genişler ve kabuğu birden yırtarak taneyi patlatır, endosperm hacmini çok genişletmiş olarak meydana çıkar (Kün, 1985). En çok çerez olarak tüketilen cinmısırında patlama hacmi önemli bir kalite kriteri olmaktadır.

Denemedeki 15 cinmısırı çeşidinin, patlama hacimleri 430.0-730.0 ml arasında değişmektedir. Patlama hacmi bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar görülmektedir. Bu sonuç tane veriminde olduğu gibi patlama hacmi yönünden çeşitler arasında büyük bir varyasyonun bulunduğunu göstermektedir. Cinmısırdaki patlama oranı ve bunu etkileyen karakterleri inceleyen Dofing ve ark. (1990)' da, patlama hacmi ve patlama oranı için genotipler arasında önemli farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir.

Araştırma materyalimizde yer alan cinmısırı çeşitlerinde patlama hacmi ile tane iriliği arasında ilişkinin saptanması amacıyla; iki farklı tane büyüklüğünde incelenen patlama hacmi, küçük taneli grupta 563.1 ml, büyük taneli grupta ise 496.8 ml olarak bulunmuştur. Küçük tanelilerin büyük tanelilere oranla, daha yüksek patlama hacmi vermesi patlama hacmi yönünden küçük taneli çeşitlerin tercih edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Dofing ve ark. (1990)' ın belirttiği gibi 1927 yılında Willier ve Brunson genellikle büyük taneli cinmısırlarının, küçük tanelilerden daha düşük patlama hacmi verdiğini açıklamışlardır.

Çalışmamızda en yüksek patlama hacmine sahip olan çeşitlerin, en yüksek patlama oranı verdiğini ve en düşük patlama hacmi veren CM-3 çeşidinin de, en düşük patlama oranı verdiği gözlenmiştir. Nitekim patlama hacmi ile patlama oranı ( $r = 0.295^{**}$ ) arasında olumlu ve önemli ilişkinin

bulunması bu görüşümüzü doğrulamaktadır. Bu sonuçlar Dofing ve ark. (1990) ile uygunluk göstermektedir.

### 5.5.2. Patlama Oranı

Cinmısırı çeşitlerinde patlama ile ilgili olarak kullanılan önemli bir kalite kriteri de patlama oranıdır. Toplam patlama hacminin / patlayan tane sayısına oranı olarak formüle edilmektedir. Denemede yer alan farklı kökenli 15 cinmısırı çeşidinde 2.7-3.9 arasında patlama oranı değerleri saptanmıştır. Küçük taneli grubun ortalama patlama oranı 2.4, büyük taneli grubun ise 3.6 olarak bulunmuştur. Patlama oranı, tek bir tanenin patlama hacmi şeklinde de ifade edilebilir. Bu nedenle tanenin patlama hacmi arttıkça, patlama oranı da artış gösterecektir. Patlama oranı ile patlama hacmi arasındaki olumlu ve önemli ilişki ( $r = 0.295^{**}$ ) bu gözlemlerimizi desteklemektedir. En yüksek patlama oranı ve patlama hacmine sahip olan Tekirdağ kökenli CM-15 çeşitinin, en düşük patlamayan tane oranına sahip olduğu gözlenmiştir. Nitekim, patlama oranı ile patlamayan tane oranı ( $r = -0.299^{**}$ ) arasında olumlu ve önemli ilişkinin bulunması bunu göstermektedir. Patlama hacmi ve patlama oranı yönünden en üst değerlerin Tekirdağ kökenli cinmısırı çeşitinden elde edilmesi; verimde olduğu gibi kalite kriterleri yönünden de çeşitlerin adapte oldukları lokasyonda sahip oldukları verim ve kalite potansiyelini en iyi şekilde ortaya çıkardığını göstermektedir. Bu sonuçlar patlama oranı ile patlamayan tanelerin oranı arasında olumsuz ilişkinin bulunduğunu bildiren Dofing ve ark. (1990) ile uygunluk göstermektedir.

### 5.5.3. Patlamayan Tanelerin Oranı

Laboratuarda yapılan patlama denemeleri sonucunda patlamayan tanelerin oranı, deneme çeşitlerinde % 5.0-15.5 arasında bulunmuştur. Küçük taneli grubun patlamayan tane oranı % 10.51, büyük taneli grubun ise % 6.1 bulunmuştur. Küçük taneli grupta büyük taneli gruptan daha yüksek olmuştur. Bu duruma; küçük taneli grup içerisinde; cılız tanelerin bulunması, üzerinde ince zayıf tohum kabuğu bulunan tanelerin olması ve gelişmesini

tam olarak tamamlayamamış tanelerin bulunmasının neden olduğu söylenebilir. Lysterly (1942)' de tane uzunluğu, tane ağırlığı ve koçandaki toplam tane ağırlığı ile patlama hacmi arasında olumsuz önemli ilişkiler olduğunu bildirmiştir. Bu araştırıcı sonuçlarımızı desteklemektedir. Patlama ile ilgili kriterlerin ilişkilerini belirlemek amacıyla yapılan tekli korelasyonlarda ise; patlamayan tanelerin oranı ile patlama oranı ( $r = -0.299^{**}$ ) arasında olumsuz önemli, patlama hacmi ( $r = -0.101$ ) arasında ise olumsuz ilişkiler bulunmuştur. Bu sonuçlarda; Dofing ve ark. (1990) ile uygunluk göstermektedir.

**KAYNAKLAR**

- Allison, J.C.S., 1964. A comparison between maize and wheat in respect of leaf area after flowering and grain growth. Jour. Agric. Sci. 63: 1-4.
- Derieux, M., R. Bonhomme, F. Ruget, J.B. Duburca, 1984. Influence of genotype and environment on the number of ovules present at flowering. Plant Breeding and Genetics. 117-122.
- Dofing, S.M., M.A. Thomas-Compton and J.S. Buck, 1990. Genotype X popping method interaction for expansion volume in popcorn. Crop Sci. 30: 62-65.
- Düzgüneş, O. ve ark., 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları-II) Ankara Üniversitesi.
- Evans, E.F., R.L. Donahve, 1969. Exploring Agriculture. Printice Hall. Inc. Englewood Cliffs, New Jersey. S. 343.
- Gençtan, T. ve İ. Başer, 1988. Melez ve açık döllenmiş bazı mısır çeşitlerinde açılmanın tane verimi ve bunu etkileyen bazı karakterlerdeki durumunun saptanması. (Basılmamış yüksek lisans tezi). 86 s.
- Gençtan, T., 1977. Ankara ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinde toz verme ve döllenme periyodunun saptanması ile bunların pratik ve teknik önemi. (Basılmamış Doktora tezi).156 s.
- Gökçora, H., 1966. Sıcak iklim tahılları yetiştirme ve ıslahı ders notu (Basılmamış)
- Gökçora, H., 1973. Tarla bitkileri ıslahı ve tohumluk. A.Ü. Ziraat Fakültesi yayınları No. 490, Ders Kitabı No. 164, Ankara.

- Hanke, U und U. Koss, 1961. Zusammenhänge zwischen temperatur und niederschlag phanologic sowie ertrag bei der maissorte "Schindelmeiser" in bad lauchstadt. Albrecht-Thaer-Archiv. Band 5, Heft 10, 781-788.
- Hough, M.N., 1972. Wheather factors affecting the devolopment of maize from sowing to flowering. Jour. Agric. Sci. Comb. 78: 325-331.
- Krivosheya, L.K. and A.L. Zozulya, 1975. The interaction of characters in maize hybrids. Kukuruz, P.B.A. Vol. 45, 6. 27-28.
- Kumar, S., 1974. Correlation between yield and yield components and their combining abilities in maize (*Zea mays* L.) Madras Agric. Jour. 61(5) 111-117.
- Kün, E., 1985. Sıcak İklim Tahılları. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 953. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara. 317 s.
- Lyerly, P.J., 1942. Some genetic and morphological characters affecting the popping expansion of popcorn. J. Am. Soc. Agron. 34: 986-999.
- Martin, H.J., W.H. Leonard, D.L. Btamp, 1976. Principles of field crops production. Macmillan Publishing Comp. Inc. New York. S. 326-7, 328-31.
- Mc Cree, K.J. and J.H. Silsbury, 1978. Growth and maintenance requirements of subterranean clover. Crop Sci. 18: 13-18.
- Merlo, E., D. Fornasieri Filho, A. Lam Sanchez, 1988. Evaluation of seven popcorn (*Z. Mays* L.) cultivars at three sowing densities. Plant Breeding Abst. 16 (2): 245-251 (4 ref.).

- Misovič, S.M., 1969. The relation between the flowering phase and the length of vegetative period and the time of full maturing of corn (*Z. mays* L.) Arhivza poljoprivedne Nauke. 22: 76, 83-118.
- Mundstock, C. M., 1973. Influence of four sowing dates on six cultivars of maize (*Zea mays* L.) Field Crop Abstr. 26: 227.
- Pande, R.C., V.S. Pajput, R.C. Tivari, 1968. Studies on the yield and yield components in different hybrids composite and local variety of maize (*Zea mays* L.) Mysora Jour. Agric. Sci. 5(2), 181-186.
- Parh, D.K., M.A. Hossain, M.J. Uddin, 1986. Correlation and path coefficient analysis in open pollinated maize (*Zea mays* L.) Bangladesh Jour. Agric. 11 (1), 11-14.
- Plesis, D.P. and F.J. Dijkhuis, 1967. The influence of time lag between pollen shedding and silking on the yield of maize. S. Afr. Agric. Sci. 10: 667-674.
- Robbins, J.S. and C.E. Domingo, 1953. Some effects of several soil moisture deficits at specific growth stages in corn. Agron. Jour. 45: 618-621.
- Robbins, W.A., Jr., and R.B. Ashman, 1984. Parent-offspring popping expansion correlations of progeny of dent corn X popcorn and flint corn X popcorn crosses. Crop Sci. 24: 119-121.
- Runge, E.C.A., 1968. Effects of rainfall and temperature interactions during the growing season on corn yield. Agron. Jour. 60: 503-507.
- Shaw, R.H. and H.C.S. Thom, 1951. On the phenology of field corn silking to maturity. Agron. Jour. 43: 541-546.



Shivaji Pandey and E.T. Gritton, 1975. Genotypic and phenotypic variances and correlations in peas. *Crop Sci.* vol: 15 p: 353-355.



**ÖZGEÇMİŞ**

1969 yılında Manisa' nın Kırkağaç İlçesinde doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Kırkağaç' da tamamladım. 1986-87 öğretim yılında başladığım Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden 1989-90 öğretim yılında Ziraat Mühendisi ünvanı ile mezun oldum. 1990-91 öğretim yılında Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimine başladım.

Seval POYRAZ AKYÜREK