

PAPER DETAILS

TITLE: Bazi Kabuksuz ekirdek Kabagi (Cucurbita pepo var. styrica) Islah Hatlarinda Tohum Verimi ve Kalitesi

AUTHORS: Mahmut YEGUL,Mehtap YILDIZ,Sebnem ELLIALTIOGLU,Kazim ABAK

PAGES: 12-19

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/204719>

Araştırma Makalesi/Research Article (Original Paper)

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

Mahmut YEGUL¹, Mehtap YILDIZ^{2*}, Şebnem ELLİALTIOĞLU³, 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 geliştirilen on adet kabuksuz tohumlu kabak hattının tohum verim ve kalitesinin araştırıldığı çalışmada, meyve ve bitki başına tohum verimi, tohum randımanı ve protein ve yağ içeriği gibi bazı kalite özellikleri incelenmiştir. En yüksek tohum verimi 7 numaralı ıslah hatından alınırken, bunu 1 ve 2 numaralı hatlar izlemiştir; 3, 9 ve 23 numaralı hatlar ise tohum verimi yönünden son grupta yer alarak en düşük performansı göstermişlerdir. Tohum randımanında (tohum verimi/meyve ağırlığı) 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 çıkmıştır. Hatlar arasında protein oranı, çimlenme yüzdesi ve bin dane ağırlığı yönünden ise farklılık görülmemiştir.

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.

Giriş

Birçok bitkisel ürün, insan beslenmesinde kullanılan ve hayvan yemi olarak değerlendirilen tohumları için yetiştirilmektedir. Buna karşılık birkaç istisna dışında sebzelerin tohumları genellikle çoğaltma 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 olgunlaşmadan kullanılan türleri olduğu gibi (*Cucurbita pepo*), meyveleri olgunlaştıktan sonra kullanılan ve kışlık kabak olarak adlandırılan türleri de vardır (*Cucurbita moschata*, *Cucurbita maxima*, *Cucurbita mixta*). Bu ikinci grup türlerin meyvelerinden yemek, reçel ve şekerleme yapılabilir. Bazı türlerinden süs eşyaları ve ev işlerinde kullanılan kaplar (*Lagenaria siceraria*) veya lifler (*Luffa acutangula*, *Luffa cylindrica*) elde edilir. Kabağın genellikle meyveleri tüketilmesine rağmen, tohumları da çerez olarak ve yüksek kaliteli bitkisel yağ kaynağı olarak değerlendirilmektedir (Paris 2001).

Dünyadaki kabak üretimi yıllık 13.0–15.5 milyon ton arasında değişmektedir. Türkiye’deki kabak üretimi ise, yazlık kabak olarak yılda 300 bin ton, kışlık kabak olarak da 65 bin ton civarındadır (Saraçoğlu 2006). Kabak Türkiye’de çerez olarak tüketilmek üzere tohumları için de yetiştirilmektedir. Bu amaçla

yetiştiriciliği üç merkezde, Nevşehir ilinde Kapadokya yöresinde, Ankara’da Polatlı ve çevresinde, Trakya’da da Tekirdağ, Kırklareli gibi illerde yoğunlaşmıştır. Çok sağlıklı rakamlar bulunmamasına karşın kabak çekirdeği üretim miktarımızın 20-30 bin ton civarında olduğu bildirilmektedir, TÜİK verilerine göre 2005 yılında 11 bin 500 ton olan çerezlik kabak çekirdeği üretimi 2007’de 30 bin tona çıkmış, daha sonra iniş çıkışlar göstermiş ve 2010’da 28 bin ton olarak gerçekleşmiştir (Anonim 2011).

Kabak çekirdekleri yağ ve proteince zengindir. Kuru madde üzerinden yağ içeriği % 40-50 (Bemis ve ark. 1968, Jacks ve ark. 1972, Abak ve ark. 1997), protein içeriği % 30-40 (Jacks ve ark. 1972) ve karbonhidrat içeriği ise % 25 civarındadır. Bu nedenle Amerika’da yüksek kaliteli bitkisel yağ kaynağı olarak, ayrıca çerezlik ve sandviç sosu yapımında potansiyel bir besin maddesi olarak kullanılmaktadır. Yüksek protein ve enerji kaynağı olmasından dolayı Slovenya, Avusturya ve Macaristan gibi gelişmekte olan ülkelerde konsantre besin kaynağı olarak tüketimi de oldukça yaygındır. Bu ülkelerde ayrıca kabak çekirdeği yağı, nitelikli bir salata yağı olarak oldukça yüksek fiyatlarla satılmaktadır (Loy 1990). Soğuk presleme yöntemiyle *Cucurbita pepo* türü kabak tohumlarından elde edilen 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. Kabak çekirdeğinden elde edilen yağın içeriği Çizelge 1’de gösterilmiştir (Zeybek 2006).

Çizelge 1. Kabak çekirdeği yağında bulunan yağ asitlerinin 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 (Omega 6)	46.51
Linolenik Asit (Omega 3)	0.18
Araşidik Asit	0.46
Ekosenoik Asit	0.11
Behenik Asit	0.12

Bunun yanında kabak çekirdeği tıpta parazitler hastalıklarının tedavisinde de kullanılmakta olup, ayrıca ABD’de Buffalo Devlet Üniversitesinde yapılan bir çalışmada kabaktaki fitosterollerin, prostat kanseri hücrelerinin gelişmesini engellediği rapor edilmiştir (Saraçoğlu 2006). Gilbert ve Fruhwirt (2007) ise kabak tohumlarının antioksidanlarca zengin olduğunu, günde 77-88 gram kabak tohumu yemenin günlük alfa ve gama tokoferol gereksinimlerini karşılamak için yeterli olduğunu ve bu nedenlerle sağlık açısından çok yararlı olduğunu vurgulamaktadır.

Cucurbita pepo normalde kalın ve sert kabuklu tohumlara sahiptir. Bu sertlik tohum kabuğundaki tabakalarda meydana gelen odunlaşma nedeniyle meydana gelir. Buna karşılık aynı türün mutant bir formu olan “styrian” kabağı ise odunlaşmamış bir testa yapısı göstermektedir. Kabuksuzluk olarak adlandırılan bu özellik, tohumların herhangi bir kabuk soyuma işlemine gerek duyulmaksızın, bitkisel yağ üretiminde veya ilaç gibi başka ürünlerin üretilmesinde direkt olarak kullanımına olanak vermektedir. Genetik olarak, kabuksuz tohumlarda da aslında bütün doku katmanları üretilmekte; fakat ikincil dış doku katmanlarının (epidermis, hypodermis ve sclenchyma) kalınlığında azalma olmaktadır. Kabuksuz tohumlar kurutulduğu zaman, dıştaki bu katmanlar (dokular) çökmekte ve ince kabukluluk özelliği ortaya çıkmaktadır (Stuart ve Loy1983).

Muhtemelen 1880’lerde Güney Doğu Avusturya-Macaristan bölgesinde kabuklu çekirdekli kabak türlerinde oluşan bir mutasyon sonucu kabuksuz bir çekirdek yapısı meydana gelmiştir (Zraidi ve ark 2003). Tohum kabuk karakteri ve genetiği üzerine 1950’li yıllardan bu yana birçok çalışma yapılmıştır ve bu çalışmalar halen sürdürülmektedir. Elde edilen bulgular ışığında oluşan ilk genel benimsene, kabuklu tohum tipinde bazı kabuk tabakalarındaki kuvvetli odunlaşmadan sorumlu majör iki dominant genin varlığı yönündedir (Schöeniger 1950; Weilung ve von Becherer, 1950, Mudra ve Neumann 1952). Fakat daha sonra yapılan bazı yayınlarda kabuksuzluk özelliğinin resesif bir gen ile yönetildiği de ileri sürülmüştür (Stuart 1983). Kabuksuzluk özelliği, işlemede yarattığı kolaylık nedeniyle sanayide

kullanılan kabak tohumları için çok önemli olduğu kadar, çerezlik kabak tohumlarında da istenen bir niteliklerdir.

Türkiye’de son yıllarda kabak çekirdeğine yönelik talep giderek artmış ve bu arada kabuksuz kabak çekirdeği de önemsenmeye başlamıştır. Bu bağlamda ilk çalışma Çukurova ve Ankara Üniversiteleri işbirliği ile başlatılan ve yürütülen bir seleksiyon ıslahı projesidir (Abak ve ark. 1994). Bu çalışmadan çok sayıda ıslah hattı geliştirilmiştir. Daha sonra bu hatlardan bazılarının verim ve kaliteleri incelenmiştir (Abak ve ark. 1996 ve 1997). Fakat bu hatların yeterince homojenleşmedikleri görüldüğü için birkaç kez daha kendilenmişlerdir. Burada sunulan çalışma, anılan projeden elde edilen 10 adet kabuksuz tohumlu kendilenmiş kabak ıslah hattının tohum verim ve kalitelerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

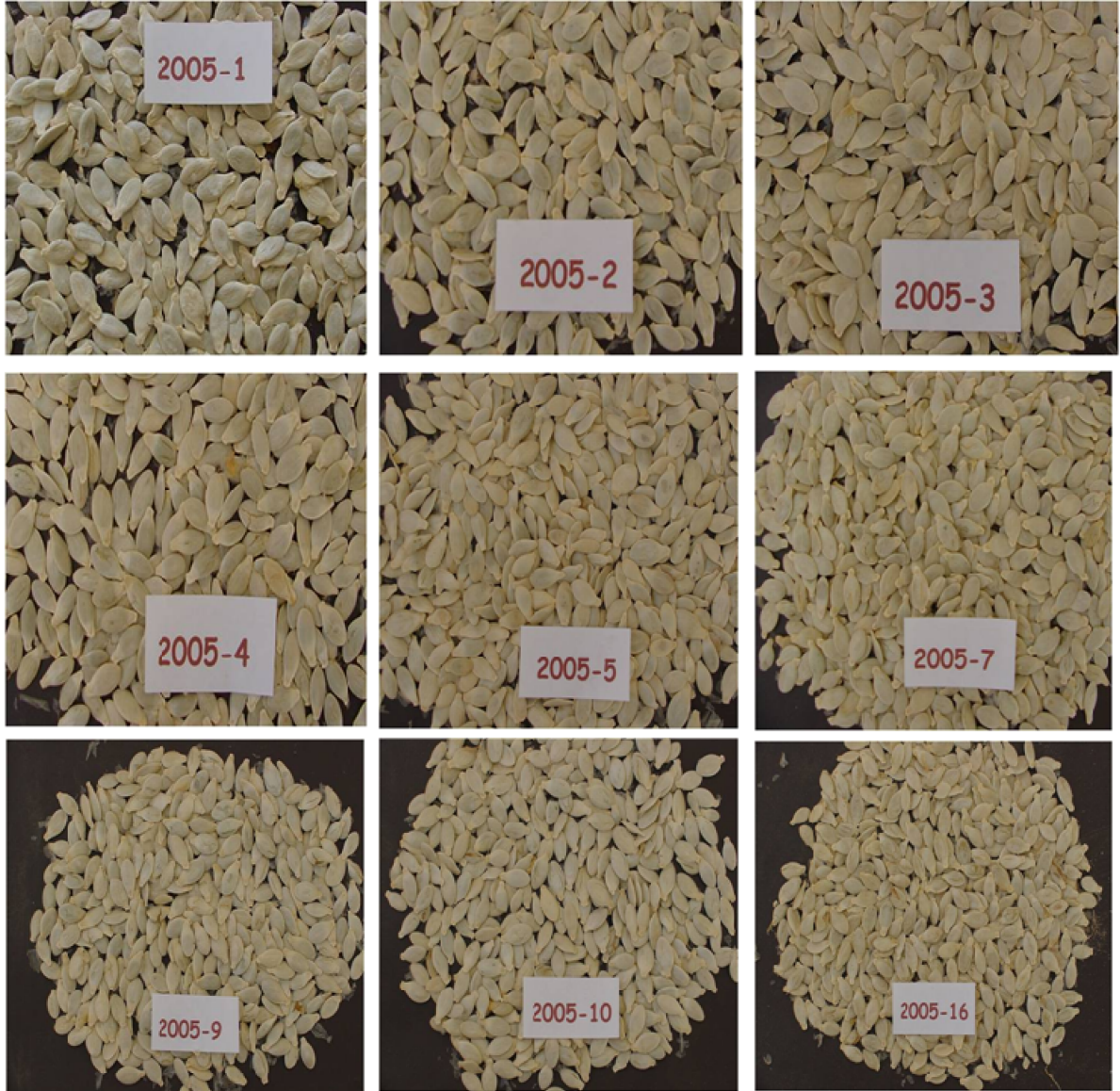
Araştırmamızın bitkisel materyal hazırlığı için 2005 yılında bir ön çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada uzun süreden beri yapılan seleksiyon çalışmaları sonucunda elde edilen kabuksuz çekirdekli kabak hatları yetiştirilerek kendilenmiş ve taze tohumları üretilmiştir. Mart-Temmuz ayları arasında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği arazisinde açık tarlada tohum üretimi yapılırken hatların verimlerine ve bazı kalite özelliklerine de bakılmıştır. 2006 yılında ise ilk yıl denemesinde beğenilen 10 adet hattın tekerrürlü verim denemesi yapılmıştır (Şekil 1). Denemeye alınan hatların kendilenme sayısı 6 ile 8 arasında değişmektedir.

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 yetiştirilmiştir. Bu denemede ilk çiçeklenmeden itibaren 10 günlük süre içinde bitkilerde kendilemeler yapılmıştır. Kendilemeler için bitkilerde bir gün sonra açması beklenen erkek ve dişi çiçekler tespit edilmiş ve metal pensler ile kapatılarak izole edilmişlerdir. Ertesi gün sabah erken saatlerde dişi çiçeklere aynı bitkilerin erkek çiçekleri sürtülerek tozlama yapılmış ve çiçekler yeniden izole edilmiştir. 10 günlük süre sonunda yeterli meyve edilmiş ve daha sonra bitkiler açık tozlamaya terk edilmiştir. Meyveler olgunlaştıktan sonra tüm meyvelerden ayrı ayrı çıkartılan tohumlar tartılarak bitki başına meyve ve tohum verimleri belirlenmiştir. Verim için her bitkideki tüm meyvelerin toplam tohum ağırlığı 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 tekniğinden yararlanılarak kurulmuş ve bu amaçla fidelikler 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 şekilde 15:15:15 kompoze taban gübresi atılmıştır. Denemede sıra arası 2 m, sıra üzeri 0,5 m olacak şekilde tesadüf blokları deneme desenine göre ve her tekerrürde 20 adet bitki olacak şekilde 3 tekerrürlü olarak dikim yapılmıştır. Tekerrürler arasında 3 m ara bırakılmıştır. Fide yetiştiriciliği için tohum ekimi 22 Mart tarihinde yapılmış, fideliklerin araziye dikimleri de 12 Nisan tarihinde gerçekleştirilmiştir. Olgunlaşıp 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, diğer ölçüm ve analizler için +4°C’deki soğuk hava deposunda muhafaza edilmiştir.

Denemede bitki başına meyve sayısı, bitki başına meyve verimi, ortalama meyve ağırlığı, dekara tohum verimi, meyve başına tohum verimi, bitki başına tohum verimi, tohum randımanı (Abak ve ark. 1996); bin dane ağırlığı, çimlenme yüzdesi ve nem içeriği gibi tohum özellikleri (Şehirali 1997); tohumların protein (Abak ve ark. 1997) ve yağ oranları (Akyüz ve Kaya 1992) incelenmiştir. Elde edilen veriler istatistik değerlendirilme için varyans analizine tabi tutulmuş, gruplar arasındaki farklılıkları araştırmak için Tukey testi uygulanmıştır.



Şekil 1. Denemede kullanılan kabuksuz kabak hatlarından bazılarının tohumları

Bulgular ve Tartışma

Meyve Verimi

Denemede kullanılan ıslah hatlarının meyve verimleri arasında önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Meyve veriminde ilk sırayı 1826.00 kg/da ile 16 numaralı hat ve ikinci sırayı 1754.83 kg/da ile 1 numaralı hat almış ve bu ikisi en verimli ilk grubu oluşturmuştur. 9, 5 ve 23 numaralı hatlar ise en düşük meyve verimine sahip genotipler olarak dikkat çekmiştir. Ortalama meyve ağırlığı bakımından da hatlar arasında farklılıklar önemli çıkmıştır. En iri meyveler 1.39 kg ortalama ağırlık ile 7 numaralı hattan elde edilmiş; fakat 1 ve 16 numaralı hatlar da aynı grupta yer almıştır. 9 ve 23 numaralı ıslah hatları ise en küçük meyveli hatlar olarak göze çarpmıştır. Loy (1990), kabuksuz tohumlu ıslah hatlarıyla yapmış olduğu çalışmada F_2 generasyonunda hatların ortalama meyve ağırlıklarının 0.9 ile 1.15 kg olduğunu bildirmiştir. Çalışmada kullanılan materyalin de genellikle bu düzeylerde meyve iriliği gösterdiği belirlenmiştir. Birim alandan ve bitki başına en yüksek meyve sayısı da yine 16 numaralı hattan (1.45 meyve/bitki) elde edilmiştir. Bitki başına ve birim alandan en az meyve sayısı ise 5 ve 7 nolu hatlardan alınmıştır (Çizelge 2). Winkler (2000), Avusturya ve Slovenya'dan topladığı materyal ve bunlardan elde

ettiği kabuksuz çekirdek kabağı ıslah hatlarında bitki başına meyve verimini 1.25 ile 2.27 kg arasında bulmuştur. Loy (1990), yaptığı araştırmanın sonucunda bitki başına meyve sayısının bitki sıklığı ile değiştiğini ve dekarda 1002 bitki olduğunda bitki başına 2.7 meyve elde edilirken dekara 2590 bitki yetiştirildiğinde bu sayının 1.5'e düştüğünü rapor etmiştir.

Çizelge 2. Kabak ıslah hatlarının meyve verimleri ve ortalama meyve ağırlıkları

Islah hattı No.	Toplam meyve verimi (kg/da)	Ortalama meyve ağırlığı (kg)	Meyve sayısı (adet/da)	Bitki başına 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 başına, bitki başına ve dekar başına tohum verimleri birbirinden önemli düzeyde farklı bulunmuştur (Çizelge 3). Her üç parametre bakımından da ilk sırayı 7 numaralı hat almış ve en verimli genotip olarak görülmüştür.

Bitki başına ve dekara tohum verimi açısından 7 numaralı hat ön plana çıkarken, bunu istatistiksel olarak aynı grupta yer alan 1 numaralı hat izlemiştir. Aynı şekilde 2, 4, 5, 10 ve 16 numaralı ıslah hatlarının tohum verimleri de 1 numaralı hatta yakın olmuş ve onunla aynı grupta yer almışlardır.

En düşük verimli genotipler olarak 3, 23, 9 ve 10 numaralı hatlar belirlenmiştir. Birim alandan elde edilen verim değerleri 36.0 ile 57.6 kg/da arasında değişmiş olup bu verimler kullanılan bitki sıklığı göz önüne alınırsa iyi sayılabilir. Bitki başına verim değerleri de yine 36.0 ile 57.6 g/bitki olmuştur. Raymond (1999) da Sebze Tohumluğu Üretimi adlı eserinde kabuklu çeşitlerde 50-100 kg/da tohum veriminin uygun olduğunu bildirmiştir. Loy (1990) da 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 verimi aldığını bildirmiştir. O denemede bitki başına ve dekara verimler, denediği farklı bitki sıklıklarına göre değişmiş ve bizim kullandığımız 1000 bitki/da bitki sıklığında aldığı değerler yine bizim elde ettiğimiz dekara verim değerine oldukça yakın (40.1 kg/da) bulunmuştur. Abak ve ark. (1996) tarafından Harran Ovası koşullarında yapılan denemelerde de farklı dört ıslah hattının bitki başına tohum verimleri 35-50 g arasında değişmiştir. Gilbert ve Fruhwirth (2007), Avusturya'da Styrian bölgesinde kabuksuz çekirdekli kabaklarda ortalama tohum veriminin 50-60 kg/da olduğunu bildirmektedir.

Tohum verimi; bitkilerin yetiştiriciliğine, bitki sıklığına çiçeklenme dönemindeki arı faaliyeti gibi birçok faktöre bağlı olarak değişebilmektedir. Örneğin bizim kullandığımız hatların tohum üretimlerinin yapıldığı bir önceki yıl denemesinde elde edilen bitki başına verimler de ana verim denemesinden farklılıklar gösterebilmiştir. Çizelge 4'de belirtildiği üzere ön denemedeki verimler hatların ana denemedeki verimlerine yakın bulunurken, bazılarında (2, 3 ve 4 numaralı hatlar) daha yüksek olmuştur. Bunun en önemli nedeninin, ön denemede meyvelerin büyük çoğunluğunun kendileme yapılarak kontrollü tozlanma ile elde edilmiş olduğu düşünülmektedir. Ayrıca denemelerin aynı yerde ve aynı toprak yapısında yapılmasına karşılık iki yıl arasındaki iklimsel değerlerdeki küçük farklılıklar da buna etki yapmış olabilir.

Hasat edilen meyve miktarı ile birim alandan alınan kuru tohum miktarı arasındaki ilişkiyi daha rahat ortaya koymak bakımından tohum randımanı parametresi de bu tip denemelerde incelenmesi gereken önemli bir özelliktir. Tohum randımanı, elde edilen kuru tohum ağırlığının yaş meyve ağırlığına oranının

yüzde olarak ifadesidir. Diğer tohum verim özelliklerinde olduğu gibi, bu özelliğe de 7 numaralı hat % 4,21'lik yüksek tohum randımanı ile ön plana çıkmıştır. Bunun yanında 5 numaralı ıslah hattı da % 4,28 ile en yüksek randımanı vermiştir. 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 anlaşılabileceği gibi 16 numaralı hattın tohum verimi ve tohum randımanı diğerlerine göre daha düşüktür. Abak ve ark. (1996) GAP yöresinde çekirdek kabaklarında yapmış oldukları çalışmalarda % 0.96 - % 2.79 arasında tohum randımanına ulaşmışlardır.

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

Islah hattı	Tohum verimi (kg/da)	Tohum randımanı (%)	Meyve başına tohum verimi (g/meyve)	Bitki başına 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 ağırlıkları ve tohum verimleri

Islah hattı	Ortalama meyve ağırlığı (kg)	Meyve başına tohum verimi (g/meyve)	Bitki başına 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

İncelenen kalite parametreleri arasında, yağ içeriği hariç hiçbir özelliğe hatlar arasında istatistiksel bakımdan önemlilik sınırlarına giren farklılık bulunmamıştır. Tohumların nem içerikleri % 6,10 ile % 6,90 arasında değişmektedir ki bu değerler Idouraine ve ark. (1996)'nın 8 farklı kabuksuz çekirdekli kabak hatlarında yaptıkları çalışma ile benzerlik göstermiştir. Bütün tohumlar üç günlük süreyle güneşte kurutulduktan sonra +4 °C'de muhafaza edilmiştir. Çimlenme yüzdeleri bakımından da hatlar arasında istatistiksel fark çıkmamıştır. Tüm hatlar iyi bir tohumlukta aranan % 98-100 oranında çimlenme yüzdelerine sahip olmuşlardır. Bin tane ağırlığı özellikle çerezlik olarak tüketilen çeşitlerde büyük önem arz etmektedir. Çerezlik çeşitlerin çok küçük çekirdekli olması arzu edilmeyen bir özelliktir. Bin tane özelliği bakımından mevcut ıslah hatları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı görülmektedir. Islah hatlarının 1000 tane ağırlıkları 119,67 g ile 139,77 g arasında bulunmuştur. 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. Loy (1990)'un kabuksuz kabak çekirdeği ıslah hatlarında da bin tohum ağırlığı değerleri 97 ile 113 g arasında rapor edilmiştir. Bizim hatlarımızın tohumlarının, çok fazla olmasa da onların hatlarının tohumlarına göre biraz daha iri olduğu söylenebilir. Denediğimiz ıslah hatları arasında protein oranları bakımından önemli bir fark görülmemesine karşılık yağ oranları arasında istatistiksel

bakımdan farklılıklar bulunmuştur. Yağ oranının en yüksek olduğu hatlar sırasıyla 23, 16, 1 ve 10 olmuş, en düşük olan hat ise 5 olmuştur. Lazos (1986) kabak ve kavun çekirdeklerinin besin değeri, yağ ve yağ asidi içeriklerini incelediği çalışmada, 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. (1997)'da kabuksuz tohumlu kabak ıslah hatlarında farklı ekim tarihlerinin yağ ve yağ asidi içeriklerine etkisini incelemek için yapmış oldukları çalışmada, kabuksuz ıslah hatlarının yağ içeriklerinin % 35 ile % 40 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 5. Kabak ıslah hatlarının bazı tohum kalite özellikleri

Islah hattı	Nem oranı (%)	Çimlenme yüzdesi (%)	Bin Tane Ağırlığı (g)	Protein oranı (%)	Yağ 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 başlayan bir üründür ve üreticiler tarafından her gün artan bir şekilde nitelikli tohumu talep edilmektedir. Kabuklu normal çerezlik kabak tohumu tohum taleplerinin yanında kabuksuz tohumlu çeşitlere olan talep de her yıl giderek artmaktadır ve bu nedenle bu üründe yapılan çalışmalar hızlanmaktadır (Abak ve ark. 1996 ve 1997, Düzeltir ve Yanmaz, 2004, Özbakır ve ark. 2011, Seymen ve ark. 2011). Abak ve ark. (1994) tarafından başlatılan ve Abak ve ark. (1996 ve 1997) tarafından da denenen hatların devamı olan bu çalışmadan elde edilen bulguların tümü göz önüne alındığında, geliştirilmiş olan bu yeni ıslah hatlarının oldukça iyi niteliklere sahip bulundukları ve verimlerinin de yeteri düzeyde oldukları görülmüştür. Bu denemede hatların homojenliklerinin yeterli olduğu da gözlemlenmiştir. Elde edilen veriler ışığında bu hatlar arasından 7, 1 ve 2 numaralı hatların çeşit adayı niteliklerine sahip oldukları söylenebilir. Ayrıca denenen diğer hatlar da F₁ melez çeşit ıslahında ebeveyn adayı olarak denenebilir.

Kaynaklar

- Abak K, Sakin M, Karakullukçu SŞ (1994). Improvement of pumpkin for naked seeds. XXIIIrd Hort. Cong. Abstracts of Contributed Papers, 3074.
- Abak K, Sarı N, Daşgan Y (1996). GAP Yöresinde Sebze Türlerinin Çeşitlendirilmesi: 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 İ (1992). Gıda Kimyası Laboratuvarı. Yüzüncü 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 kabağında (*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.
- Saraçoğlu M (2006). Kabak. <http://fesif.com/haber106.html> (izlenme tarihi 18.08.2011)
- Schöeniger G (1950). Genetische Untersuchungen an *Cucurbita*. Phytomorphology 22,29-45.
- Seymen M, Türkmen Ö, Paksoy M (2011). Seçilmiş 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.
- Şehirli 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.