

Ara tırma Makalesi/Research Article (Original Paper)

Bazı Kabuksuz Çekirdek Kaba ı (*Cucurbita pepo* var. *styrlica*) Islah Hatlarında Tohum Verimi ve Kalitesi

Mahmut YEGUL¹, Mehtap YILDIZ^{2*}, ebnem ELL ALTIO LU³, Kazım ABAK⁴

¹ Çukurova TAEM.- Ç.Ü. Fen Bilimleri Enst. Bahçe Bit. Ana Bilim Dalı, Adana,

² Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Van,

³ Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Ankara,

⁴ Lefke Avrupa Üniversitesi, Lefke, K.K.T.C.

*e-posta: mehtapyildiz@gmail.com; Tel: +90 (432) 2251392; Faks: +90 (432) 2251104

Özet: Seleksiyon ıslahı ile geli tirilen on adet kabuksuz tohumlu kabak hattının tohum verim ve kalitesinin ara tırıldı ı çalı mada, meyve ve bitki ba ına tohum verimi, tohum randımanı ve protein ve ya ı içeri i gibi bazı kalite özellikleri incelenmi tir. En yüksek tohum verimi 7 numaralı ıslah hattından alınırken, bunu 1 ve 2 numaralı hatlar izlemi ; 3, 9 ve 23 numaralı hatlar ise tohum verimi yönünden son grupta yer alarak en dü ük performansı göstermi lerdir. Tohum randımanında (tohum verimi/meyve a ırlı ı) 5 ve 7 numaralı hatlar, meyve ba ına tohum verimi ve bitki ba ına tohum veriminde 7 numaralı ıslah hattı, ya oranlarında 1, 10, 16 ve 23 numaralı ıslah hatları ön plana ıkımi tir. Hatlar arasında protein oranı, çimlenme yüzdesi ve bin dane a ırlı ı yönünden ise farklılık görülmemi tir.

Anahtar Kelimeler: *Cucurbita pepo* var. *styrlica*, Genotip, Islah, Kabuksuz tohum.

Seed Yield and Quality of Some Inbreed Lines in Naked Seed Pumpkin (*Cucurbita pepo* var. *styrlica*)

Abstract: Seed yield (per plant and per decar) and seed yield index efficiency (seed yield per fruit weight) as well as some seed quality parameters (as protein and oil content) of ten naked-seed pumpkin lines developed by selection breeding were investigated. The highest seed yield were obtained from breeding line “7”, and the lines “1” and “2” were also remarkable by the seed yield; lines “3”, “9” and “23” were placed at the last group from the aspect of seed yield. For the seed yield index (seed weight/fruit weight), lines “5” and “7”; for seed yield per fruit and seed yield per plant, line “7”; for oil rate, lines “1”, “10”, “16” and “23” were the outstanding ones. No difference was observed among the breeding lines in protein ratio, germination percentage and thousand-seed weight.

Keywords: *Cucurbita pepo* var. *styrlica*, Genotype, Breeding, Naked-seed.

Giri

Birçok bitkisel ürün, insan beslenmesinde kullanılan ve hayvan yemi olarak de erlendirilen tohumları için yeti tirilmektedir. Buna kar ılıklı birkaç istisna dı ında sebzelerin tohumları genellikle ço altma materyali olarak kullanılmaktadır. Kabak da bu birkaç istisnadan biridir. Kabak, özellikleri az çok birbirinden farklı olan ve farklı türleri ve hatta cinsleri içinde barındıran bir grup bitkinin ortak adıdır. Tohumları, çiçekleri ve meyveleri yiyecek olarak kullanılabilir. Yazlık kabak olarak adlandırılan ve meyveleri olgunla madan kullanılan türleri oldu u gibi (*Cucurbita pepo*), meyveleri olgunla tıktan sonra kullanılan ve kı lık kabak olarak adlandırılan türleri de vardır (*Cucurbita moschata*, *Cucurbita maxima*, *Cucurbita mixta*). Bu ikinci grup türlerin meyvelerinden yemek, reçel ve ekerleme yapılabilir. Bazı türlerinden süs e yaları ve ev i lerinde kullanılan kaplar (*Lagenaria siceraria*) veya lifler (*Luffa acutangula*, *Luffa cylindrica*) elde edilir. Kaba ın genellikle meyveleri tüketilmesine ra men, tohumları da çerez olarak ve yüksek kaliteli bitkisel ya kayna ı olarak de erlendirilmektedir (Paris 2001).

Dünyadaki kabak üretimi yıllık 13.0–15.5 milyon ton arasında de i mektedir. Türkiye’deki kabak üretimi ise, yazlık kabak olarak yılda 300 bin ton, kı lık kabak olarak da 65 bin ton civarındadır (Saraço lu 2006). Kabak Türkiye’de çerez olarak tüketilmek üzere tohumları için de yeti tirilmektedir. Bu amaçla

yeti tiricili i üç merkezde, Nev ehir ilinde Kapadokya yöresinde, Ankara'da Polatlı ve çevresinde, Trakya'da da Tekirda , Kırklareli gibi illerde yo unla mı tır. Çok sa lıklı rakamlar bulunmamasına kar ın kabak çekirde i üretim miktarımızın 20-30 bin ton civarında oldu u bildirilmektedir, TU K verilerine göre 2005 yılında 11 bin 500 ton olan çerezlik kabak çekirde i üretimi 2007'de 30 bin tona çıkı mı , daha sonra ini çıkı lar göstermi ve 2010'da 28 bin ton olarak gerçeikle mi tir (Anonim 2011).

Kabak çekirdekleri ya ve proteince zengindir. Kuru madde üzerinden ya içeri i % 40-50 (Bemis ve ark. 1968, Jacks ve ark. 1972, Abak ve ark. 1997), protein içeri i % 30-40 (Jacks ve ark. 1972) ve karbonhidrat içeri i ise % 25 civarındadır. Bu nedenle Amerika'da yüksek kaliteli bitkisel ya kayna ı olarak, ayrıca çerezlik ve sandviç sosu yapımında potansiyel bir besin maddesi olarak kullanılmaktadır. Yüksek protein ve enerji kayna ı olmasından dolayı Slovenya, Avusturya ve Macaristan gibi geli mekte olan ülkelerde konsantre besin kayna ı olarak tüketimi de oldukça yaygındır. Bu ülkelerde ayrıca kabak çekirde i ya ı, nitelikli bir salata ya ı olarak oldukça yüksek fiyatlarla satılmaktadır (Loy 1990). So uk presleme yöntemiyle *Cucurbita pepo* türü kabak tohumlarından elde edilen ya , E vitaminince (tokoferol) zengindir. Ba dokusunun ve kasların güçlenmesine katkıda bulunur. Bunun yanında insan sa lı ında önemi olan Selenyum, Çinko, Magnezyum ve Bakır minerallerince de zengindir. Kabak çekirde inden elde edilen ya ın içeri i Çizelge 1'de gösterilmi tir (Zeybek 2006).

Çizelge 1. Kabak çekirde i ya ında bulunan ya asitlerinin kompozisyonu (%)

Doymu Ya Asitleri	
Miristik Asit	0.12
Palmitik Asit	11.77
Margarik Asit	0.09
Stearik Asit	6.89
Doymamı Ya Asitleri	
Oleik Asit (Omega 9)	33.64
Linoleik Asit (Omega 6)	46.51
Linolenik Asit (Omega 3)	0.18
Ara idik Asit	0.46
Ekosenoik Asit	0.11
Behenik Asit	0.12

Bunun yanında kabak çekirde i tıpta parazitler hastalıklarının tedavisinde de kullanılmakta olup, ayrıca ABD'de Buffalo Devlet Üniversitesinde yapılan bir çalı mada kabaktaki fitosterollerin, prostat kanseri hücrelerinin geli mesini engelledi i rapor edilmi tir (Saraço lu 2006). Gilbert ve Fruhwirt (2007) ise kabak tohumlarının antioksidanlarca zengin oldu unu, günde 77-88 gram kabak tohumu yemenin günlük alfa ve gama tokoferol gereksinmelerini kar ılamak için yeterli oldu unu ve bu nedenlerle sa lık açısından çok yararlı oldu unu vurgulamaktadır.

Cucurbita pepo normalde kalın ve sert kabuklu tohumlara sahiptir. Bu sertlik tohum kabu undaki tabakalarda meydana gelen odunla ma nedeniyle meydana gelir. Buna kar ılıklı aynı türün mutant bir formu olan "styrian" kaba ı ise odunla mamı bir testa yapısı göstermektedir. Kabuksuzluk olarak adlandırılan bu özellik, tohumların herhangi bir kabuk soyma i lemine gerek duyulmaksızın, bitkisel ya üretiminde veya ilaç gibi ba ka ürünlerin üretilmesinde direkt olarak kullanımına olanak vermektedir. Genetik olarak, kabuksuz tohumlarda da aslında bütün doku katmanları üretilmekte; fakat ikincil dı doku katmanlarının (epidermis, hypodermis ve sclenchyma) kalınlı ında azalma olmaktadır. Kabuksuz tohumlar kurutuldu u zaman, dı taki bu katmanlar (dokular) çökmekte ve ince kabukluluk özelli i ortaya çıkmaktadır (Stuart ve Loy1983).

Muhtemelen 1880'lerde Güney Do u Avusturya-Macaristan bölgesinde kabuklu çekirdekli kabak türlerinde olu an bir mutasyon sonucu kabuksuz bir çekirdek yapısı meydana gelmi tir (Zraidi ve ark 2003). Tohum kabuk karakteri ve geneti i üzerine 1950'li yıllardan bu yana birçok çalı ma yapılmı tir ve bu çalı malar halen sürdürülmektedir. Elde edilen bulgular ı ında olu an ilk genel benimseme, kabuklu tohum tipinde bazı kabuk tabakalarındaki kuvvetli odunla madan sorumlu majör iki dominant genin varlı ı yönündedir (Schöeniger 1950; Weilung ve von Becherer, 1950, Mudra ve Neumann 1952). Fakat daha sonra yapılan bazı yayınlarda kabuksuzluk özelli inin resesif bir gen ile yönetildi i de ileri sürülmü tür (Stuart 1983). Kabuksuzluk özelli i, i lemede yarattı ı kolaylık nedeniyle sanayide

kullanılan kabak tohumları için çok önemli oldu u kadar, çerezlik kabak tohumlarında da istenen bir niteliktir.

Türkiye’de son yıllarda kabak çekirde ine yönelik talep giderek artmış ve bu arada kabuksuz kabak çekirde i de önemsenmeye başlamıştır. Bu başlama ilk çalışmaları Çukurova ve Ankara Üniversiteleri i birli i ile başlatılan ve yürütülen bir seleksiyon ıslahı projesidir (Abak ve ark. 1994). Bu çalışmada çok sayıda ıslah hattı geliştirilmiştir. Daha sonra bu hatlardan bazılarının verim ve kaliteleri incelenmiştir (Abak ve ark. 1996 ve 1997). Fakat bu hatların yeterince homojenle medikleri görüldü ü için birkaç kez daha kendilenmiştir. Burada sunulan çalışmada, anılan projeden elde edilen 10 adet kabuksuz tohumlu kendilenmiş kabak ıslah hattının tohum verim ve kalitelerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

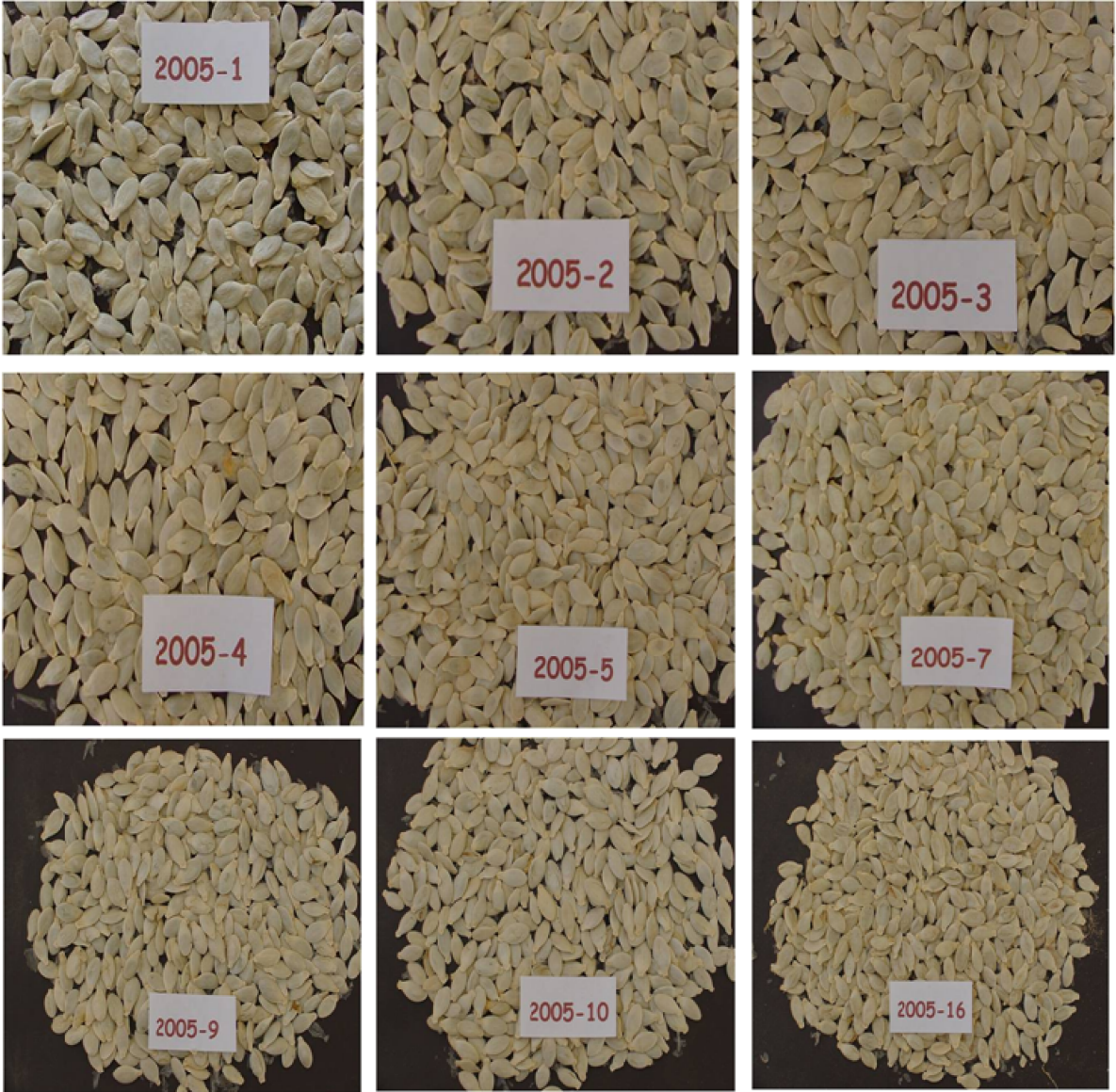
Ara tırmanın bitkisel materyal hazırlığı için 2005 yılında bir ön çalışması yapılmıştır. Bu çalışmada uzun süreden beri yapılan seleksiyon çalışmaları sonucunda elde edilen kabuksuz çekirdekli kabak hatları yeti tirilerek kendilenmiş ve taze tohumları üretilmiştir. Mart-Temmuz ayları arasında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ara tırma ve Uygulama Çiftli i arazisinde açık tarlada tohum üretimi yapılırken hatların verimlerine ve bazı kalite özelliklerine de bakılmıştır. 2006 yılında ise ilk yıl denemesinde be enilen 10 adet hattın tekerrürlü verim denemesi yapılmıştır (ekil 1). Denemeye alınan hatların kendilenme sayısı 6 ile 8 arasında de i mektedir.

Yöntem

Ön deneme tekerrürlü kurulmuş ve her hattan fidelikte hazırlanan 10’ar bitki kullanılmış , bitkiler 2.0 x 1.0 m aralık ve mesafe ile yeti tirilmiştir. Bu denemede ilk çiçeklenmeden itibaren 10 günlük süre içinde bitkilerde kendilemeler yapılmıştır. Kendilemeler için bitkilerde bir gün sonra açması beklenen erkek ve di i çiçekler tespit edilmiş ve metal pensler ile kapatılarak izole edilmiştir. Ertesi gün sabah erken saatlerde di i çiçeklere aynı bitkilerin erkek çiçekleri sürtülerek tozlama yapılmıştır ve çiçekler yeniden izole edilmiştir. 10 günlük süre sonunda yeterli meyve edilmiş ve daha sonra bitkiler açık tozlamaya terk edilmiştir. Meyveler olgunla tıktan sonra tüm meyvelerden ayrı ayrı çıkartılan tohumlar tartılarak bitki başına meyve ve tohum verimleri belirlenmiştir. Verim için her bitkideki tüm meyvelerin toplam tohum a ırlı ı alınmış , fakat bir sonraki yıl yapılacak olan ana verim denemesinde kullanılmak üzere yalnızca kendilenmiş meyvelerden alınan tohumlar ayrılmıştır.

Tekerrürlü verim denemesi 2006 yılında ve yine fide ile üretim tekni inden yararlanılarak kurulmuş ve bu amaçla fideler 45’lik plastik fide tepsilerinde her hücreye birer adet tohum ekilerek elde edilmiştir. Ortam olarak hacim esasıyla “1:1” oranında “torf: perlit” karışımı kullanılmıştır. Dikimden önce denemenin kurulduğu araziye 40 kg/da olacak ekilde 15:15:15 kompoze taban gübresi atılmıştır. Denemede sıra arası 2 m, sıra üzeri 0,5 m olacak ekilde tesadüf blokları deneme desenine göre ve her tekerrürde 20 adet bitki olacak ekilde 3 tekerrürlü olarak dikim yapılmıştır. Tekerrürler arasında 3 m ara bırakılmıştır. Fide yeti tiricili i için tohum ekimi 22 Mart tarihinde yapılmıştır , fidelerin araziye dikimleri de 12 Nisan tarihinde gerçekleşmiştir. Olgunla ıp kuruyan meyveler 11 Temmuz tarihinde toplanmış ve hasattan hemen sonra sayılıp tartıldıktan sonra tohumları çıkartılmıştır. Alınan tohumlar üç gün süreyle laboratuvarında kurutulmuş ve kurutulduktan sonra tartılmıştır. Kurutulan tohumlar, di er ölçüm ve analizler için +4°C’deki so uk hava deposunda muhafaza edilmiştir.

Denemede bitki başına meyve sayısı, bitki başına meyve verimi, ortalama meyve a ırlı ı, dekara tohum verimi, meyve başına tohum verimi, bitki başına tohum verimi, tohum randımanı (Abak ve ark. 1996); bin dane a ırlı ı, çimlenme yüzdesi ve nem içeri i gibi tohum özellikleri (ehirali 1997); tohumların protein (Abak ve ark. 1997) ve yağ oranları (Akyüz ve Kaya 1992) incelenmiştir. Elde edilen veriler istatistik de erlendirilme için varyans analizine tabi tutulmuş , gruplar arasındaki farklılıkları ara tırmak için Tukey testi uygulanmıştır.



ekil 1. Denemede kullanılan kabuksuz kabak hatlarından bazılarının tohumları

Bulgular ve Tartı ma

Meyve Verimi

Denemede kullanılan ıslah hatlarının meyve verimleri arasında önemli farklılıklar ortaya çıkmı tır. Meyve veriminde ilk sırayı 1826.00 kg/da ile 16 numaralı hat ve ikinci sırayı 1754.83 kg/da ile 1 numaralı hat almı ve bu ikisi en verimli ilk grubu olu turmu tur. 9, 5 ve 23 numaralı hatlar ise en dü ük meyve verimine sahip genotipler olarak dikkat çekmi tir. Ortalama meyve a ırlı ı bakımından da hatlar arasında farklılıklar önemli çıkmı tir. En iri meyveler 1.39 kg ortalama a ırlık ile 7 numaralı hattan elde edilmi ; fakat 1 ve 16 numaralı hatlar da aynı grupta yer almı tur. 9 ve 23 numaralı ıslah hatları ise en küçük meyveli hatlar olarak göze çarpmı tur. Loy (1990), kabuksuz tohumlu ıslah hatlarıyla yapımı oldu u çalı mada F₂ generasyonunda hatların ortalama meyve a ırlıklarının 0.9 ile 1.15 kg oldu unu bildirmi tir. Çalı mada kullanılan materyalin de genellikle bu düzeylerde meyve irili i gösterdi i belirlenmi tir. Birim alandan ve bitki ba ına en yüksek meyve sayısı da yine 16 numaralı hattan (1.45 meyve/bitki) elde edilmi tir. Bitki ba ına ve birim alandan en az meyve sayısı ise 5 ve 7 nolu hatlardan alınmı tur (Çizelge 2). Winkler (2000), Avusturya ve Slovenya'dan topladı ı materyal ve bunlardan elde

etti i kabuksuz çekirdek kaba ı ıslah hatlarında bitki ba ına meyve verimini 1.25 ile 2.27 kg arasında bulmu tur. Loy (1990), yaptı ı ara tırmanın sonucunda bitki ba ına meyve sayısının bitki sıklı ı ile de i ti ini ve dekada 1002 bitki oldu unda bitki ba ına 2.7 meyve elde edilirken dekada 2590 bitki yeti tirildi inde bu sayının 1.5'e dü tü ünü rapor etmi tir.

Çizelge 2. Kabak ıslah hatlarının meyve verimleri ve ortalama meyve a ırlıkları

Islah hattı No.	Toplam meyve verimi (kg/da)	Ortalama meyve a ırlı ı (kg)	Meyve sayısı (adet/da)	Bitki ba ına meyve sayısı (meyve/bitki)
1	1754.83 ab	1.358 ab	1316.67 ab	1.32 abc
2	1360.00 cd	1.082 abc	1250.00 ab	1.25 abc
3	1244.67 cde	0.986 bc	1258.33 ab	1.32 abc
4	1399.50 bc	1.040 abc	1350.00 ab	1.38 ab
5	1013.33 de	1.049 abc	966.67 b	0.97 c
7	1369.50 cd	1.394 a	983.33 b	0.98 bc
9	943.00 e	0.892 c	1066.67 ab	1.06 abc
10	1392.50 bc	1.059 abc	1316.67 ab	1.33 abc
16	1826.00 a	1.279 ab	1450.00 a	1.45 a
23	1035.67 cde	0.901 c	1150.00 ab	1.15 abc
Tukey D (%5)	364.71	0.367	390.340	0.394

Tohum Verimi

Denenen ıslah hatlarının meyve ba ına, bitki ba ına ve dekar ba ına tohum verimleri birbirinden önemli düzeyde farklı bulunmu tur (Çizelge 3). Her üç parametre bakımından da ilk sırayı 7 numaralı hat almı ve en verimli genotip olarak görünmü tür.

Bitki ba ına ve dekada tohum verimi açısından 7 numaralı hat ön plana çıkarken, bunu istatistiksel olarak aynı grupta yer alan 1 numaralı hat izlemi tir. Aynı ekilde 2, 4, 5, 10 ve 16 numaralı ıslah hatlarının tohum verimleri de 1 numaralı hatta yakın olmu ve onunla aynı grupta yer almı lardır.

En dü ük verimli genotipler olarak 3, 23, 9 ve 10 numaralı hatlar belirlenmi tir. Birim alandan elde edilen verim de erleri 36.0 ile 57.6 kg/da arasında de i mi olup bu verimler kullanılan bitki sıklı ı göz önüne alınırsa iyi sayılabilir. Bitki ba ına verim de erleri de yine 36.0 ile 57.6 g/bitki olmu tur. Raymond (1999) da Sebze Tohumlu u Üretimi adlı eserinde kabuklu çe itlerde 50-100 kg/da tohum veriminin uygun oldu unu bildirmi tir. Loy (1990) da üzerinde çalı tı ı NH14-40-6 ıslah hattında 14.4 – 21 g ve NH55-7-20 ıslah hattında da 15.5 – 22.9 g meyve ba ına tohum verimi aldı ını bildirmi tir. O denemede bitki ba ına ve dekada verimler, denedi i farklı bitki sıklıklarına göre de i mi ve bizim kullandı ımız 1000 bitki/da bitki sıklı ında aldı ı de erler yine bizim elde etti imiz dekada verim de erine oldukça yakın (40.1 kg/da) bulunmu tur. Abak ve ark. (1996) tarafından Harran Ovası ko ullarında yapılan denemelerde de farklı dört ıslah hattının bitki ba ına tohum verimleri 35-50 g arasında de i mi tir. Gilbert ve Fruhwirth (2007), Avusturya'da Styrian bölgesinde kabuksuz çekirdekli kabaklarda ortalama tohum veriminin 50-60 kg/da oldu unu bildirmektedir.

Tohum verimi; bitkilerin yeti tiricili ine, bitki sıklı ına çiçeklenme dönemindeki arı faaliyeti gibi birçok faktöre ba lı olarak de i ebilmektedir. Örne in bizim kullandı ımız hatların tohum üretimlerinin yapıldı ı bir önceki yıl denemesinde elde edilen bitki ba ına verimler de ana verim denemesinden farklılıklar gösterebilmi tir. Çizelge 4'de belirtildi i üzere ön denemedeki verimler hatların ana denemedeki verimlerine yakın bulunurken, bazılarında (2, 3 ve 4 numaralı hatlar) daha yüksek olmu tur. Bunun en önemli nedeninin, ön denemede meyvelerin büyük ço unlu unun kendileme yapılarak kontrollü tozlanma ile elde edilmi oldu u dü ünülmektedir. Ayrıca denemelerin aynı yerde ve aynı toprak yapısında yapılmasına kar ılıklı iki yıl arasındaki iklimsel de erlerdeki küçük farklılıklar da buna etki yapmı olabilir.

Hasat edilen meyve miktarı ile birim alandan alınan kuru tohum miktarı arasındaki ili kiyi daha rahat ortaya koymak bakımından tohum randımanı parametresi de bu tip denemelerde incelenmesi gereken önemli bir özelliktir. Tohum randımanı, elde edilen kuru tohum a ırlı ının ya meyve a ırlı ına oranının

yüzde olarak ifadesidir. Di er tohum verim özelliklerinde oldu u gibi, bu özelliikte de 7 numaralı hat % 4,21'lik yüksek tohum randımanı ile ön plana çıkmı tır. Bunun yanında 5 numaralı ıslah hattı da % 4,28 ile en yüksek randımanı vermi tir. 16 numaralı ıslah hattı toplam meyve verimi ve meyve sayısında ilk sırada gelmesine rağmen % 2,47'lik tohum randımanı ile di er hatlardan daha dü ük performans göstermi tir. Buradan da anlaşı laca ı gibi 16 numaralı hattın tohum verimi ve tohum randımanı di erlerine göre daha dü üktür. Abak ve ark. (1996) GAP yöresinde çekirdek kabaklarında yapımı oldukları çalı malarda % 0.96 - % 2.79 arasında tohum randımanına ula mı lardır.

Çizelge 3. Kabak ıslah hatlarının meyve ba ına, bitki ba ına ve dekara tohum verimleri

Islah hattı	Tohum verimi (kg/da)	Tohum randımanı (%)	Meyve ba ına tohum verimi (g/meyve)	Bitki ba ına tohum verimi (g/bitki)
1	51.47 ab	2.94 bc	39.82 b	51.47 ab
2	50.90 ab	3.72 ab	40.47 b	50.90 ab
3	36.00 b	2.91 bc	28.73 b	36.00 b
4	50.53 ab	3.63 abc	38.07 b	51.32 ab
5	43.43 ab	4.28 a	44.90 ab	43.43 ab
7	57.60 a	4.21 a	58.52 a	57.60 a
9	36.85 b	3.96 ab	34.91 b	36.85 b
10	40.50 ab	2.89 bc	30.89 b	40.99 b
16	45.15 ab	2.47 c	31.64 b	45.15ab
23	34.78 b	3.37 abc	30.35 b	36.15 b
Tukey D (%5)	17.24	1.17	16.79	16.59

Çizelge 4. Kabak ıslah hatlarının tohum üretim yılı ortalama meyve a ırlıkları ve tohum verimleri

Islah hattı	Ortalama meyve a ırlığı (kg)	Meyve ba ına tohum verimi (g/meyve)	Bitki ba ına tohum verimi (g/bitki)
1	1.091	40.10	40.10
2	1.769	58.49	87.73
3	2.236	63.00	63.00
4	1.334	44.05	70.48
5	1.322	43.32	43.32
7	2.207	45.96	57.45
9	1.341	48.82	59.66
10	1.334	37.12	64.96
23	1.138	33.33	37.00

Tohum Kalitesi

ncelenen kalite parametreleri arasında, ya ı içeri i hariç hiçbir özelliikte hatlar arasında istatistiksel bakımdan önemlilik sınırlarına giren farklılık bulunmamı tır. Tohumların nem içerikleri % 6,10 ile % 6,90 arasında de imektedir ki bu de erler Idouraine ve ark. (1996)'nın 8 farklı kabuksuz çekirdekli kabak hatlarında yaptıkları çalı ma ile benzerlik göstermi tir. Bütün tohumlar üç günlük süreyle güne te kurutulduktan sonra +4 °C'de muhafaza edilmi tir. Çimlenme yüzdeleri bakımından da hatlar arasında istatistiksel fark çıkmamı tır. Tüm hatlar iyi bir tohumlukta aranan % 98-100 oranında çimlenme yüzdelerine sahip olmu lardır. Bin tane a ırlı ı özellikle çerezlik olarak tüketilen çe itlerde büyük önem arz etmektedir. Çerezlik çe itlerin çok küçük çekirdekli olması arzu edilmeyen bir özelliktir. Bin tane özelli i bakımından mevcut ıslah hatları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark olmad ı görülmektedir. Islah hatlarının 1000 tane a ırlıkları 119,67 g ile 139,77 g arasında bulunmu tur. Raymond (1999) kabuklu tohumlu kabaklarda çe ide ba lı olarak bin tohum a ırlı ının ortalama 200 g oldu unu bildirmi tir. Elimizdeki kabak ıslah hatları kabuksuz tohumlu oldu u için bin dane a ırlıkları da daha dü ük olmu tur. Loy (1990)'un kabuksuz kabak çekirde i ıslah hatlarında da bin tohum a ırlı ı de erleri 97 ile 113 g arasında rapor edilmi tir. Bizim hatlarımızın tohumlarının, çok fazla olmasa da onların hatlarının tohumlarına göre biraz daha iri oldu u söylenebilir. Denedi imiz ıslah hatları arasında protein oranları bakımından önemli bir fark görülmemesine karş ılık ya ı oranları arasında istatistiksel

bakımdan farklılıklar bulunmu tur. Ya oranının en yüksek oldu u hatlar sırasıyla 23, 16, 1 ve 10 olmu , en dü ük olan hat ise 5 olmu tur. Lazos (1986) kabak ve kavun çekirdeklerinin besin de eri, ya ve ya asidi içeriklerini inceledi i çalı masında, kabak çekirde inin % 32.3 ham protein ve % 45.4 ham ya içerdi i sonucuna varmı tır. Idouraine ve ark. (1996) sekiz adet kabuksuz tohumlu kabak ıslah hatlarının besin maddesi ve mineral içeriklerini kar ıla tırdıkları çalı malarında, kabak tohumlarının % 37.1 – 44.4 protein, % 34.5 – 43.6 oranında da ya içerdi ini belirtmi lerdir. Abak ve ark. (1997)'da kabuksuz tohumlu kabak ıslah hatlarında farklı ekim tarihlerinin ya ve ya asidi içeriklerine etkisini incelemek için yapmı oldukları çalı malarda, kabuksuz ıslah hatlarının ya içeriklerinin % 35 ile % 40 arasında de i ti ini bildirmi lerdir.

Çizelge 5. Kabak ıslah hatlarının bazı tohum kalite özellikleri

Islah hattı	Nem oranı (%)	Çimlenme yüzdesi (%)	Bin Tane A ırlı ı (g)	Protein oranı (%)	Ya oranı (%)
1	6.57	99.67	119.67	31.88	45.54 a
2	6.33	99.33	128.80	32.47	44.12 ab
3	6.90	99.50	119.83	33.10	43.04 ab
4	6.20	99.17	128.07	33.76	44.47 ab
5	6.30	99.50	129.63	32.18	41.63 b
7	6.53	98.83	129.40	33.01	43.35 ab
9	6.10	98.00	122.97	33.45	43.82 ab
10	6.13	99.17	124.30	32.09	45.09 a
16	6.57	99.00	139.77	33.32	45.94 a
23	6.53	99.50	124.90	31.94	46.06 a
Tukey D (%5)	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	3.313

Sonuç

Çekirdek kabakları son yıllarda giderek popüler olmaya ba layan bir üründür ve üreticiler tarafından her gün artan bir ekilde nitelikli tohumu talep edilmektedir. Kabuklu normal çerezlik kabak tohumu tohum taleplerinin yanında kabuksuz tohumlu çe itlere olan talep de her yıl giderek artmaktadır ve bu nedenle bu üründe yapılan çalı malar hızlanmaktadır (Abak ve ark. 1996 ve 1997, Düzeltir ve Yanmaz, 2004, Özbakır ve ark. 2011, Seymen ve ark. 2011). Abak ve ark. (1994) tarafından ba latılan ve Abak ve ark. (1996 ve 1997) tarafından da denenen hatların devamı olan bu çalı madan elde edilen bulguların tümü göz önüne alındı nda, geli tirilmi olan bu yeni ıslah hatlarının oldukça iyi niteliklere sahip buldukları ve verimlerinin de yeteri düzeyde oldukları görülmü tür. Bu denemede hatların homojenliklerinin yeterli oldu u da gözlemlenmi tir. Elde edilen veriler ı ı nda bu hatlar arasından 7, 1 ve 2 numaralı hatların çe it adayı niteliklerine sahip oldukları söylenebilir. Ayrıca denenen di er hatlar da F₁ melez çe it ıslahında ebeveyn adayı olarak denenebilir.

Kaynaklar

- Abak K, Sakin M, Karakullukçu S (1994). Improvement of pumpkin for naked seeds. XXIIIrd Hort. Cong. Abstracts of Contributed Papers, 3074.
- Abak K, Sarı N, Da gan Y (1996). GAP Yöresinde Sebze Türlerinin Çe itlendirilmesi: Çerezlik Kabak. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi GAP Projeleri No.& Kesin Sonuç raporu, Adana.
- Abak K, Sarı N, Çetiner B (1997). Changes of protein, fat content and fatty acid composition in naked pumpkin seeds influenced by sowing time, Acta Hort. 492: 187-192.
- Akyüz N, Kaya (1992). Gıda Kimyası Laboratuvarı. Yüüncü Yıl Üniversitesi Fen – Edebiyat Fak. Yayın no:2, Van.
- Anonim (2011). <http://www.tuik.org> (izlenme tarihi 18.08.2011)
- Bemis PW, Berry WJ, Kennedy JM, Wood D, Moran M, Deutschman JA (1968). Oil composition of *Cucurbita*. J. Amer. Oil Chem. Soc. 44:429-430
- Düzeltir B, Yanmaz R (2004). Çekirdek kaba nda (*Cucurbita pepo* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı. V. Sebze Tarımı Sempozyumu, 21-24 Eylül 2004, Çanakkale, 63-68.
- Gilbert O, Fruhwirth AH (2007). Seeds and oil of the Styrian oil pumpkin: Components and biological activities. EUR. J. Lipid Sci. Technol. 109, 1128-1140.

- Idouraine A, Kohlhepp EA, Weber CW (1996). Nutrient constituents from eight lines of naked seed squash (*Cucurbita pepo* L.). J. Agric. Food Chem. 44:721-724.
- Jacks TJ, Hensarling TP, Yatsu LY (1972). Cucurbit seeds: I. Characterizations and uses of oil and proteins. A review. Econ. Bot. 26:135-141.
- Lazos ES (1986). Certain functional properties of defatted pumpkin seed flour. Plant Food Shum. Nutr. 51, 1382-1383.
- Loy JB (1990). Hull-less seeded pumpkins: a new edible snackseed crop. p. 403-407. In: Janick and J.E. Simon (eds.), Advances in new crops. Timber Pres, Portland, OR.
- Mudra A, Neumann D (1952). Probleme und ergebnisse der Müncheberger Ölkürbiszüchtung. Züchter 22:99-105.
- Özbakır M, Balkaya A, Kurtar ES (2011). Çekirdeklik kabak hatlarında tohum özelliklerine göre seleksiyon diferansiyeli ve genetik ilerleme miktarlarının belirlenmesi. Türkiye IV. Tohumculuk Kongresi, 14-17 Haziran 2011, Samsun, Cilt I, 49-55.
- 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.
- Saraço lu M (2006). Kabak. <http://fesif.com/haber106.html> (izlenme tarihi 18.08.2011)
- Schöneniger G (1950). Genetische Untersuchungen an *Cucurbita*. Phytomorphology 22,29-45.
- Seymen M, Türkmen Ö, Paksoy M (2011). Seçilmi çerezlik kabak genotiplerinin bazı bitkisel özellikleri. Türkiye IV. Tohumculuk Kongresi, 14-17 Haziran 2011, Samsun, Cilt I, 228-235.
- Stuart SG (1983). Comparative biochemical and genetic studies of testa development in normal and hull-less phenotypes of pumpkin (*Cucurbita pepo* L.). PhD thesis, University of New Hampshire.
- Stuart SG, Loy JB (1983). Comparison of testa development in normal and hull-less seeded strains of *Cucurbita pepo* L. Bot. Gaz. 144:491-500.
- ehirali S (1997). Tohumluk ve Teknolojisi, 285 – 333.
- Weilung F, Von-Becherer EP (1950). Zur factoreanalyse der testaaus bildungbeim kürbis. Berlin Deutsch Botanische Gessellschaft, 63, 147-148.
- Winkler J (2000). Breeding of hull-less seeded pumpkins (*Cucurbita pepo*) for the use of the oil. Acta Horticulturae. 510: 123-128.
- Zeybek U (2006). www.bukas.com.tr/product.asp (izlenme tarihi 18.07.2011)
- Zraidi N, Pachner M, Lelley T (2003). On the genetics and histology of the hull-less character of Styrian oil-pumpkin (*Cucurbita pepo* L.). Cucurbit Genetics Cooperative Report. 26:57-61.