

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mahmut YEGÜL

**KABUKSUZ ÇEKİRDEK KABAĞI HATLARINDA TOHUM VERİMİ VE
KALİTESİ**

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2007

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KABUKSUZ ÇEKİRDEK KABAĞI HATLARINDA TOHUM VERİMİ VE
KALİTESİ**

Mahmut YEGÜL

YÜKSEK LİSANS

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**Bu tez .../.../2007 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği İle
Kabul Edilmiştir.**

İmza
Prof.Dr. Kazım ABAK
DANIŞMAN

İmza
Prof.Dr. Şebnem ELLİALTIOĞLU
Üye

İmza
Prof.Dr. Nebahat SARI
Üye

Bu Tez Enstitümüz Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

Prof. Dr Aziz ERTUNÇ
Enstitü Müdürü
İmza-Mühür

Bu çalışma Ç.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.

Proje No: ZF2006YL89

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

ÖZ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KABUKSUZ ÇEKİRDEK KABAĞI HATLARINDA TOHUM VERİMİ VE
KALİTESİ**

Mahmut YEGÜL
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman: Prof. Dr. Kazım ABAK
Yıl : 2007, Sayfa : 50
Jüri : Prof. Dr. Kazım ABAK
Prof. Dr. Şebnem ELLİALTIOĞLU
Prof. Dr. Nebahat SARI

Bu çalışmada iki farklı deneme yürütülmüştür. Birinci denemede Ç.Ü. Ziraat Fakültesi ve A.Ü. Ziraat Fakültesi işbirliği ile yürütülen bir çalışma sonunda geliştirilen kabuksuz tohumlu on adet kabak hattının tohum verimi ve kalitesine bakılmıştır. İkinci denemede ise bu materyal içinden seçilen 23 nolu hatta bitki sıklığının tohum verimi ve kalitesi üzerine etkisi araştırılmıştır. Denemeler eşzamanlı olarak 2006 yılında Ç.Ü. Ziraat Fakültesi deneme arazilerinde yürütülmüştür. Tohum kalite kriteri olarak, 1000 dane ağırlığı, nem oranı, çimlenme yüzdesi, protein ve yağ oranı özellikleri incelenmiştir.

İlk denemede en yüksek tohum verimi 7 numaralı ıslah hattından alınmış; 3, 9 ve 23 numaralı hatlar ise son sıralarda yer almıştır. Tohum randımanında 5 ve 7 numaralı hatlar, meyve başına tohum verimi ve bitki başına tohum veriminde 7 numaralı ıslah hattı, yağ oranlarında 1, 10, 16 ve 23 numaralı ıslah hatları ön plana çıkmışlardır. Islah hatlarında protein oranı, çimlenme yüzdesi ve bin dane ağırlığı yönünden farklılık görülmemiştir. İkinci denemede, bitki sıklığının bitki başına tohum verimini etkilediği, buna karşılık birim alandaki verim üzerine istatistiksel olarak etkili olmadığı görülmüştür. Bitki sıklığı, tohum kalite özelliklerinden yalnızca 1000 dane ağırlığını etkilemiş, bitki sıklığının artmasıyla bin dane ağırlığı düşmüştür. Bitki yoğunluğu, diğer kalite özelliklerini anlamlı düzeyde değiştirmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Kabak, kabuksuz tohum, bitki sıklığı, genotip, *Cucurbita pepo*.

ABSTRACT

M.Sc. THESIS

SEED YIELD AND QUALITY IN NAKED-SEED PUMPKIN LINES

Mahmut YEGÜL

**DEPARTMENT OF HORTICULTURE
INSTITUTE OF BASIC AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF ÇUKUROVA**

Supervisor: Prof. Dr. Kazım ABAK

Year: 2007, Page: 50

Jury: Prof. Dr. Kazım ABAK

Prof. Dr. Şebnem ELLİALTIOĞLU

Prof. Dr. Nebahat SARI

In this study two experiments were conducted. In the first experiment, seed yield and quality of ten naked-seed pumpkin lines developed by cooperation of Cukurova University and Ankara University Agricultural Faculties, were compared. In the second one, effects of plant density on seed yield and quality were examined using “Line Number 23”. Both experiments were conducted in the Experimental Area of Çukurova University Faculty of Agriculture in 2006. As the seed quality criteria, thousand-seed weight (g), humidity rate (%), germination percentage (%), protein and oil contents (%) were examined.

In the first experiment, breeding line “Line Number 7” was remarkable by the highest seed yield. “Line Number 3”, “Line Number 9” and “Line Number 23” lines took the last places from the aspect of seed yield. For the seed yield index (seed weight/fruit weight) “Line Number 5” and “Line Number 7” lines; for seed yield per fruit and seed yield per plant “Line Number 7” line; for oil rate “Line Number 1”, “Line Number 10”, “Line Number 16” and “Line Number 23” breeding lines were the outstanding ones. No difference was observed among the breeding lines in protein ratio, germination percentage and thousand-seed weight. In the second experiment, effect of plant density on seed yield per plant was observed, however, no statistical effect on yield in unit area was noted. Plant density affected just thousand-seed weight among the seed quality properties, high plant density decreased thousand-seed weight. Plant density did not cause significant change in remaining quality properties.

Keywords: Pumpkin, naked-seed, plant density, genotype, *Cucurbita pepo*.

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans çalışmalarımın her aşamasında yardımlarını ve engin bilgilerini esirgemeyen danışman hocam sayın Prof. Dr. Kazım ABAK'a en içten teşekkürlerimi sunarım. Tez materyallerimizin ıslahçılarında birisi olan Prof.Dr. Şebnem ELLİALTIOĞLU'na, tez çalışmalarında denemelerin kurulması ve hasadında yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarım Araş. Gör. Mehtap YILDIZ ve Araş. Gör. Şebnem KUŞVURAN'a, yüksek lisans aşamasında bana kolaylık gösteren Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü yetkililerine, denemenin her aşamasında yardımlarını esirgemeyen Bahçe Bitkileri Bölümü arazi personeli Hacı TÜRKMEN ve Şükrü TÜRKMEN'e, verilerin istatistiki değerlendirmelerinde yardımcı olan Zir. Yük. Müh. Pakize GÖK GÜLER'e, yüksek lisansın her aşamasında bana destek veren eşime, aileme ve arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	10
3.1. Materyal.....	10
3.2. Yöntem.....	11
3.2.1. Tohum Ekimi ve Fide Elde Edilmesi.....	11
3.2.2. Toprak Hazırlığı.....	11
3.2.3. Dikim.....	11
3.2.4. Bakım İşlemleri.....	12
3.2.5. Hasat ve Muhafaza.....	13
3.2.6. Yapılan Gözlem, Ölçüm ve Analizler.....	16
3.2.6.1. Meyve Sayısı (adet/da).....	17
3.2.6.2. Bitki Başına Meyve Sayısı (adet/bitki).....	17
3.2.6.3. Toplam Meyve Verimi (kg/da).....	17
3.2.6.4. Ortalama Meyve Ağırlığı (g/meyve).....	17
3.2.6.5. Tohum Verimi (kg/da).....	17
3.2.6.6. Meyve Başına Tohum Verimi (g/meyve).....	18
3.2.6.7. Bitki Başına Tohum Verimi (g/bitki).....	18
3.2.6.8. Tohum Randımanı (%).....	18
3.2.6.9. Bin Dane Ağırlığı (g).....	18
3.2.6.10. Tohumlarda Çimlenme Yüzdesi (%).....	19
3.2.6.11. Tohumların Nem İçeriği (%).....	19
3.2.6.12. Tohumların Yağ İçeriği (%).....	20

3.2.6.13. Tohumların Protein İçeriği (%).....	21
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	22
4.1. Kabak Islah Hatlarının Karşılaştırılması Denemesi.....	22
4.1.1. Meyve Verimi.....	22
4.1.2. Tohum Verimi.....	25
4.1.3. Kalite Özellikleri	29
4.2. Bitki Sıklığı Denemesi.....	34
4.2.1. Meyve Verimi.....	34
4.2.2. Tohum Verimi	37
4.2.3. Tohum Kalitesi	39
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	42
KAYNAKLAR.....	46
ÖZGEÇMİŞ.....	50

ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 1.1.	Kabak Çekirdeği Yağında Yağ Asitleri Kompozisyonu.....	3
Çizelge 4.1.	Kabak Islah Hatlarının Meyve Verimleri ve Ortalama Meyve Ağırlıkları.....	22
Çizelge 4.2.	Kabak Islah Hatlarının Meyve Sayıları.....	23
Çizelge 4.3.	Kabak Islah Hatlarının Tohum Verimleri ve Tohum Randımanları..	26
Çizelge 4.4.	Islah Hatlarının Meyve Başına ve Bitki Başına Tohum Verimleri....	28
Çizelge 4.5.	Kabak Islah Hatlarının Tohumlarının Nem ve Çimlenme Oranları...	30
Çizelge 4.6.	Kabak Islah Hatlarının Tohum Kalite Özellikleri.....	31
Çizelge 4.7.	Farklı Bitki Sıklığı Uygulamalarının Meyve Sayısı Üzerine Etkisi ..	34
Çizelge 4.8.	Farklı Bitki Sıklığı Uygulamalarının Meyve Verimi ve Ortalama Meyve Ağırlığı Üzerine Etkisi.....	35
Çizelge 4.9.	Farklı Bitki Sıklığı Uygulamalarında Tohum Verimi ve Tohum Randımanları.....	37
Çizelge 4.10.	Farklı Bitki Sıklığı Uygulamalarındaki Bitki Başına ve Meyve Başına Tohum Verimleri....	38
Çizelge 4.11.	Farklı Bitki Sıklığı Uygulamalarındaki Tohumların Nem İçeriği ve Çimlenme Yüzdeleri.....	40
Çizelge 4.12.	Farklı Bitki Sıklığı Uygulamalarının Tohum Kalite Özelliklerine Etkisi.....	40

ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 3.1. 23 No'lu Islah Hattında Bitki Sıklığı Denemesinden Bir Görünüm.....	13
Şekil 3.2. Bitki Sıklığı Denemesinde Ara Yollar ve Damla Sulama Borularının Görünümü.....	14
Şekil 3.3. 1 bitki/m ² Bitki Sıklığında Bir Kabak Bitkisi.....	14
Şekil 3.4. 1 bitki/m ² Bitki Sıklığında Bir Kabak Meyvesi.....	15
Şekil 3.5. 4 bitki/m ² Bitki Sıklığı Parselinden Bir Görünüm.....	15
Şekil 3.6. Gelişme Döneminde Islah Hatlarından Bir Görünüm.....	16
Şekil 3.7. Hasat Zamanı Islah Hatlarından Bir Görünüm.....	16
Şekil 4.1. 1 No'lu Islah Hattı Meyveleri.....	24
Şekil 4.2. 2 No'lu Islah Hattı Meyveleri.....	24
Şekil 4.3. 3 No'lu Islah Hattı Meyveleri	24
Şekil 4.4. 4 No'lu Islah Hattı Meyveleri.....	24
Şekil 4.5. 5 No'lu Islah Hattı Meyveleri.....	24
Şekil 4.6. 7 No'lu Islah Hattı Meyveleri.....	24
Şekil 4.7. 9 No'lu Islah Hattı Meyveleri.....	25
Şekil 4.8. 10 No'lu Islah Hattı Meyveleri.....	25
Şekil 4.9. 16 No'lu Islah Hattı Meyveleri.....	25
Şekil 4.10. 23 No'lu Islah Hattı Meyveleri.....	25
Şekil 4.11. Kabak Islah Hatlarının Tohum Verimleri.....	27
Şekil 4.12. Kabak Islah Hatlarının Bitki ve Meyve Başına Tohum Verimlerinin Karşılaştırılması.....	29
Şekil 4.13. 1 No'lu Hattın Tohumları.....	32
Şekil 4.14. 2 No'lu Hattın Tohumları.....	32
Şekil 4.15. 3 No'lu Hattın Tohumları.....	32
Şekil 4.16. 4 No'lu Hattın Tohumları.....	32
Şekil 4.17. 5 No'lu Hattın Tohumları.....	33
Şekil 4.18. 7 No'lu Hattın Tohumları.....	33
Şekil 4.19. 9 No'lu Hattın Tohumları.....	33
Şekil 4.20. 10 No'lu Hattın Tohumları.....	33

Şekil 4.21. 16 No'lu Hattın Tohumları.....	33
Şekil 4.22. 1 bitki/m ² Meyveleri.....	36
Şekil 4.23. 2 bitki/m ² Meyveleri.....	36
Şekil 4.24. 3 bitki/m ² Meyveleri.....	36
Şekil 4.25. 4 bitki/m ² Meyveleri.....	36
Şekil 4.26. Farklı Bitki Sıklığı Uygulamalarındaki Tohum Verimi	38
Şekil 4.27. Farklı Bitki Sıklığı Uygulamalarındaki Meyve ve Bitki Başına Tohum Verimleri	39

1. GİRİŞ

Bitkisel ürünlerin bir çoğu, insan beslenmesinde kullanılan ve hayvan yemi olarak değerlendirilen tohumları için yetiştirilmektedir. Buna karşılık sebze tohumları genellikle çoğaltma materyali olarak kullanılır. Fakat bunun birkaç istisnasından birisi kabaktır. *Cucurbitaceae* familyasına mensup bazı kabak türleri farklı şekillerde yararlanılmak amacıyla yetiştirilmektedir. Kabağın tohumları, çiçekleri ve meyveleri yiyecek olarak kullanılabilir. Meyveleri olgunlaşmadan kullanılan türleri olduğu gibi, olgunlaştıktan sonra kullanılan türleri de vardır. Bunlardan yemek, reçel ve şekerleme yapılabilir. Bazı türlerinden ise süs eşyaları ve ev işlerinde kullanılan lifler elde edilmektedir. Kabağın genellikle meyveleri tüketilmesine rağmen, tohumları da çerez olarak ve yüksek kaliteli bitkisel yağ kaynağı olarak değerlendirilmektedir (Paris, 2001). Botanik anlamda tohum olmasına rağmen ticari olarak halk arasında çekirdek denilmesinden dolayı bu çalışmada tohum ve çekirdek kavramlarının her ikisi de kullanılmıştır. Aslında çekirdek, genel olarak bir tohum içeren sertleşmiş endokarpa verilen isimdir (Yılmaz, 2003).

Dünyadaki kabak üretimi yıllık 13–16 milyon ton arasında değişmektedir. Ülkemizdeki kabak üretimi ise, yazlık kabak olarak yılda 300 bin ton, balkabağı olarak 65 bin ton civarındadır (Saraçoğlu, 2006). FAO verilerine göre ülkemizde 2004 yılında 22 bin hektar üretim alanından 37.830 ton kabak çekirdeği üretilmiştir (Anonymous, 2006).

Kabak çekirdeği, kültürü yapılan yerlerde çerez olarak tüketilmektedir ve özellikle Orta Amerika ülkelerinde oldukça popüler bir besin kaynağıdır. Tohumlarının kabuklu olmasından dolayı birtakım ilave işlemler gerektirdiğinden dünyadaki üretim miktarı çok fazla değildir (Loy, 1990). Kabak tohumları ülkemizde de çerez olarak değerlendirilmektedir.

Kabak çekirdeği yağ ve proteince zengindir. Kuru madde üzerinden yağ içeriği % 40 -50 (Bemis ve ark. 1968, Jacks ve ark. 1972), protein içeriği % 30 -40 (Jacks ve ark. 1972) ve karbonhidrat içeriği ise % 25 civarındadır. İçeriğindeki amino asitler

düşük methionin, threonine ve tryptophan (Bressani, 1963, Robinson, 1975) içerdiğinden proteini soya fasulyesindeki kadar kaliteli değildir (Zucker ve ark. 1958). Kabak çekirdeği Amerika'da yüksek kaliteli bitkisel yağ kaynağı olarak, çerezlik olarak ve sandviç sosu yapımında potansiyel bir besin olarak görülmektedir. Yüksek protein ve enerji kaynağı olmasından dolayı Slovenya, Avusturya ve Macaristan gibi gelişmekte olan ülkelerde konsantre besin kaynağı olarak tüketimi oldukça yaygındır. Bu ülkelerde ayrıca kabak çekirdeği yağı, nitelikli bir salata yağı olarak yüksek fiyatlarla satılmaktadır (Loy, 1990). Bununla beraber ülkemizde gerek kabak çekirdeği yağı ve gerekse kabuksuz kabak çekirdeği tüketimi pek görülmemektedir. Sadece bazı yerlerde çerezlik olarak kullanıldığı bilinmektedir.

Soğuk presleme yöntemiyle *Cucurbita pepo* tohumlarından elde edilen sabit yağ, E vitaminince (tokoferol) zengindir. Bağ dokusunun ve kasların güçlenmesine katkıda bulunur. Bunun yanında insan sağlığında önemi olan selenyum, çinko, magnezyum ve bakır minerallerince de zengindir. Selenyum, serbest radikal yakalayıcı özelliğiyle antiflojistik (yangı giderici) özellik gösterir. Magnezyum tuzu, nöromusküler fonksiyonları düzenleyicidir. Bu nedenle sporculara önerilmektedir. Son yıllarda sabit yağın antioksidan etkisi ile antiinflamatuvar etkisi de kanıtlanmıştır. Sabit yağın % 64'ünü doymamış yağ asitlerinden linoleik asit (Omega 6) meydana getirir. Linoleik asit, Prostaglandin E2 ve F2 α öncülü olarak doğal endojen maddeler ile etkileşerek, mesane sfinkterinin düzenli çalışmasında rol oynarlar. Yağın yapısındaki karotenoidler, serbest oksijen radikallerinin yakalanmasını sağlamaktadır. Kabak çekirdeğinden elde edilen yağın içeriği Çizelge 1.1'de gösterilmiştir (Zeybek, 2006).

Bunun yanında kabak çekirdeği tıpta paraziter hastalıkların tedavisinde de kullanılmaktadır. Ayrıca A.B.D'de Buffalo Devlet Üniversitesinde yapılan bir çalışmada kabaktaki fitosterollerin, prostat kanseri hücrelerinin gelişmesini engellediği gözlenmiştir (Saraçoğlu, 2006).

Kabak tohumunda, tohum iriliği, tat ve besin maddesi içeriği tohum kalitesini artıran özelliklerdir. Genetik ve çevresel faktörler tohum kalitesini etkileyen en

önemli etmenlerdir. Tüketim kolaylığı açısından büyük tohumlar daha çok tercih edilmektedir (Mansour ve ark. 1993).

Çizelge 1.1. Kabak çekirdeği yağında yağ asitleri kompozisyonu (%)

Doymuş Yağ Asitleri (%)	Miristik Asit	0,12
	Palmitik Asit	11,77
	Margarik Asit	0,09
	Stearik Asit	6,89
Doymamış Yağ Asitleri (%)	Oleik Asit (Omega 9)	33,64
	Linoleik Asit (Omega6)	46,51
	Linolenik Asit (Omega 3)	0,18
	Araşidik Asit	0,46
	Ekosenoik Asit	0,11
	Behenik Asit	0,12

Tohum kabuğunda mutasyon sonucu oluşan karakterler kabuğun daha ince olmasını sağlamaktadır (Tschermak – Seysenegg, 1934: Marcio ve ark. 1998'den). Bu yazara göre kabuksuzluk tek bir resesif gen tarafından kontrol edilmektedir.

Genetik olarak kabuksuz tohumda, aslında bütün doku katmanları üretilmektedir. Ancak ikincil dış doku katmanlarının (epidermis, hypodermis ve sclenchyma) kalınlığında azalma olmaktadır. Kabuksuz tohumlar kurutulduğu zaman, dıştaki bu katmanlar (dokular) çökerek ince kabukluluk ortaya çıkmaktadır. Kabuksuzluk özelliği, tohumda herhangi bir kabuk soyuma işlemine gerek duyulmaksızın, bitkisel yağ ve ilaç sanayisinde direkt olarak kullanımda işleme rahatlığı sağlamaktadır. (Stuart ve Loy, 1983).

Kabak, *Cucurbita pepo* L. ssp. *pepo*, meyveleri farklı şekil ve büyüklükte olabilirler (Paris ve ark., 1986). Günümüzde meyve şekillerine göre, yuvarlak, dikdörtgenimsi uzun, silindirik ve çok uzun şekilli (eliptik) kabak tipleri vardır. Birinci grubun yani kışlık kabakların çoğunlukla olgunlaşmış meyveleri tüketilmekteyken, yazlık kabakların ise meyveleri olgunlaşmadan tüketilir. Daha önceki çalışmalarda ilk gruptaki çeşitlerin tohum verimleri, diğer tür ve çeşitlere göre daha fazla bulunmuştur (Nerson, 2002).

Bitki sıklığı bitkilerde optimum yaprak alanı indeksi için gereklidir. Fotosentetik aktivite için maksimum ışığa ancak en uygun bitki sıklığında ulaşılabilir. Bitki sıklığının fazla olduğu durumlarda bitkiler optimum yaprak alanı indeksine daha kısa sürede ulaşarak generatif büyüme devresine erkenden geçerler. Bu yüzden birim alana düşen bitki sayısı bitkilerin gelişmesini, vegetatif ve generatif organların biomas dağılımını doğrudan etkilemektedir (Andriolo, 1999; Marcio ve ark., 2002'den). Tohum verimini de etkileyen en önemli faktörlerden biri m^2 'ye düşen bitki sayısıdır. Son yıllardaki çalışmalarda karpuz (Edelstein ve Nerson, 2002) ve kavunda (Nerson, 1998) yüksek verim ve kalite ile bitki yoğunluğunun birbiriyle yakından ilişkili olduğu belirtilmiştir. Benzer sonuçlar soğanda (Kanwar ve ark., 2000) ve lahanada da (Singh ve ark., 2000) bulunmuştur. Bu çalışmalarda bitki yoğunluğunun artırılmasıyla verim ve kalitede de artışlar gözlenmiştir. Yazlık kabakta yüksek bitki yoğunluğu ($4-6$ bitki/ m^2) ve yüksek azot gübrelemesi ile ($134-200$ kg/ha) maksimum meyve verimine ulaşılmıştır (Dweikat ve Kostewicz, 1989). Marcio ve arkadaşlarının (1998) bildirdiğine göre, Nakagawa (1986) bitki sıklığının artmasıyla, bitki başına ve meyve başına tohum miktarının azaldığını ancak tohum iriliğinin arttığını bildirmiştir. Buna karşın Dematte ve ark. (1978) yüksek bitki sıklığında kabak bitkileri arasındaki rekabetten dolayı tohum sayısı ve tohum iriliğinin azaldığını belirlemişlerdir (Nerson, 2002).

Yazlık kabakta damla sulamayla, karık yöntemi sulamaya göre daha yüksek tohum ve meyve verimine ulaşılmıştır. Kışlık kabakta yüksek tohum verimi için daha az bitki yoğunluğunu öneren çalışmalar da mevcuttur (Dematte ve ark., 1978).

Bu tez çalışmasında iki farklı deneme yürütülmüştür. Bunlardan birincisinde Ç.Ü. Ziraat Fakültesi ve A.Ü. Ziraat Fakültesi işbirliği ile yürütülen bir çalışma sonunda Prof. Dr. Kazım Abak ve Prof. Dr. Şebnem Ellialtıoğlu tarafından geliştirilen kabuksuz tohumlu 10 kabak hattının tohum verim ve kalitelerine bakılmıştır. Böylece bu kabuksuz tohumlu hatların bundan sonraki ıslah sürecine katkıda bulunulması amaçlanmıştır. İkinci denemede ise bu çeşit adayları içerisinde seçilen bir hatta (23 nolu hat) bitki yoğunluğunun tohum verimi ve kalitesi üzerine etkisi araştırılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Araujo ve ark. (1982), kabakta meyve büyüklüğünün ve depolama süresinin tohum kalitesi üzerine etkilerine bakmışlardır. Tozlamadan 15- 25- 35- 45- 55 ve 65 gün sonra toplanan meyveler, ilk denemede bekletilmeden, ikincisinde 2,5 hafta ve son denemede ise 7 hafta süreyle soğuk hava deposunda depolanmış, daha sonra tohumları çıkartılmıştır. Meyvelerden alınan tohumların laboratuvarında ve serada, çimlenme yüzdeleri ile diğer özelliklerine bakılmıştır. Elde edilen sonuçlar ışığında, çimlenme yüzdeleri ile diğer canlılık özelliklerinin meyve büyüklüğü (yaşı) ve depolama süresinin uzunluğuna bağlı olarak arttığı görülmüştür.

Lazos, 1986 yılında kabak ve kavun tohumlarındaki yağ ve besin değerlerine bakmıştır. Kuru madde üzerinden kabak tohumlarında % 45.4 ham yağ, % 32.3 ham protein, %12.1 ham lif ve % 4.65 kül, kavun tohumlarında ise % 37.8 ham yağ, % 25.2 ham protein, % 15.4 ham lif ve % 3.85 oranında kül belirlemiştir. Lazos, kabak tohumlarının 2.83 MJ/100 g, kavun tohumlarının 2.59 MJ/100 g enerji ihtiva ettiğini saptamıştır. Ayrıca önemli yağ asitlerinden linoleik asitin kabak tohumlarında % 43.1, kavunda % 64.6, oleik asitin ise kabak tohumlarında % 37.8 ve kavun tohumlarında % 20.1 olduğunu rapor etmiştir.

Cucurbita pepo'da bitkilerin erken çiçeklenmesi, meyvelerin daha erken olgunlaşması ve daha yüksek verim için, kabak tohumları 18 °C'de PEG, % 2-3 KNO₃ ve 1:1 oranında % 2-3'lük KNO₃ + KH₂PO₄ ile ayrı ayrı muamele edilmiştir. Daha sonra tohumlar yıkanarak kurutulmuştur. 1990 (21 Mart ve 6 Nisan) ve 1992 (21 Mart ve 4 Mayıs) yıllarında iki farklı tarihte ekim yapılmış, KNO₃ ve KNO₃ + KH₂PO₄ uygulamalarında bitkiler 2,5 ile 7,5 gün arasında daha erken çiçek açmış, PEG uygulaması ise çiçeklenme ve olgunlaşma tarihi üzerinde etkili olmamıştır (Mauromicale ve Cavallaro, 1994).

Murkovic ve ark. (1995) kabakta cluster analiz yöntemini kullanarak tohum kalitesinin geliştirilmesi için yaptıkları çalışmada, 1993- 1995 yılları arasında üç yıl süreyle 100 farklı kabak ıslah hatlarını yetiştirmiş ve bunların bazı morfolojik

karakterleri ile tohumlardaki yağ içeriklerini incelemişlerdir. Bu hatlarda yüksek yağ içeriği ile diğer agronomik özellikleri arasındaki korelasyona bakılmıştır. Üç yıllık sonuçlara bakıldığında, çalı formundaki kabak ıslah hatlarındaki tohumların daha yüksek yağ içerdiği görülmüş, sonraki ıslah çalışmalarının bu çalı formundaki hatlarda yürütülmesi gerektiği sonucuna varmışlardır.

Murkovic ve ark. (1996), 1994- 1996 yılları arasında 100 kabak ıslah hattında, kabak çekirdeğinden elde edilen bitkisel yağların salatalarda çok yaygın olarak kullanıldığı Avusturya'nın güney bölgeleri ile Slovenya ve Macaristan'da, kabak çekirdeğindeki E vitamini ve yağ asitlerinin dağılımı üzerinde bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu çalışmada yüksek miktarda vitamin E ve linoleik asit içeren, yağ oranı yüksek varyetelerin belirlenmesi amaçlanmıştır. 100 ıslah hattı, tokoferol ve yağ asidi içeriklerinin tespiti için 1994–1996 yılları arasında üç yıl boyunca denenmiştir. Kurutulmuş tohumlarda γ - tocopherol miktarı α - tocopherol miktarından 5–10 kat daha fazla çıkmıştır (41-620 mg/kg). β ve δ – tocopherol oranı ise düşük miktarlarda tespit edilmiştir. Dört yağ asidi olan palmitik asit, stearik asit, oleik asit ve linoleik asit toplam yağ asitleri içeriğinin % 98'ini oluşturmuştur. Linoleik asit içeriği meyvelerin olgunlaşma periyodundaki sıcaklığa bağlı olarak değişiklik göstermiştir. Sıcaklığın daha düşük olduğu zamanlarda veya daha geç hasat edilen kabaklarda önemli miktarlarda artış göstermiştir.

Demir ve Yanmaz (1997), 1994 – 1996 yılları arasında hıyarda tohum nemi, kuru tohum ağırlığı, çimlenme kabiliyeti ve canlılığının tohum kalitesi üzerine etkisini araştırmışlardır. Farklı zamanlarda hasat edilen tohumlar 1994 yılında antezisten 39 gün sonra (39 DAA) ve 1996 yılında ise antezisten 35 gün sonra (35 DAA) tam olgun hale gelmiştir. İlk hasatta % 75-85 olan nem miktarı son hasatla birlikte % 40'a kadar düşmüştür. Maksimum çimlenmeye 1994 yılında antezisten 46 gün sonra (46 DAA), 1996 yılında da antezisten 39 gün sonra ulaşılmıştır. Bu çalışma sonunda, yüksek çimlenme ve canlılık için en uygun hasat zamanının antezisten sonra 39 - 43 günleri olduğu sonucuna varılmıştır.

Kuhlman ve ark. (1996) Medikal kabak türlerinde genotip ve lokasyona bağlı olarak sterol içeriğindeki değişimleri incelemişlerdir. Bu amaçla 1995 ve 1996

yıllarında Macaristan ve Almanya’da 3 farklı kabak varyetesi denenmiş ve bunlar arasında sterol içeriği bakımından herhangi bir fark bulunmamıştır. Bölgeler itibariyle daha soğuk bölgelerde sterol içeriğinin yükseldiği sonucuna ulaşılmıştır. 1995 ve 1996 yılları arasında ise önemli bir fark görülmemiştir.

Idouraine ve ark. (1996) sekiz adet kabuksuz tohumlu kabak ıslah hattında, tohumların amino asit, yağ asidi kompozisyonu ve mineral içeriklerini karşılaştırmışlardır. Tohumların nem içerikleri arasında önemli fark çıkmamıştır. Protein değerleri % 37.1 ile % 44.4 arasında olmuş ve istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Yağ içerikleri % 34.5 – 43.6 arasında yüksek sayılabilecek değerlerde çıkmıştır. Tohumların karbonhidrat içeriklerinde de önemli farklılıklar ortaya çıkmış, enerji düzeyleri 549 -598 kcal/100g, kül oranları % 5.1 ile % 6.3 arasında bulunmuştur. Cysteine ve methionine içerikleri düşük çıkmıştır. Seleksiyon hatlarında tohumların yağ asidi kompozisyonunda önemli farklılıklar olmuştur. Yağ asitlerinden en fazla oleik asit % 46.6 – 60.4, daha sonra linoleik asit % 9.6 – 27.9 ve en son olarak palmitik asit % 12,8 – 15,8 olarak hesaplanmıştır. Tohumların magnezyum, manganez ve diğer mineral içeriklerinde de istatistiksel farklar bulunmuştur. Islah hatlarından alınan tohumlarda en fazla bulunan mineraller sırasıyla potasyum, magnezyum ve kalsiyum olmuştur.

Abak ve ark. (1996) tarafından 1995 ve 1996 yıllarında yapılan çalışmalarda, yine Abak ve ark. (1990) tarafından Trakya Bölgesinden toplanan bir populasyondan selekte edilen dört hattın, Şanlıurfa Harran Ovası koşullarında farklı ekim tarihleri uygulanarak yetiştirilmelerinde çekirdek verim ve kaliteleri incelenmiştir. Bu çalışmada, nisan ayındaki ekimlerden mayıs ayındakine göre daha yüksek verim alındığı; hatlar arasında 35-50 g/bitki başına tohum elde edilebildiği sonucuna varılmıştır.

Abak ve ark. (1998) tarafından yapılan ayrı bir çalışmada, yukarıda belirtilen kabuksuz çekirdekli dört kabak hattında farklı ekim tarihlerinin, protein ve yağ içerikleri ile yağ asitleri kompozisyonu (oleik asit, linoleik asit, palmitik asit ve stearik asit) üzerine etkisi araştırılmıştır. Erken ekimde % 40 olan yağ içeriğinin, geç ekimlerde % 35’e düştüğü, yağ asitleri içeriğinin ekim tarihlerinden etkilenmediği ve

genotipler arasında da yağ ve protein içeriği bakımından önemli bir farklılık görülmediği sonucuna varılmıştır. Yağ asitlerinden oleik asit % 57–59, linoleik asit % 23–27, palmitik asit % 12–13 ve stearik asit içerikleri % 4-5 arasında bulunmuştur. Hatların protein içerikleri ise % 36–38 arasında çıkmıştır.

Marcio ve ark. (1998), yaptıkları çalışmada bitki yoğunluğu ve polen kalitesinin kabak çekirdeği verimi ve kalitesi üzerine etkisini incelemişlerdir. Çalışmada 3 farklı bitki yoğunluğu (0.8 X 0.3 – 0.8 X 0.6 ve 0.8 X 0.9 m aralık mesafe) denenmiştir. Ayrıca polen kalitesine bakmak için de anterlerin % 50'sinin açıldığı dönemde ve tamamının açıldığı devrede elle ve doğal yolla olmak üzere iki farklı şekilde tozlama gerçekleştirilmiştir. Sonuçlara göre, bitki yoğunluğu azalınca, bitki başına olgunlaşmış meyve sayısında ve bunların tohum veriminde artış sağlanmıştır. Birim alandan elde edilen tohum verimi ise, bitki yoğunluğundan etkilenmemiş, ancak polen miktarındaki artışla doğru orantılı olarak artmıştır. Elle veya doğal yolla tozlanan bitkilerde tohum verimi ve kalitesi yönünden herhangi bir fark görülmemiştir.

Nerson (1998), kavunda bitki yoğunluğunun meyve ve tohum verimine etkisini incelemiş ve denemesinde 0.5 bitki/m², 2 bitki/m², ve 8 bitki/m² bitki yoğunluklarını uygulamıştır. Bu araştırmada bitki yoğunluğunun artmasıyla meyve ve tohum verimi artmıştır. Meyve verimi 3.6- 4.1 ve 5.1 kg/m² ve tohum verimi 38-51-73 g/m² bulunmuştur. Buna karşılık pazarlanabilir meyve kalitesi yönünden tam tersi sonuçlar ortaya çıkmıştır. 1 kg'dan küçük meyvelerin oranı sırasıyla % 37 - % 43 ve % 75 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca bitki yoğunluğunun artmasıyla tohum iriliği azalmıştır. Pazarlanabilir meyve verimi açısından 2 bitki/m², tohum verimi yönünden ise 8 bitki/m² yoğunluk tavsiye edilmiştir.

Aroiee ve Omidbaigi (2000) kabuksuz medikal kabakta (*C. pepo convar. pepo var. styriaca*) çıkış öncesi ve sonrası tuz uygulamasının bazı karakterler üzerindeki etkilerini araştırmış ve tuzluluğun artmasıyla yapraktaki prolin, klorofil (a, b ve toplam klorofil) ve tohumdaki yağ oranına etkilerini incelemişlerdir. Çıkış öncesi tohum ekimi safhasında 0 - 2.5 ve 10 g/l NaCl ve 4 yapraklı safhadan meyve tutumuna kadar 8 günlük aralıklarla tuz uygulanmıştır. Yapraktaki prolin içeriği 10

g/l NaCl uygulamasında en yüksek seviyesine 79.48 µg/l'ye ulaşmıştır. Klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarı çıkış öncesi ve sonrası uygulanan 2.5 g/l tuz uygulamasında en yüksek değeri vermiştir. Araştırmada çıkış öncesi 2.5 g/l NaCl uygulaması tohumdaki yağ oranını maksimum seviyeye çıkarmıştır.

Kreft ve ark. (2002), Slovenya'da yetiştirilen ince kabuklu kabak tohumlarından elde edilen bitkisel yağlar ve bu yağların kullanılmasıyla yapılan pasta ve kek gibi gıdalarda, radyokimyasal nötron aktivasyon analizleri yöntemi ile iyot ve selenyum içeriklerine bakmışlardır. Kabak tohumlarında 0.023 – 0.037 mg/kg selenyum, pasta ve kek gibi gıdalarda 0.034 – 0.047 mg/kg selenyum bulunmuştur. Buna karşılık kabak tohumlarından elde edilen yağda ise limitin altında selenyum bulunmuştur. İyot içeriği incelendiğinde, kabak tohumlarında 0.005 – 0.013 mg/kg, kabak çekirdeği yağında 0.002 – 0.003 mg/kg ve yağlı gıdalarda 0.007 – 0.032 mg/kg iyot içeriği belirlenmiştir. Sonuç olarak kabak yağının yeterli oranda iyot içermesine rağmen selenyum kaynağı bakımından fakir olduğu ortaya çıkmıştır. Bundan dolayı özellikle iyot ve selenyum noksanlığının görüldüğü bölgelerde kabak çekirdeği yağıyla yapılan gıdalar bu elementlerin karşılanması açısından yeterli görülmemiştir.

Nerson (2002), meyve şekli ve bitki yoğunluğunun tohum verimi ve meyve kalitesine etkisini belirlemek için farklı meyve şekline sahip (yuvarlak, dikdörtgenimsi-eliptik, silindirik ve uzun) dört gruptan 4'er çeşit kullanarak çalışmalar yapmıştır. İlk denemesinde 0.5-1-2-4-8 bitki/m² bitki yoğunluğunu deneyen araştırmacı, meyve şekilleri farklı gruplar arasında ve hatta aynı meyve şekline sahip grupların çeşitleri arasında meyve başına tohum veriminde farklılıklar olduğunu tespit etmiştir. Tohum sayısı arttıkça, ortalama tohum ağırlığı düşmüştür. İlk 3 grup kabakta 4 bitki/m²'de, diğer gruptaki çeşitlerde ise 8 bitki/m²'de en yüksek meyve ve tohum verimine ulaşılmıştır. Birim alandaki meyve sayısı ile tohum verimi yakın ilişkili çıkmıştır. 2 yıllık muhafazadan sonra tohumların çimlenme yüzdeleri arasında fark görülmemiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu tez çalışmasında iki ayrı deneme yürütülmüştür. Bunlardan birincisinde 10 adet kabuksuz çekirdekli kabak ıslah hattının bitki özellikleri ile verim ve çekirdek kalitelerinin karşılaştırılması yapılmış; ikincisinde ise, yetiştiricilikte uygulanan bitki yoğunluğunun çekirdek verimi ve kalitesine etkileri incelenmiştir. Her iki deneme de Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yürütülmüş, denemeler arasında 750 m'den fazla aralık bırakılarak mesafe izolasyonuna dikkat edilmiştir. Bu amaçla bitki sıklığı denemesi Bahçe Bitkileri Deneme Alanında, genotip karşılaştırma denemesi ise Çiftlik Yönetim Biriminin yanında bir alanda kurulmuştur.

3.1. Materyal

Araştırmanın bitkisel materyal hazırlığı için 2005 yılında bir ön çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada Abak ve ark. (1990) tarafından başlatılan ve uzun süreden beri yürütülen seleksiyon çalışmaları sonucunda elde edilen 10 adet kabuksuz çekirdekli kabak hattı yetiştirilerek kendilenmiş ve taze tohumları üretilmiştir. Bitkisel özellikleri, bitki başına tohum verimleri ve diğer özelliklerine de bakılarak tohumları alınan bu hatlardan 23 numaralı olanı, homojen bitkisel ve meyve özelliklerinin yanında kol atmamasıyla da dikkati çekmiştir. Birinci denemede 10 çeşit adayı hattın hepsi, bitki sıklığı üzerindeki ikinci denemede ise bunların arasından seçilen “23 numaralı hat” materyal olarak kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Tohum Ekimi ve Fidelerin Yetiştirilmesi

Denemelerde fide ile yetiştiricilik tekniği benimsenmiş, böylece düzenli ve homojen bitki populasyonları oluşturulması hedeflenmiştir. Bu amaçla kabak tohumları 22 Mart 2006 tarihinde, 45'lik plastik fide tepsilerinde her hücreye birer adet tohum ekilerek fide yetiştirilmiştir. Fide tepsilerinde ortam olarak hacim esasıyla "1:1" oranında "torf : perlit" karışımı kullanılmıştır.

3.2.2. Toprak Hazırlığı

Dikim yapılacak araziler önce pullukla derin olarak sürüldükten sonra iki defa freze ile yüzlek olarak işlenerek dikime hazır hale getirilmiştir. Son işlemeden önce birinci denemenin kurulduğu araziye 40 kg/da, ikinci denemenin kurulduğu araziye ise 24 kg/da olacak şekilde 15:15:15 kompoze taban gübresi atılmıştır.

3.2.3. Dikim

Her iki denemede de, fideler iki-üç gerçek yapraklı aşamaya geldiklerinde fide tepsilerinden alınarak araziye şaşırtılmış ve dikimden sonra damla sulama boruları çekilmiştir. Şaşırtma işlemi bittikten sonra damla sulama sistemi çalıştırılarak ilk su verilmiştir.

Birinci denemede sıra arası 2 m, sıra üzeri 50 cm olacak şekilde tesadüf blokları deneme desenine göre ve her tekerrürde 20 adet bitki olacak şekilde 3 tekerrürlü olarak 12 Nisan 2006 tarihinde dikim yapılmıştır. Yalnız 3 no'lu hattın

üçüncü tekerrürü yeterli fide olmadığından 8 adet bitkiden oluşturulmuştur. Tekerrürler arasında 3 m genişliğinde yollar bırakılmıştır.

İkinci denemede 4 farklı bitki yoğunluğu (1, 2, 3 ve 4 bitki/m²) kullanılmıştır. Bu denemede sıra arası mesafe 1 m olarak sabit tutulmuş, sıra üzeri mesafe de 25 cm, 33.3 cm, 50 cm ve 100 cm olarak dört farklı biçimde uygulanmıştır. Deneme Latin Kare deneme desenine göre kurulmuş ve ona göre değerlendirilmiştir. Parsel boyutları 10 x 4 m (40 m²) olarak planlanmış, her parselde dört sıra bulundurulmuştur. Bu sıralardan ortadaki ikişer tanesi verim almak için değerlendirilmiş, yanlardaki birer sıra ise kenar tesiri olarak bırakılmıştır. Ayrıca her sıranın ilk ve son birer metrelik kısımları da kenar etkisini elimine etmek için kullanılmış ve buradaki bitkiler değerlendirmeye alınmamıştır. Böylece her parselde sekizer metrelik ikişer sıranın (toplam 16 m²) verimleri ve kaliteleri incelenmiştir. 1 bitki/m² bitki sıklığı uygulamasında her tekerrürde parsel başına 40 bitki, 2 bitki/m² uygulamasında parsel başına 80 bitki, 3 bitki/m² uygulamasında parsel başına 120 bitki ve son olarak 4 bitki/m² uygulamasında da parsel başına 160 bitki dikilmiştir. Şekil 3.2'de görüldüğü gibi denemede parseller arası 3'er m'lik ara yollar bırakılmıştır.

3.2.4. Bakım İşlemleri

Birinci denememize dikimle beraber 40 kg/da 15-15-15 kompoze gübresi verilmiş, daha sonrasında ise bitkilerin gelişimlerine bakılarak gübrelemeye gerek duyulmamıştır. İlk deneme toplamda iki defa çapalanmıştır. İkinci denememizde ise bitkilere 8 kg/da saf N, 6 kg/da saf P₂O₅ ve 6 kg/da saf K₂O üzerinden gübreleme yapılmıştır (Günay, 2005). 2.7 kg/da azot, 2.7 kg/da fosfor ve 2.7 kg/da potasyum dikimle beraber tabana, 2,3 kg/da N ve 3.3 kg/da fosfor birinci çapada ve azotun son 3 kg/da ve potasyumun 3.3 kg/da'lık dozu ise ikinci çapayla beraber uygulanmıştır.

Bitkinin genel görünüşüne ve topraktaki su durumuna göre 5-7 günde bir su verilmiş ve yabancı ot gelişmesine izin verilmeyecek biçimde iki defa çapalama

yapılmıştır. Tozlanma ve dölllenme açık arazide böceklerle doğal yollardan gerçekleştirilmiştir. 2005 yılındaki denememizde yeterli sayıda tozlayıcının olduğu görüldüğünden ilave tozlayıcıya gerek duyulmamıştır.

Hastalık ve zararlılara karşı gözlem yapılarak gerek duyulduğunda ilaçlama yapılmıştır. Dikimden hemen sonra bozkurtlara karşı çiçeklenme safhasında ise afitlere karşı birer defa ilaçlama uygulanmıştır.

3.2.5. Hasat ve Muhafaza

Birinci deneme 11 Temmuz 2006'da, ikinci deneme ise 10 Temmuz 2006'da hasat edilmiştir. Hasattan hemen sonra meyveler sayılmış ve tartıldıktan sonra Bahçe Bitkileri Bölümündeki soğuk hava deposunda muhafaza edilmiştir. Meyveler buradan kısım kısım alınarak tohumları çıkarılmıştır. Çıkarılan tohumlar üç gün süreyle güneşte kurutulmuş, daha sonra tartılmıştır. Kurutulan tohumlar, diğer ölçüm ve analizler için + 4 °C'de soğuk hava deposunda muhafaza edilmiştir.



Şekil 3.1. 23 No'lu Islah Hattında Bitki Sıklığı Denemesinden Bir Görünüm



Şekil 3.2. Bitki Sıklığı Denemesinde Ara Yollar ve Damla Sulama Borularının Görünümü



Şekil 3.3. 1 Bitki/m² Bitki Sıklığında Bir Kabak Bitkisi



Şekil 3.4. 1 Bitki/m² Bitki Sıklığında Bir Kabak Meyvesi



Şekil 3.5. 4 Bitki/m² Bitki Sıklığı Parselinden Bir Görünüm



Şekil 3.6. Gelişme Döneminde Islah Hatlarından Bir Görünüm



Şekil 3.7. Hasat Zamanı Islah Hatlarından Bir Görünüm

3.2.6. Yapılan Gözlem, Ölçüm ve Analizler

Denemelerde tohum verimi ve kalitesini araştırmak için aşağıdaki ölçüm ve analizler yapılmıştır.

3.2.6.1. Meyve Sayısı (adet/da)

Her iki denemede de her parselden kabak meyveleri ayrı ayrı toplanmış ve birim alandan hasat edilen meyve sayısı (adet/da) olarak hesaplanmıştır.

3.2.6.2. Bitki Başına Meyve Sayısı (adet/bitki)

Her parselde hasat edilen meyveler sayılmış ve parseldeki toplam bitki sayısına bölünerek bulunmuştur.

3.2.6.3. Toplam Meyve Verimi (kg/da)

Toplanarak çuvallara koyulan meyveler terazide tartılmış ve daha sonra parsel büyüklüğü ile oranlanarak toplam meyve verimi kg/da'a çevrilmiştir.

3.2.6.4. Ortalama Meyve Ağırlığı (g/meyve)

Her parselde bütün meyveler tartılmış, bulunan miktar toplam meyve sayısına bölünerek ortalama meyve ağırlığı elde edilmiştir.

3.2.6.5. Tohum Verimi (kg/da)

Bütün meyveler hasat edildikten sonra tohumları çıkarılarak kurutulmuş ve hassas terazide her parselden alınan verimler tartılarak belirlenmiştir. Daha sonra kuru tohum ağırlıkları parsel büyüklüğü ile oranlanarak dekara verime dönüştürülmüştür.

3.2.6.6. Meyve Başına Tohum Verimi (g/meyve)

Her parseldeki toplam kuru tohum miktarı o parseldeki toplam meyve sayısına bölünerek bulunmuştur.

3.2.6.7. Bitki Başına Tohum Verimi (g/bitki)

Hasat edilen meyvelerden çıkarılan tohumlar tartılmış ve bitki sayısına bölünmüştür.

3.2.6.8. Tohum Randımanı (%)

Tohum verimi ile meyve verimi arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla “tohum randımanı” hesaplanmıştır.

Tohum randımanı, (kuru tohum ağırlığı (g) / olgun meyve yaş ağırlığı (g))*100 formülünden yüzde olarak hesaplanmıştır (Abak ve ark., 1996).

3.2.6.9. 1000 Dane Ağırlığı (g)

Tohumlardan 8*100 adet sayılmış ve ayrı ayrı 0.01 g duyarlılıktaki hassas terazide tartılmıştır. Daha sonra sekiz tartımın ortalaması alınıp 10’la çarpılarak tohumların 1000 tane ağırlığı g olarak hesaplanmıştır (Şehirli, 1997).

3.2.6.10. Tohumlarda Çimlenme Yüzdesi (%)

Tohumlardan 4 tekrarlamalı olarak 100'er adet (400 adet) tohum sayılmış ve petrilere çimlendirilerek çimlenme yüzdeleri hesaplanmıştır. Tohumlar petrilere konmadan önce petri kaplarının altına kaba filtre kağıdı kesilerek yerleştirilmiş, üzerine tohumlar dizildikten sonra üstüne tekrar kesilmiş kaba filtre kağıdı konulmuştur. Filtre kağıtları saf suyla ıslatılmış ve petri kapakları kapatılarak 25⁰C'ye ayarlanmış etüve yerleştirilmiştir. Dördüncü ve sekizinci günde olmak üzere iki defa çimlenen tohumlar sayılarak not edilmiştir (Şehirli, 1997).

3.2.6.11. Tohumların Nem İçeriği (%)

Nem analizi için yüksek sabit sıcaklıklı fırın yöntemi uygulanmıştır. Nem analizi için alüminyum kurutma kapları kullanılmıştır. Tohumlardan 5'er gramlık iki örnek alınarak 130 – 133 ⁰C'de darası alınan kurutma kaplarının içerisinde bir saat süreyle fırında kurutulup nem içeriği hesaplanmıştır (Şehirli, 1997).

$$M_2 - M_3$$

$$M = \frac{M_2 - M_3}{M_2 - M_1} \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

$$M_2 - M_1$$

M₁ : Boş kurutma kabının ağırlığı

M₂ : Kurutma öncesinde tohumlar ve kurutma kabının ağırlığı

M₃ : kurutma sonrasında tohumlar ve kurutma kabının ağırlığı

3.2.6.12. Tohumların Yağ İçeriği (%)

Yağ ve protein analizleri Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nün laboratuvarında yapılmıştır. Kurutularak soğuk havada muhafaza edilen tohumlardan yaklaşık 50 g'lık örnekler alınarak 70°C'de bir hafta bekletildikten sonra öğütülmüştür.

Yağ analizi için her örnekte iki paralelli olarak çalışılmıştır. Öğütülmüş örneklerden 5'er g tartılarak kartuş içine koyulmuştur. Bu kartuş cam behere yerleştirilmiş ve üzerine 140 ml petrol eteri ilave edilmiştir. Petrol eterinin çok az bir bölümü kartuş içindeki örnek üzerine kalanı da cam behere koyularak Soxholet cihazına yerleştirilmiştir. Cihazdan çıkarılan ve içinde yağ olan cam beherler etüvde 107 °C'de bir saat bekletilerek eterin uçması sağlanmıştır. Daha sonra örnekler etüvden çıkarılıp soğutulması için desikatörde 30 dakika bekletilerek tartılmıştır. Örneklerdeki yüzde yağ oranı aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır (Akyüz ve Kaya, 1992).

$$Y = \frac{M_2 - M_1}{M_3} \times 100 \quad \dots\dots\dots(2)$$

M₁ : cam beherin ağırlığı (g)

M₂ : cam beher ve içerisindeki yağın ağırlığı (g)

M₃ : kartuş içindeki örnek ağırlığı

Y : % yağ

3.2.6.13. Tohumların Protein İçeriği (%)

Kjeldahl metoduna göre öğütülmüş örneklerden 1 g tartılarak N tayini yapılmış ve bulunan miktar 6,25 ile çarpılarak protein oranı hesaplanmıştır (Abak ve ark. 1998).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Kabak Islah Hatlarının Karşılaştırılması Denemesi

Verim ve ürün kalitesine ilişkin 10 adet ıslah hattı ile yürütülen denemeden elde edilen bulgular aşağıda sunulmaktadır.

4.1.1. Meyve Verimi

Islah hatlarının meyve şekilleri birbirinden biraz farklılık göstermekle beraber, genellikle yuvarlağa yakın hafif uzunca meyve şekilli hatlar çoğunluktadır. Esas amaçlarımızdan birisi olmamasına rağmen, meyve verimi ile tohum verimi arasındaki ilişkiye bakmak için tohum veriminin yanında meyve verimi değerlendirmeleri de yapılmıştır. Elde edilen meyve verimi ve meyve ağırlığı bulguları Çizelge 4.1’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.1. Kabak Islah Hatlarının Meyve Verimleri ve Ortalama Meyve Ağırlıkları

Islah Hattı	Toplam Meyve Verimi (kg/da)	Ortalama Meyve Ağırlığı (kg/meyve)
1	1754.83 ab	1.358 a
2	1360.00 cd	1.082 abc
3	1244.67 cde	0.986 bc
4	1399.50 bc	1.040 abc
5	1013.33 de	1.049 abc
7	1369.50 cd	1.394 a
9	943.00 e	0.892 c
10	1392.50 bc	1.059 abc
16	1826.00 a	1.279 ab
23	1035.67 cde	0.901 c
Tukey D(%5)	364.707	0.367

Çizelge 4.1'e göre toplam meyve veriminde 16 no'lu hat 1826.00 kg/da ile ilk sırayı, 1 no'lu ıslah hattı ise 1754.83 kg/da ile ikinci sırayı almıştır. 9 no'lu hat 943 kg/da ile en düşük meyve verimine sahip ıslah hattı olarak son sırayı almıştır. Aynı çizelgede gösterilen ortalama meyve ağırlığı bakımından ise 1.394 kg/meyve ile 7 numaralı hat ve 1.358 kg/meyve ile 1 no'lu hat ilk sırayı almıştır. 9 no'lu ıslah hattı ve ikinci denemede materyal olarak kullanılan 23 no'lu ıslah hattı en küçük meyveli hatlar olarak göze çarpmaktadır. Loy (1990), kabuksuz tohumlu ıslah hatlarıyla yapmış olduğu çalışmada F₂ generasyonunda hatların ortalama meyve ağırlıklarının 0.9 ile 1.15 kg olduğunu bildirmiştir. Bizim materyalimizin de genellikle bu düzeylerde meyve iriliği gösterdiğini söyleyebiliriz.

Denemenin toplam meyve sayısı ve bitki başına düşen meyve sayısı bulguları Çizelge 4.2'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2. Kabak Islah Hatlarının Meyve Sayıları

Islah Hattı	Meyve Sayısı (adet/da)	Bitki Başına Meyve Sayısı (meyve/bitki)
1	1316.67 ab	1.32 abc
2	1250.00 ab	1.25 abc
3	1258.33 ab	1.32 abc
4	1350.00 ab	1.38 ab
5	966.67 b	0.97 c
7	983.33 b	0.98 bc
9	1066.67 ab	1.06 abc
10	1316.67 ab	1.33 abc
16	1450.00 a	1.45 a
23	1150.00 ab	1.15 abc
Tukey D(%5)	390.340	0.394

Birim alandan (dekar) en fazla meyve 1450 adet ile 16 numaralı hattın hasat edilmiştir. 4 numaralı hat meyve sayısı yönünden 1350 adet/da ile ikinci sırayı almıştır. 5 numaralı hat 966.67 adet meyve ve 7 no'lu hat ise 983.33 adet meyve ile meyve sayısı en düşük genotipler olmuşlardır.

Bitki başına en yüksek meyve sayısına da 1.45 meyve/bitki ile yine aynı şekilde 16 no'lu hatta ve daha sonra da 4 no'lu ıslah hattında, en az meyve sayısına

ise 0.97 meyve/bitki ile 5 no'lu hatta rastlanmıştır. Şekil 4.1'de 1, şekil 4.2'de 2, şekil 4.3'te 3, şekil 4.4'te 4, şekil 4.5'te 5, şekil 4.6'da 7, şekil 4.7'de 9, şekil 4.8'de 10, şekil 4.9'da 16 ve şekil 4.10'da da 10 nolu ıslah hattının meyveleri gösterilmiştir.



Şekil 4.1. 1 No'lu Islah Hattı Meyveleri



Şekil 4.2. 2 No'lu Islah Hattı Meyveleri



Şekil 4.3. 3 No'lu Islah Hattı Meyveleri



Şekil 4.4. 4 No'lu Islah Hattı Meyveleri



Şekil 4.5. 5 No'lu Islah Hattı Meyveleri



Şekil 4.6. 7 No'lu Islah Hattı Meyveleri



Şekil 4.7. 9 No'lu Islah Hattı Meyveleri



Şekil 4.8. 10 No'lu Islah Hattı Meyveleri



Şekil 4.9. 16 No'lu Islah Hattı Meyveleri



Şekil 4.10. 23 No'lu Islah Hattı Meyveleri

4.1.2. Tohum Verimi

Denemeye alınan ıslah hatlarında esas amacımız tohum olduğu için, meyve veriminden daha çok tohum verimi ve kalitesi üzerinde durulmuştur. Elde edilen tohum verimi ve tohum randımanı (kuru tohum ağırlığı/meyve ağırlığı*100) bulguları Çizelge 4.3'de verilmiştir. Islah hatlarının tohum verimleri ayrıca şekil 4.11'de grafik olarak gösterilmiştir.

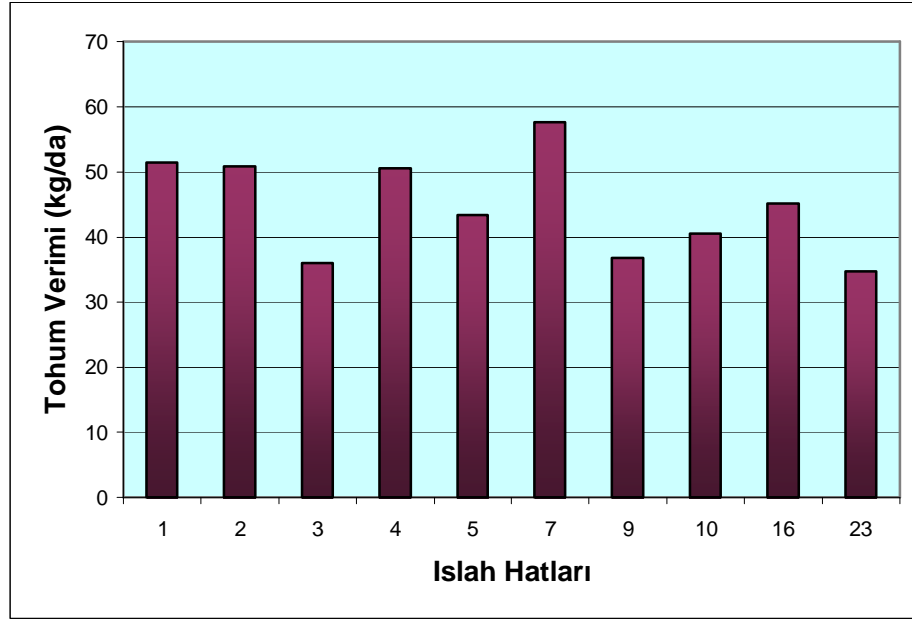
Çizelge 4.3. Kabak Islah Hatlarının Tohum Verimleri ve Tohum Randımanları

Islah Hattı	Tohum Verimi (kg/da)	Tohum Randımanı (%)
1	51.47 ab	2.94 bc
2	50.90 ab	3.72 ab
3	36.00 b	2.91 bc
4	50.53 ab	3.63 abc
5	43.43 ab	4.28 a
7	57.60 a	4.21 a
9	36.85 b	3.96 ab
10	40.50 ab	2.89 bc
16	45.15 ab	2.47 c
23	34.78 b	3.37 abc
Tukey D(%5)	17.24	1.167

Çizelge 4.3'te tohum verimine bakıldığında görüleceği gibi 7 numaralı hat 57.60 kg/da verim ile ilk sırayı almıştır. 1, 2, 4, 5, 10 ve 16 no'lu ıslah hatları da tohum verimleri bakımından aynı grupta yer almışlardır. 3, 9 ve 23 numaralı ıslah hatlarının tohum verimleri ise 7 nolu ıslah hattının tohum veriminden istatistiksel olarak daha az çımıştır. Raymand (1999) Sebze Tohumluğu Üretimi adlı eserinde kabuklu çeşitlerde 50-100 kg/da tohum veriminin uygun olduğunu bildirmiştir. Buna göre kabuksuz ıslah hatlarından elde ettiğimiz verimlerin iyi olduğu düşünülebilir.

Tohum randımanı da tohum için yapılan yetiştiricilikte ve buna yönelik ıslah çalışmalarında dikkate alınması gereken önemli bir özelliktir. Tohum randımanı elde edilen kuru tohum ağırlığının olgun yaş meyve ağırlığına oranının yüzde olarak ifadesidir. Buradan hasat edilen meyve miktarı ile birim alandan alınan kuru tohum miktarı arasındaki ilişkiyi daha rahat ortaya koymak bakımından tohum randımanı bizim için önemli bir özelliktir. Diğer tohum verim özelliklerinde olduğu gibi, bu kriterde de 7 numaralı hat % 4.21'lik yüksek tohum randımanı ile ön plana çıkmıştır. Bunun yanında 5 no'lu hatta da % 4.28 ile en yüksek randımana ulaşılmıştır. 16 numaralı ıslah hattı toplam meyve verimi ve meyve sayısında ilk sırada gelmesine rağmen % 2.47'lik tohum randımanı ile diğer hatlardan daha düşük performans göstermiştir. Buradan da anlaşılacağı gibi 16 no'lu hattın tohum verimi ve tohum

randımanı diğerlerine göre daha düşük kalmaktadır. Abak ve ark. (1996) GAP yöresinde çekirdek kabaklarında yapmış oldukları çalışmalarda % 0.96 - % 2.79 arasında tohum randımanına ulaşmışlardır.



Şekil 4.11. Kabak Islah Hatlarının Tohum Verimleri

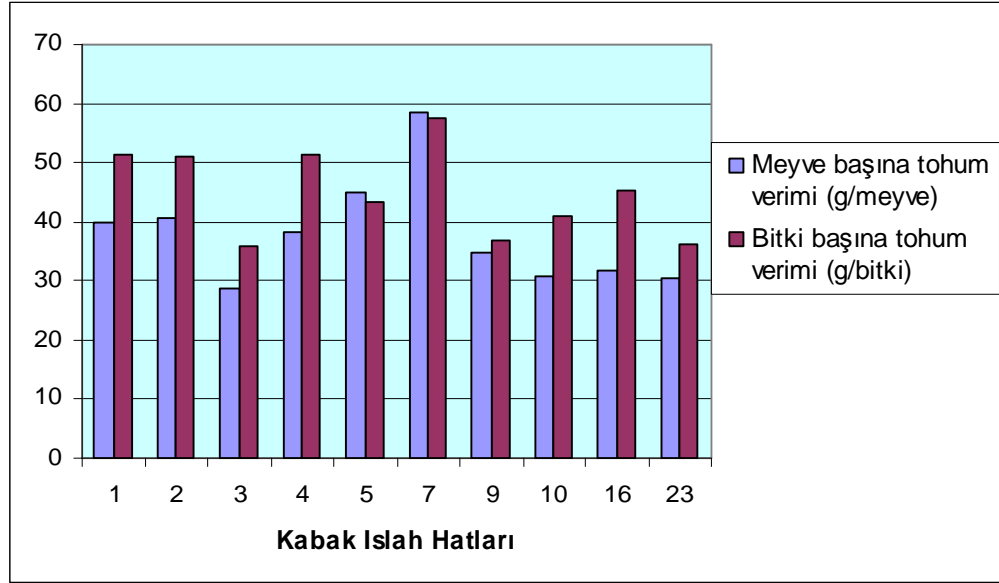
Bitki başına tohum verimi ve meyve başına tohum verimleri ıslah hatlarının verim özelliklerinin belirlenmesinde önemli kriterlerdir. Kabuksuz tohumlu ıslah hatlarının meyve başına tohum verimleri ve bitki başına tohum verimleri Çizelge 4.4'te ve Şekil 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Islah Hatlarının Meyve Başına ve Bitki Başına Tohum Verimleri

Islah Hattı	Meyve Başına Tohum Verimi (g/meyve)	Bitki Başına Tohum Verimi (g/bitki)
1	39.82 b	51.47 ab
2	40.47 b	50.90 ab
3	28.73 b	36.00 b
4	38.07 b	51.32 ab
5	44.90 ab	43.43 ab
7	58.52 a	57.60 a
9	34.91 b	36.85 b
10	30.89 b	40.99 b
16	31.64 b	45.15 ab
23	30.35 b	36.15 b
Tukey D(%5)	16.785	16.588

Meyve başına tohum verimleri bakımından da 7 no'lu ıslah hattı yine ilk sırayı almaktadır. Bu özellik bakımından 5 no'lu hat da 7 ile aynı gruptadır. Geriye kalan diğer hatlar meyve başına tohum verimlerinde 7 nolu olandan ayrılmışlar ve farklı bir grupta yer almışlardır. Loy (1990) üzerinde çalıştığı NH14-40-6 ıslah hattında 14.4 – 21 g ve NH55-7-20 ıslah hattında da 15.5 – 22.9 g meyve başına tohum veriminin alındığını bildirmiştir.

Bitki başına tohum verimleri de önemli verim komponentlerinden birisidir. Çizelge 4.4'de de görüldüğü gibi meyve başına verimde olduğu gibi, bitki başına tohum veriminde de 7 no'lu ıslah hattının ön plana çıktığını görebiliyoruz. Buradan yola çıkarak, 23 no'lu ıslah hattında yaptığımız gibi daha yüksek tohum verimi için değişik bitki sıklıklarının denenerek en yüksek verime ulaşılması mümkündür. 3, 9, 10 ve 23 numaralı hatlar bitki başına tohum verimleri en az olan hatlar olmuşlardır. Diğer hatların bitki başına tohum verimleri bu iki grup ile iç içe girmiştir.



Şekil 4.12. Kabak Islah Hatlarının Bitki ve Meyve Başına Tohum Verimlerinin Karşılaştırılması

4.1.3. Kalite Özellikleri

Orta Avrupa, Balkan ülkeleri ve A.B.D’de kabak çekirdeğinden bitkisel yağ kaynağı olarak faydalanılmakta ve kabak çekirdeği yağı salata sosunda, pasta ve kek gibi gıda maddelerinin yapımında ve medikal özelliklerinden dolayı tıbbi ilaçların üretilmesinde ham madde olarak yer almaktadır. Kabak çekirdeğinde kalite, çekirdeğin içerdiği yağ ve yağ asitleri ile içeriğindeki protein oranı ile doğru orantılı olarak artmaktadır. Bunun yanında bitkisel üretim materyali olarak ta kullanıldığı için çimlenme oranı ve nem içeriği de önemli kalite unsurlarındandır. Ayrıca tohumun nem içeriği depolama süresini kısıtlayan önemli faktörlerden birisidir (Şehirli, 1997).

Yapılan analizler sonucunda hatların tohumlarının nem ve çimlenme özelliklerine ilişkin elde edilen bulgular Çizelge 4.5’de özetlenerek gösterilmiştir.

Çizelge 4.5. Kabak Islah Hatlarının Tohumlarının Nem ve Çimlenme Oranları

Islah Hattı	Nem Oranı (%)	Çimlenme Yüzdesi (%)
1	6.57	99.67
2	6.33	99.33
3	6.90	99.50
4	6.20	99.17
5	6.30	99.50
7	6.53	98.83
9	6.10	98.00
10	6.13	99.17
16	6.57	99.00
23	6.53	99.50
Tukey D(%5)	Ö.D.	Ö.D.

İstatistiksel olarak ıslah hatları arasında nem içeriği yönünden önemli bir fark görülmemektedir. Tohumların nem içerikleri % 6.10 ile % 6.90 arasında değişmektedir. Zaten bütün tohumlar üç günlük süreyle güneşte kurutulduktan sonra +4 °C’de muhafaza edilmiştir. Dolayısıyla bu sonuçlar beklenen sonuçlardır.

Çimlenme yüzdelerine baktığımızda da, yine hatlar arasında önemlilik sınırlarına giren istatistiksel farklar bulunmadığı görülmektedir. Islah hatlarının hepsinde iyi bir tohumlukta aranan % 98 ve üzerinde oranlarda çimlenme oranı elde edilmiştir.

Kabak ıslah hatlarının esas kalite unsuru olarak kabul edilen yağ ve protein miktarlarına ve bin dane ağırlıklarına ilişkin bulgular da Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Kabak Islah Hatlarının Tohum Kalite Özellikleri

Islah Hattı	Bin Dane Ağırlığı (g)	Protein Oranı (%)	Yağ Oranı (%)
1	119.67	31.88	45.54 a
2	128.80	32.47	44.12 ab
3	119.83	33.10	43.04 ab
4	128.07	33.76	44.47 ab
5	129.63	32.18	41.63 b
7	129.40	33.01	43.35 ab
9	122.97	33.45	43.82 ab
10	124.30	32.09	45.09 a
16	139.77	33.32	45.94 a
23	124.90	31.94	46.06 a
Tukey D(%5)	Ö.D.	Ö.D.	3.313

Hatlar arasında protein oranları bakımından da istatistiksel olarak önemli bir fark görülmemektedir. Hatların protein oranları % 31.88 ile % 33.76 arasında değişmektedir.

Kabuksuz çekirdekli ıslah hatlarının yağ içeriklerine bakıldığında ise çizelge 4.6'da görüldüğü gibi çok büyük olmasa da bazı farklılıklar çıkmıştır. % 46,06 ile ikinci denememizin materyalini oluşturan 23 numaralı hatta en yüksek yağ oranı bulunmuş; daha sonra % 45.94 yağ oranı ile 16 numaralı hat, % 45.54 yağ içeriğiyle 1 numaralı hat ve % 45.09 yağlı 10 numaralı hat ön plana çıkmıştır. Yağ içeriği yönünden % 41.63 ile 5 numaralı hat son sırada yer almıştır. Lazos (1986) kabak ve kavun çekirdeklerinin besin değeri, yağ ve yağ asidi içeriklerini incelediği çalışmasında, kabak çekirdeğinin % 32.3 ham protein ve % 45.4 ham yağ içerdiği sonucuna varmıştır. Idouraine ve ark. (1996) sekiz adet kabuksuz tohumlu kabak ıslah hatlarının besin maddesi ve mineral içeriklerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, kabak tohumlarının % 37.1 – 44.4 protein, % 34.5 – 43.6 oranında da yağ içerdiğini belirtmişlerdir. Abak ve ark. (1998)'da kabuksuz tohumlu kabak ıslah hatlarında farklı ekim tarihlerinin yağ ve yağ asidi içeriklerine etkisini incelemek için yapmış oldukları çalışmalarda, kabuksuz ıslah hatlarının yağ içeriklerinin % 35 ile % 40 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

1000 dane ağırlığı özellikle çerezlik olarak tüketilen çeşitlerde büyük önem arz etmektedir. Çerezlik çeşitlerin çok küçük çekirdekli olması arzu edilmeyen bir özelliktir. Çizelge 4.4'e bakıldığında bin dane ağırlığı özelliği bakımından mevcut ıslah hatlarımız arasında istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı görülmektedir. Islah hatlarımızın bin dane ağırlıkları en düşük 119.67 g ile 1 numaralı hatta ve en yüksek ise 139.77 g ile 16 numaralı hatta görülmüştür. 23 numaralı hat 124.90 g bin dane ağırlığı ile orta irilikte bir özellik göstermiştir. Raymond (1999) kabuklu tohumlu kabaklarda çeşide bağlı olarak bin tohum ağırlığının ortalama 200 g olduğunu bildirmiştir. Elimizdeki kabak ıslah hatları kabuksuz tohumlu olduğu için bin dane ağırlıkları da daha düşük olmuştur. Şekil 4.13 – 4.21'de ıslah hatlarının tohum resimleri gösterilmiştir.



Şekil 4.13. 1 No'lu Hattın Tohumları



Şekil 4.14. 2 No'lu Hattın Tohumları



Şekil 4.15. 3 No'lu Hattın Tohumları



Şekil 4.16. 4 No'lu Hattın Tohumları



Şekil 4.17. 5 No'lu Hattın Tohumları



Şekil 4.18. 7 No'lu Hattın Tohumları



Şekil 4.19. 9 No'lu Hattın Tohumları



Şekil 4.20. 10 No'lu Hattın Tohumları



Şekil 4.21. 16 No'lu Hattın Tohumları

4.2. Bitki Sıklığı Denemesi

23 numaralı ıslah hattı kol atmayan, meyveleri homojen şekilde ve büyüklükte olan ve bu özelliklerinden dolayı tescil için düşünülen bir hattır. Kol atmamasının yanında meyve şekillerinin ve diğer bitkisel özelliklerinin homojenlik göstermesi nedeniyle diğer ıslah hatlarına göre üzerinde daha öncelikli çalışılan hat olmuştur. Bu nedenle de ikinci çalışmamız olan bitki sıklığı denememizin materyalini oluşturmuştur. Bu denemenin bulgularına ilişkin bilgiler aşağıda sunulmaktadır.

4.2.1. Meyve verimi

23 numaralı ıslah hattında farklı bitki sıklığı uygulamalarından elde edilen toplam meyve sayısı ve bitki başına düşen meyve sayıları Çizelge 4.7’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.7. Farklı Bitki Sıklığı Uygulamalarının Meyve Sayısı Üzerine Etkisi

Bitki Sıklığı (bitki/m ²)	Meyve Sayısı (adet/ 16 m ²)	Bitki Başına Meyve Sayısı (meyve/bitki)
1	19.00 d	1.187 a
2	30.75 c	0.960 b
3	45.50 b	0.948 b
4	52.75 a	0.813 b
Tukey D(%5)	6.950	0.195

Çizelge 4.7’te görüldüğü gibi birim alana düşen bitki sayısı arttıkça birim alandan alınan toplam meyve sayıları da artış göstermiştir. 1 bitki/m² yoğunluktaki bitki sıklığından 16 m² lik bir parselden 19.00 adet meyve alınmış, en sık dikimde (4 bitki/m²) ise aynı alandan ortalama 52.75 adet meyve hasat edilmiştir.

Bitki başına düşen ortalama meyve sayılarında ise tam tersi bir durum ortaya çıkmış; en yüksek değere 1.187 meyve/bitki ile 1 bitki/m² ‘de ulaşılmıştır. Diğer

uygulamalarda ise istatistiksel olarak bir fark görülmemesine rağmen, doğrusal şekilde azalma meydana gelmiştir.

Bu sonuçlar Marcio ve ark. (1998)'nın kabakta ve Nerson (1998)'un kavunda bitki yoğunluğunun tohum verimine etkilerini incelemek için yaptıkları çalışmalarda elde ettikleri sonuçlarla oldukça paraleldir.

23 numaralı ıslah hattında farklı bitki sıklığı uygulamalarından elde edilen toplam meyve verimi ve ortalama meyve ağırlıkları ise Çizelge 4.8'de özetlenmiştir.

Çizelge 4.8. Farklı Bitki Sıklığı Uygulamalarının Meyve Verimi ve Ortalama Meyve Ağırlığı Üzerine Etkisi

Bitki Sıklığı (bitki/m ²)	Toplam Meyve Verimi (kg/da)	Ortalama Meyve Ağırlığı (g/meyve)
1	947.19	798.00
2	1359.75	698.75
3	1774.05	624.00
4	1469.69	445.75
Tukey D(%5)	Ö.D.	Ö.D.

Hasat edilen toplam meyve verimlerine bakıldığında istatistiksel olarak bir fark görülmemekle beraber, 3 bitki/m² uygulamasında en yüksek değere ulaşıldığı görülmektedir. En düşük verim ise 1 bitki/m²'den alınmıştır. Bitki sıklığı arttıkça 2 ve 3 bitki/m² yoğunluklarda bir yükselme meydana gelmiş, fakat 4 bitki/m² sıklığına gelince azalma ortaya çıkmıştır. Yani kuadratik bir eğri oluşmuştur. Bu kuadratik eğri en iyi sıklığın 3 bitki/m² olduğunu göstermektedir.

Bitki yoğunluğunun artmasıyla ortalama meyve ağırlığında da istatistiksel olarak önemli olmamasına rağmen beklenildiği gibi bir azalma görülmüştür. 1 bitki/m²'de ortalama meyve ağırlığı 798 g, 4 bitki/m²'de 445,75 g olmuştur. Loy (1990)'un kabuksuz tohumlu kabak ıslah hatlarında yaptığı çalışmada da bitki yoğunluğunun artmasıyla ortalama meyve ağırlığının düştüğü sonucuna varılmıştır. Nerson (1998) kavunda bitki sıklığının meyve ve tohum verimi üzerine etkilerini incelediği çalışmasında, bitki sıklığının artmasıyla pazarlanabilir meyve (1 kg'dan

küçük meyveler) miktarının azaldığını bildirmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlar yukarıdaki çalışmalarla da paralellik göstermektedir. Şekil 4.22 – 4.25'te sırasıyla 1, 2, 3 ve 4 bitki/m²' parsellerinden elde edilen meyve resimleri gösterilmiştir.



Şekil 4.22. 1 bitki/m² Meyveleri



Şekil 4.23. 2 bitki/m² Meyveleri



Şekil 4.24. 3 bitki/m² Meyveleri



Şekil 4.25. 4 bitki/m² Meyveleri

4.2.2. Tohum Verimi

Daha önce yapılan çalışmalarda birim alana düşen bitki sayısına bağlı olarak elde edilen tohum verimlerinde de değişiklikler olduğu belirtilmektedir. 23 numaralı ıslah hattında farklı bitki sıklığı uygulamalarından elde edilen tohum verimi ve tohum verim indeksleri Çizelge 4.9'da sunulmuştur.

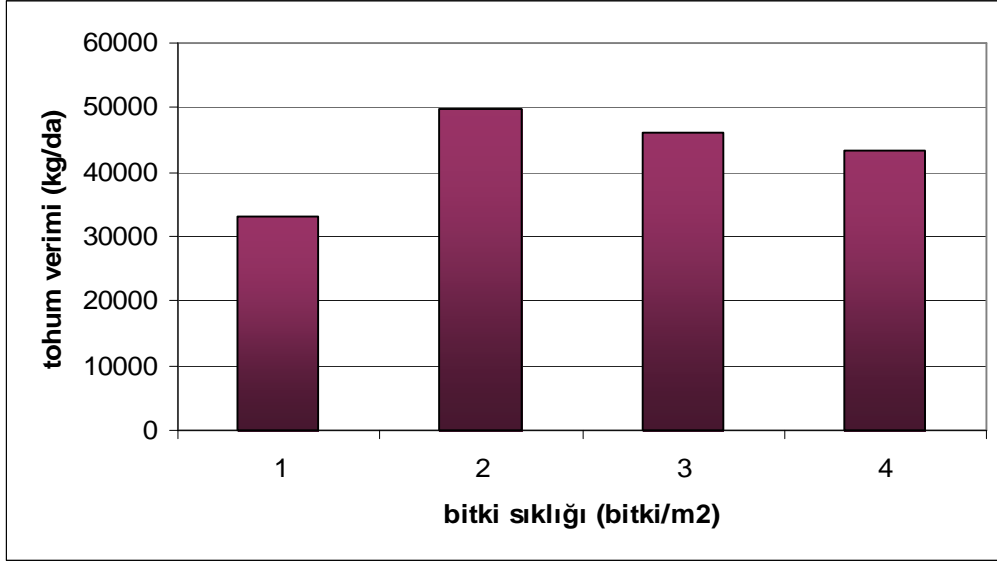
Çizelge 4.9. Farklı Bitki Sıklığı Uygulamalarındaki Tohum Verimi ve Tohum Randımanları

Bitki Sıklığı (bitki/m ²)	Tohum Verimi (kg/da)	Tohum Randımanı (%)
1	33.13	3.495
2	49.73	3.659
3	46.00	3.167
4	43.33	2.937
Tukey D(%5)	Ö.D.	Ö.D.

Tohum verimlerinde istatistiksel olarak fark çıkmamakla birlikte, en yüksek tohum verimi 49.73 kg/da ile 2 bitki/m²'den, en düşük verim ise 33.13 kg/da ile 1 bitki/m²'den alınmıştır (Çizelge 4.9).

Tohum randımanlarında da uygulamalar arasında istatistiksel olarak fark görülmemektedir (Çizelge 4.9). Tohum randımanı bitki sıklığı ile ters orantılı olarak değişkenlik göstermiş; 2 bitki/m²'de % 3.659 ile en yüksek tohum randımanına ulaşılmış, en düşük tohum randımanı ise 4 bitki/m²'de % 2.937 olmuştur. Nerson (2002) yaptığı çalışmada en yüksek tohum verimine 4 bitki/m² bitki sıklığında, en yüksek tohum indeksine ise kabak türlerine göre değişen 2-4-8 bitki/m²'de ulaşmıştır. Loy (1990) kendi kabuksuz tohumlu ıslah hatlarında yürütmüş olduğu bitki sıklığı denemesinde, NH14-40-6 kodlu ıslah hattında 1,43 bitki/m²'de ve NH55-7-20 kodlu ıslah hattında ise 2,59 bitki /m²'de en yüksek tohum verimine ulaşmıştır. Marcio ve ark. (1998) Caserta kabak çeşidinde yaptıkları çalışmada 0.8 x 0.9m (1.38 bitki/m²) aralığında en yüksek tohum verimi ve tohum indeksine

ulaşmışlardır. Şekil 4.26’da ise farklı bitki sıklığı uygulamalarındaki tohum verimleri şekilsel olarak gösterilmiştir.



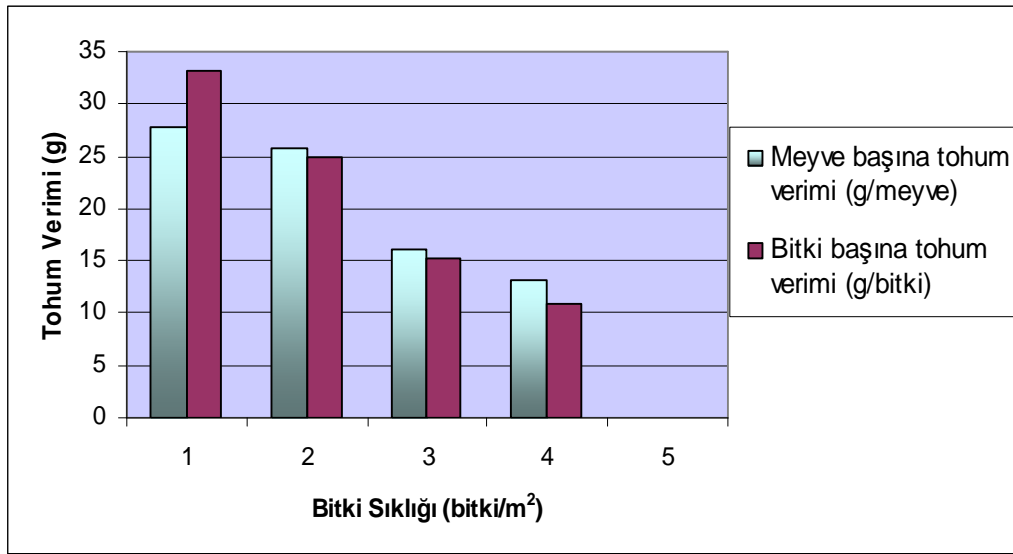
Şekil 4.26. Farklı Bitki Sıklığı Uygulamalarındaki Tohum Verimi

Birim alana düşen bitki sayısı bitkilerde optimum yaprak alanı indekslerini etkilemekte ve bitkilerin verimi üzerinde etkili olmaktadır. Çünkü çok sık ekimlerde yapraklar üst üste gelmekte ve yeterince ışık alamamakta, çok seyrek ekimlerde ise arazide boş alan oluşmakta güneş ışığından yeterince faydalanılamamaktadır. 23 numaralı ıslah hattında farklı bitki sıklığı uygulamalarından elde edilen meyve başına tohum verimi ve bitki başına tohum verimleri Çizelge 4.7 ve Şekil 4.27’de verilmiştir.

Çizelge 4.10. Farklı Bitki Sıklığı Uygulamalarındaki Bitki Başına ve Meyve Başına Tohum Verimleri

Bitki Sıklığı (bitki/m ²)	Meyve Başına Tohum Verimi (g/meyve)	Bitki Başına Tohum Verimi (g/bitki)
1	27.81 a	33.13 a
2	25.77 a	24.87 ab
3	16.13 b	15.33 bc
4	13.11 b	10.83 c
Tukey D(%5)	8.698	11.557

Çizelge 4.10'a göre bitki sıklığının artmasıyla ortalama meyve büyüklüklerinin düşmesinden dolayı, meyve başına tohum verimlerinde de azalmalar görülmüştür. 1 bitki/m²'de meyve başına 27.81 g tohum alınırken 4 bitki/m²'de 13.11 g tohum alınmıştır.



Şekil 4.27. Farklı Bitki Sıklığı Uygulamalarındaki Meyve ve Bitki Başına Tohum Verimleri

Aynı şekilde birim alana düşen bitki sayısı arttığı zaman bitkiler daha zayıf gelişmekte ve bitki başına meyve sayısı azalarak tohum verimi de olumsuz etkilenebilmektedir. Çizelge 4.5'te de görüldüğü gibi 1 bitki/m²'de bitki başına 33.13 g tohum verimine karşılık, 4 bitki/m²'de ancak 10.83 g tohum verimi elde edilebilmiştir.

4.2.3. Tohum Kalitesi

Önceki denemede de bahsedildiği gibi besin olarak değerlendirilen kabak çekirdeğinde kalite, çekirdeğin içerdiği yağ ve yağ asitleri ile içeriğindeki protein

oranı ile doğru orantılı olarak artmaktadır. Farklı bitki sıklığı uygulamalarındaki tohumların nem içeriği ve çimlenme yüzdeleri Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Farklı Bitki Sıklığı Uygulamalarındaki Tohumların Nem İçeriği ve Çimlenme Yüzdeleri

Bitki Sıklığı (bitki/m ²)	Nem Oranı (%)	Çimlenme Yüzdesi (%)
1	7.27	99.38
2	7.45	99.25
3	6.56	99.63
4	7.96	98.88
Tukey D(%5)	Ö.D.	Ö.D.

Çizelge 4.11’e göre bitki sıklığının değişmesiyle kalite unsurlarında istatistiksel olarak bir fark görülmemektedir. Tohumların nem içeriği % 6.56 ile % 7.96 arasında olmuştur. Çimlenme oranları ise % 98.88 ve % 99.63 arasında değişmiştir. Marcio ve ark. (1998) yapmış oldukları çalışmalarda da farklı bitki sıklığının tohum çimlenmesi üzerinde etkili olmadığını bildirmişlerdir.

Çizelge 4.12. Farklı Bitki Sıklığı Uygulamalarının Tohum Kalite Özelliklerine Etkisi

Bitki Sıklığı (bitki/m ²)	Bin Dane Ağırlığı (g)	Protein Oranı (%)	Yağ Oranı (%)
1	126.40 a	34.99	43.92
2	115.08 a	34.05	44.82
3	89.65 b	32.77	43.89
4	89.78 b	32.94	43.89
Tukey D(%5)	16.818	Ö.D.	Ö.D.

Esas kalite özellikleri olarak kabul edilen bin dane, protein ve yağ miktarları yönünden incelendiği zaman protein ve yağ içeriklerinde Çizelge 4.7’de görüldüğü gibi uygulamalar arasında istatistiksel olarak herhangi bir fark görülmemesine

rağmen protein oranı 3 bitki/m²'de % 32.77 ile en düşük, 1 bitki/m²'de % 34.99 ile de en yüksek çıkmıştır.

Yağ içerikleri yönünden de bitki sıklığının istatistiksel olarak etkili olmadığı görülmektedir. Buna rağmen en yüksek yağ oranına % 44.82 ile 2 bitki/m²'de ulaşılmıştır. En düşük yağ oranı ise % 43.89 ile 3 ve 4 bitki/m²'de olmuştur.

Bin dane ağırlığı birim alana düşen bitki sayısının artmasıyla düşüş göstermiştir. 1 bitki/m²'de 126,40 g olan bin dane ağırlığı 3 bitki/m²'de 89,65 g'a düşmüştür. Marcio, 1998 yılında yapmış olduğu çalışmada da bizim çalışmamızda olduğu gibi, yüz tohum ağırlığının bitki sıklığından etkilenecek düştüğünü bildirmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kabuksuz çekirdek kabağı üzerinde yapılan çalışmalar oldukça azdır. Bu konuda ülkemizde yapılanlar da çok kısıtlıdır. Çukurova Üniversitesinde geliştirilen bazı ıslah hatlarının verim ve kalite özelliklerinin incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

1. Çekirdek verimi yönünden hatlar arasında farklılıklar olduğu anlaşılmış, en yüksek çekirdek verimi 7, 1, 2 ve 4 numaralı hatlardan elde edilmiştir. Bu hatların tohum verimleri 50 kg/da'ın üstünde çıkmıştır. 3, 9 ve 23 no'lu hatların verimleri ise oldukça düşük bulunmuş ve 37 kg/da'ın altında kalmıştır.

2. “7 numaralı hat”ın ve onu izleyen 2 ve 4 no'luların dekara verimlerinde olduğu gibi bitki başına verimleri de yüksek çıkmıştır.

3. Hatların meyve verimi yönünden de farklılıklar tespit edilmiş, en yüksek meyve verimleri 1826 ve 1755 kg/da değerleri ile 16 ve 2 numaralı hatlardan elde edilmiştir. 9, 5 ve 23 no'lu hatların meyve verimleri ise oldukça düşük bulunmuş ve 943 ile 1036 kg/da arasında kalmıştır.

4. Deneme sonuçları, meyve verimi ile çekirdek verimi arasında tam bir paralellik bulunmadığını göstermiştir. Buna yönelik bir parametre olan “tohum randımanı” bakımından 5 numaralı hat % 4.28 ve 7 numaralı hat % 4.21 randımanla ilk sıraları almışlardır. Meyve verimi ve meyve sayıları bakımından ilk sırada olan 16 no'lu ıslah hattının tohum randımanı ise % 2.47 ile çok düşük olmuştur. 23 numaralı hattın ise orta derecede randımanlı (% 3.37) bir genotip olduğu görülmüştür.

5. Hatların dekara meyve sayısı ve bitki başına meyve sayıları mukayese edildiğinde, 16 numaralı hat meyve veriminde olduğu gibi 1450 adet/da meyve sayısı ile en fazla meyve alınan ıslah hattı olmuştur. Daha sonra 5 ve 7 numaralı hatlar ikinci ve üçüncü sırayı almışlardır. Diğer hatlar arasında meyve sayıları ve bitki başına meyve sayıları yönünden önemli bir fark bulunmamıştır. Bu çalışmada amacımız tohum verimi ve kalitesi olduğundan meyve verimleri bizim için birinci

derecede önemli değildir. Meyve verimleri ve meyve sayıları, tohum randımanı hesaplanırken kullanılacak özellikler olduğundan incelenmiştir.

6. Tohum kalite özellikleri bakımından hatlar arasında önemli farklılıklar görülmemiştir. Hatların nem oranları % 6.1 ile % 6.9 arasında, çimlenme yüzdeleri % 98 ile % 99.67 arasında değişmektedir. Kabaklar hasat edildikten sonra açıkta ve aynı süreler içerisinde kurutulmuşlardır. Eğer suni olarak kurutulursa tohumların hepsinin aynı nem düzeyine getirilmesi mümkündür.

7. Çekirdeklerin esas kalite unsurları olarak kabul edebileceğimiz protein, yağ ve bin dane ağırlıklarına bakıldığında da hatların protein ve bin dane ağırlıkları arasında önemli farklılıklar görülmemiştir. Sadece yağ oranları istatistiksel olarak farklılık göstermiştir. Burada da 1, 10, 16 ve ikinci çalışmamızın materyalini oluşturan 23 numaralı hatlar ilk grupta, 5 numaralı hat ta % 41.63 yağ oranıyla son grupta yer almıştır.

Çekirdek kabağında tohum verimi, bitki başına verim kadar dekardaki bitki sayısından da etkilenmektedir. Bazı genotiplerin bitki başına verimi yüksek olabilir. Fakat iri habitüslü ise dekardaki bitki sayısı da sınırlı kalacaktır. Bazılarının ise bitki başına verimi düşük olabilir. Habitüs küçük ise birim alandaki bitki sayısı ile dekara verim yükseltilebilir. Bitki habitüsü bakımından oldukça küçük yapılı olan, diğer kabak hatlarına göre daha zayıf gelişen, küçük meyveli olduğundan dolayı bitki başına ve meyve başına tohum verimlerinin de düşük olması beklenen, kol atmayan 23 numaralı hat ile yürütülen farklı bitki sıklığı denemesi bu amaçla planlanmıştır. Kullanılan bitki sıklığı uygulamalarının tohum verim ve kalitesine etkisine baktığımız bu ikinci denemede de şu sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Bitki sıklığına bağlı olarak hasat edilen birim alana düşen meyve sayısı ve bitki başına meyve sayısı önemli ölçüde değişmiştir. Birim alana düşen meyve sayısı bitki sıklığının artmasına paralel olarak artmış, bitki başına meyve sayısı ise azalmıştır. Benzer şekilde birim alana düşen meyve ağırlığı da bitki sıklığının artmasına paralel olarak artmış, bitki başına meyve ağırlığı ise azalmıştır.

2. Tohum verimi ve tohum randımanı ise istatistiksel olarak bitki yoğunluğundan etkilenmemiştir. Bununla birlikte çekirdek veriminin bitki sıklığının yükselmesi ile önce artma eğiliminde olduğu, daha sonra azalmaya başladığı gözlenmiştir. İstatistiksel farklılık olmasa da, m²'ye 2 ve 3 bitki uygulamalarında 4 bitkiye ve özellikle de 1 bitkiye göre daha iyi verim oluşmuştur.

3. Bitki başına tohum miktarı ve meyve başına tohum miktarlarında ise bitki sıklığının artmasıyla beraber ortalama meyve büyüklüklerinin düşmesinden dolayı azalma görülmüştür.

4. Birim alandaki bitki sayısının değişmesi tohum nem içeriğini, çimlenme oranını, protein ve yağ içeriğini istatistiksel olarak etkilememiştir.

5. Tohum kalite özelliklerinden sadece bin tane ağırlığı bitki sıklığından etkilenmiştir. Birim alana düşen bitki sayısı arttıkça tohumların bin dane ağırlığı azalmıştır.

Yürüttüğümüz iki farklı deneme sırasında, sunulan bu sonuçların yanında, bir parametre olarak ele alınmayan fakat göze çarpan diğer özellikler de olmuştur. Bu gözlemlerin ışığı altında şu önerileri sıralamak mümkündür;

1. Denenen kabak hatlarında meyve şekli ve bitkisel özellikler açısından hala az da olsa bazı açılımlar ve farklılıklar bulunmaktadır. Bu nedenle bu hatlarda seleksiyona devam edilmelidir. Seleksiyonda özellikle verimi yüksek olan hatlardan 7, 1, 2 ve 4 üzerinde durulmalıdır.

2. Hatların durutulması için kendilemeler yerine dihaploidizasyon teknolojilerinden de yararlanılabilir.

3. Hat verim denemelerinde ıslah hatlarından 1, 10, 16 ve 23 numaralı hatlar yağ içerikleri bakımından öne çıkmışlardır. Bu hatlarla birlikte diğer kabuksuz tohumlu ıslah hatlarının da özellikle linoleik asit, oleik asit ve linolenik yağ asitleri kompozisyonlarının incelenmesi yararlı olacaktır.

4. Tat bakımından denemede bir inceleme yapılmamıştır. Fakat bazı hatların çekirdeklerinde hafif bir acılık gözlenmiştir. Hatların bu bakımdan da incelenmesi ve yağ asitleri ile de ilişkilendirilmesi düşünülebilir.

5. Ayrıca 23 numaralı hat dahil olmak üzere ümitvar hatlarda, besin elementlerinin farklı dozları uygulanarak protein ve yağ içeriğindeki değişimler incelenmelidir. Böylece azot, fosfor, potasyum ve diğer elementlerin optimum dozları uygulanarak maksimum verim ve kaliteye ulaşılması da mümkün olabilecektir.

6. Bu kabuksuz tohumlu ıslah hatlarında seleksiyon aşaması sonunda, kendi aralarında veya diğer kabak çeşitleriyle melezlemeler yapılabilir ve böylece değişik özellikler yönünden heterosis özelliği de incelenebilir.

7. Kabak ıslah hatlarının bitkisel özellikleri ile meyve şekilleri birbirlerinden farklılıklar gösterdiğinden, ikinci denememizde yaptığımız gibi diğer hatlarla da değişik bitki sıklıklarının denenerek bunların tohum verim ve kalitesi üzerine etkileri incelenebilir. Buna göre kol atan ve kol atmayan ıslah hatlarında maksimum verim ve kalite için değişik bitki sıklıkları denenmelidir.

KAYNAKLAR

- ABAK, K., SAKİN, M., SAKİN-KARAKULLUKÇU, S., 1990. Improvement of pumpkin seed for naked seeds. XXIII Int. Hort. Congress, 27 August – 1 September, 1990 Italy, Abstracts Book 2, 3074.
- ABAK, K., SARI, N., ÇETİNER, B. 1998. Changes of protein, fat content and fatty acid composition in naked pumpkin seeds influenced by sowing time. *Acta Hort.*, 492 (1999): 187-192.
- ABAK, K., SARI, N., DAŞGAN, Y. 1996. GAP yöresinde sebze türlerinin çeşitlendirilmesi: Çerezlik Kabak. Ç.Ü.Ziraat Fakültesi GAP Projeleri No.& Kesin Sonuç raporu, Adana.
- AKYÜZ, N., KAYA, İ. 1992. Gıda Kimyası laboratuvarı Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen – Edebiyat Fak. Yayın no:2, Van.
- ANONYMOUS, 2006. [http:// www.fao.org](http://www.fao.org)
- ARAUJO, E.F., MANTOVANI, E.C., De SILVA, R.F., 1982. Influence of fruit age and storage period on squash seed quality. *Rew. Brasil. De Semen.*, 4 (1982): 77-87
- AROIEE, H., OMIDBAIGI, R., 2000. Effects of pre-and post-emergence salt treatment on some characteristics of medicinal pumpkin (*Cucurbita pepo* convar. *pepo* var. *styriaca*) *Acta Hort.*, 576.
- BEMIS, P.W., BERRY, W.J., KENNEDY, J.M., WOOD, D., MORAN., M., DEUTSCHMAN, J.A., 1968. Oil composition of *Cucurbita*. *J. Amer. Oil Chem. Soc.* 44:429-430.
- BRESSANİ, R., 1963. Nutritive value of pumpkin seed. Essential amino acid content and protein value of pumpkin seed (*Cucurbita farinosa*). *J. Agric. Food Chem.*, 11:29-33.

- DEMATTE ET AL., M.E.S.P. DEMATTE, S. ALVES, L.S. CAMARGO, V. NAGAÍ, 1978. Seed production in *Cucurbita pepo* var. *meloepo* (summer squash) cv. Caserta IAC-1967 under 3 different spacings. *Cientifica* 6 (1978): 165-173 (in Portuguese).
- DEMİR, I., YANMAZ, R., 1997. Development of seed quality in cucumber (*Cucumis sativus* L.). *Acta Hort.*, 492 (1999): 71-75.
- DWEITKAT, S.R., KOSTEWICZ., I.M., 1989. Row arrangement, plant spacing and nitrogen rate effects on zucchini squash yield. *HortScience*, 24 (1989): 86-88.
- EDELSTEIN, M., NERSON, H., 2002. Genotype and plant density affect watermelon grown for seed consumption. *HortScience*, 37: (2002): 981-983.
- GÜNAY, A., 2005. Sebze Yetiştiriciliği. Cilt II: 194.
- IDOURAINE, A., KOHLHEPPE, E.A., WEBER, C. W., WARID, W. A., MARTINEZ-TELLEZ J. J., 1996. J. Agric. Food chem. ISSN 0021- 8561: 721-724.
- JACKS, T.J., HENSARLING, T.P., YATSU, L.Y., 1972. Cucurbit seeds: I. Characterizations and uses of oil and proteins. A review. *Econ. Bot.* 26:135-141.
- KREFT, I., STIBILJ, V., TRKOV, Z., 2002. Iodine and selenyum contents in pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) oil and oil-cake. *European Food Research and Technology*, 4: (2002): 279-281.
- KANWAR, J.S., GILL, B.S., BAL, S.S., 2000. Response of planting time and density to onion seed yield and quality. *Seed Res.* 28 (2000): 212-214.
- KUHLMANN, H., KOETTER, U., THEURER, C., 1996. Sterol contents in medicinal pumpkin (*Cucurbita pepo* convar. *citrullinina* var.*stryriaca*) depending on genotype and location. *Acta Hort.*, 492.

- LAZOS, E.S., 1986. Nutritional, fatty acid and oil characteristics of pumpkin and melon seeds. *Journal of Food Science*, 51 (5): 1382-1383.
- LOY, J.B., 1990. Hull-less seeded pumpkins: a new edible snackseed crop, In: Janick and J.E. Simon (eds.), *Advances in new crops*. Timber Pres, Portland, OR: 403-407.
- MANSOUR, E.H., DWORSCHAK, E., LUGASI, A., BARNA, E., GERGELY, A., 1993. Nutritive of value of pumpkin (*Cucurbita pepo* Kakai35) seed products. *J.sci. Food Agric.*, 61 (1993): 73-78.
- MARCIO, S. DE LIMA, ANTONIO, I. I. CARDOSO, MARCELO, F. VERDIAL. 2002. Plant spacing and pollen quantity on yield and quality of squash seeds. Sociedade de Olericultura do Brasil, (2006).
- MAUROMICALE, G., CAVALLARO, V. 1994. Effects of seed osmopriming on the harvest time and yield of *Cucurbita pepo* L. *Acta Hort.* 533.
- MURKOVIC, M., PFANNHAUSER W., WINKLER, J., 1995. Improvement of the quality of pumpkin seed (*Cucurbita pepo* L.) by use of cluster analysis. *Acta Hort.*, 492 (1999): 41-46.
- MURKOVIC, M., HILLERBRAND, A., DRAXL, S., PFANNHAUSER W., WINKLER, J., 1996. Distribution of fatty acids and vitamin E content in pumpkin seeds (*Cucurbita pepo* L.) in breeding lines. *Acta Hort.*, 492 (1999): 47-55.
- NERSON, H., 1998. Relationship between plant density and fruit and seed production in muskmelons, *J. Am. Soc. Hort. Sci.*, 127 (2002), pp. 855-859.
- NERSON, H., 2002. Effect of fruit shape and plant density on seed yield and quality of squash (*Cucurbita pepo* ssp. *pepo*), *J. Hort. Sci.*: 293-304.
- PARIS, H.S., NERSON, H., KARCHI, Z., 1986. Yield and yield quality of courgette as affected by plant density. *J. Hort. Sci.*, 61: 295-301.
- PARIS, H.S., 2001. History of the cultivar-groups of *Cucurbita pepo*. In: J., Janick, Ed., Rev. 25, 71-170.

- RAYMOND, G., 1999. Vegetable seed production, 181-187.
- ROBINSON, R.G., 1975. Amino acid and elemental composition of sunflower and pumpkin seeds. *Argon. J.*, 67:541-544.
- SARAÇOĞLU, M. 2006. Kabak. <http://fesif.com/haber106.html>.
- SINGH, R.C., BISWAS, V.R., ARYA, M.C., MEHTA, J.S., NARENDRA, K., KUMAR, N., 2000. Effect of plant population and dates of transplanting on seed yield of cabbage (*Brassica oleracea*), *Ind. J. Agric. Sci.*70 (2000): 405-406.
- STUART, S.G., LOY, J.B., 1983. Comparison of testa development in normal and hull-less seeded strains of *Cucurbita pepo* L. *Bot. Gaz.*, 144:491-500.
- ŞEHİRALİ, S. 1997. Tohumluk ve Teknolojisi: 285 – 333.
- YILMAZ, A. 2003. İlköğretim; Botanik kavramlarıyla ilgili bazı etkinliklerin geliştirilmesi. Tezsiz yüksek lisans dönem projesi raporu. Van-2003: 14 s.
- ZEYBEK, U. 2006. www.bukas.com.tr/product.asp
- ZUCKER, H., HAYS, V.W., SPEER, V.C., CATRON, D.V., 1958. Evaluation of pumpkin seed meal as a source of protein using a deletion-repletion technique. *J. Nutr.*, 65: 327-334.

ÖZGEÇMİŞ

1980 yılında Elazığ'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Elazığ'da bitirdikten sonra Malatya Ziraat Meslek Lisesini bitirip Ziraat Teknisyeni olarak 2000 yılında Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde göreve başladı. 1999 yılında Ankara Üniversitesi'ni kazandı, bir yıl sonra yatay geçiş ile Çukurova Üniversitesi'ne geçti ve buradan 2003 yılında mezun oldu. Aynı yıl Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı. Halen Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde Ziraat Mühendisi olarak görevine devam etmektedir.