

Bağcılıkta Küllemeye Dayanıklı / Tolerant Sofralık Üzüm Çeşitleri Islah Çalışmaları

Arif Atak, Gülhan Gülbasar Şire

Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, 77102, Yalova

e-posta: arif.atak@gtthb.gov.tr

Özet

Mantari hastalıklar sofralık üzüm yetiştiriciliğini sınırlandıran ana faktörler arasındadır. Bunlardan en önemlilerinden birisi de külleme (*Uncinula necator* veya *Erysiphe necator*) hastalığıdır. Tüm ekolojiler için bir tehdit olmasına karşılık özellikle yüksek nemli bölgelerde verim ve kalitede ciddi sorunlar oluşturmaktadır. Bu nedenle son yıllarda dayanıklılık ıslahına yönelik çalışmalar oldukça önem kazanmıştır. Farklı ülkelerdeki araştırmacılar bu konuda melezleme ıslahı başta olmak üzere farklı ıslah çalışmaları yürütmektedirler. Bu çalışmalar sonucunda yeni sofralık üzüm çeşitleri elde edilmiştir. Ayrıca halen devam eden onlarca çalışmada bulunmaktadır. Günümüzde özellikle sofralık üzüm yetiştiriciliğinde kalite ve verim yönünden rekabetçi pazar koşulları sebebiyle yoğun bir kimyasal ilaç kullanımı söz konusudur. Bu durum insan sağlığı açısından ise ciddi riskler taşımaktadır. Bu sebeple ıslah çalışmalarında hastalıklara dayanıklı veya tolerant çeşitler geliştirerek daha az kimyasal ilaç kullanarak yetiştirilebilecek çeşit ihtiyacı önem kazanmıştır. Aynı zamanda üretim maliyetleri de ciddi oranda azalmaktadır. Bu konuda özellikle ABD, Macaristan, Japonya, Güney Afrika, Türkiye ve Avustralya gibi ülkelerde yoğun ıslah çalışmaları devam etmektedir.

Anahtar kelimeler: Dayanıklılık, ıslah, hastalıklar, biyoteknoloji, yeni çeşit

Powdery Mildew Resistance / Tolerance Table Grape Breeding Studies

Abstract

Fungal diseases are among the main factors limiting the cultivation of table grapes. The most important one is powdery mildew (*Uncinula necator* or *Erysiphe necator*) which despite the fact that constitute a threat to the entire ecology are especially serious problems in productivity and quality in high humidity areas. Therefore, studies on resistance breeding has gained importance in recent years. Researchers are carrying out different breeding activities in different countries, particularly crossing studies. As a result of these studies were obtained new table grape varieties. There are also ongoing in dozens of studies. Especially recent years, growers spray excessively during the growing season in order to increase quality and yield also due to competitive market conditions. This case carries serious risks for human health. Therefore developing disease-resistant or tolerant varieties in breeding programs and needing less spray varieties are gaining more importance. At the same time growing costs are also can reduce considerably. In this regard, intensive breeding programs are continuing especially in US, Hungary, Japan, South Africa, Turkey and Australia.

Keywords: Resistance, breeding, diseases, biotechnology, new cultivar

Giriş

Ülkemizde ve pek çok ülkede bağcılık uzun yıllardır devam eden bir geçmişe sahiptir. Yetiştiricilikte özellikle mantari hastalıklar oldukça ciddi sorunlara sebep olmaktadır. Mildiyö, külleme, botrytis gibi hastalıklar özellikle sofralık üzüm yetiştiriciliğinde başı çeken hastalıklardır. Bu hastalıklardan külleme sofralık üzüm yetiştiriciliğinde verim ve kaliteyi tehdit eden ve mücadelesi oldukça zor olan bir hastalıktır. Kültürel ve kimyasal mücadele ile birlikte kalıntı tehlikesi olmadan bir üretim yapmak oldukça zordur. Bazen bir sezonda sadece külleme için yapılan ilaçlama sayısı 5-6'ya kadar ulaşmaktadır. Ayrıca aynı ilaçlarla yapılan uygulamalar sonucunda hastalığın o

ilaca karşı dayanıklılık kazandığı ve kullanılan fungusitlerinde hastalığa çare olamadığı bildirilmektedir. Bu sebeple ilaç ihtiyacı daha az olan hastalığa dayanıklı ve toleran olabilecek çeşitler ile ilgili dünyada çok fazla sayıda çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar genellikle şaraplık üzümlerde yürütülmesine karşılık sofralık üzümlerde de giderek artan sayıda ıslah çalışmaları devam etmektedir. Özellikle nemli ekolojilerde yapılan sofralık üzüm yetiştiriciliğinde külleme ile mücadele oldukça zordur. Son yıllarda insan sağlığına verilen önem ve artan kalıntı risklerine karşı daha fazla toplumsal bir bilinçlenme ile birlikte genetiksel olarak küllemeye dayanıklı yeni çeşitlerin eldesine yönelik çalışmalarda oldukça iyi

sonuçlar alınmaya başlanmıştır (Çelik ve ark., 2010).

Mantari hastalıklar sofralık üzüm yetiştiriciliğinde her zaman ciddi sorun olmuştur. Bu hastalıklardan özellikle külleme (*Erysiphe necator* syn. *Uncinula necator*) hem verim hemde kalitede ciddi kayıplara sebep olmaktadır. Mantar kökenli bu hastalık etmenleri asma gelişimini sınırlandırarak önemli ürün kayıplarına neden olmaktadır. Bu sebeple asma bitkisini ve üzerindeki üzümleri hastalıktan korumak ve kalitesini muhafaza etmek amacıyla çok yoğun bir ilaçlama yapılmaktadır (Karabat ve Atış, 2009).

20. yüzyılın başlarında başta Fransa olmak üzere dünyanın önemli bağcı ülkelerinde Amerikan kökenli, hastalıklara dayanıklı *Vitis* türleri gen kaynağı olarak kullanılarak, klasik melezleme ıslahı çalışmalarıyla, dayanıklı yeni çeşitler geliştirilmeye başlanmıştır. Bu çalışmalarda Amerikan *Vitis* türlerindeki dayanıklılık özelliği ile *Vitis vinifera*'nın kalite özelliği birleştirilmeye çalışılmıştır (Akkurt, 2004).

Mantar kökenli hastalıklardan korunmak amacıyla bir vejetasyon döneminde ekolojiye bağlı olarak 5-15 arasında ilaçlama yapılması zorunludur. Bu da bağcılıkta önemli bir girdiye sebep olurken, aynı zamanda kullanılan kimyasal maddeler hava, su kaynakları ve toprakta ciddi kirlenmelere sebep olmaktadır (Kaul ve ark., 1995; Karabat ve Atış, 2009). Fungusitlerin sadece girdi fiyatlarını artırmasının yanında aynı zamanda fungusların direnç mekanizmalarının gelişmesine de etkileri vardır. Bu durumda atılan ilaçlara dayanıklılık kazanan mantari hastalık etmenlerine karşı daha fazla sayıda ve daha farklı etkili maddeleri içeren ilaçları kullanmak gerekecek, bu şekilde oluşan olumsuz etkinin boyutları daha da büyümüş olacaktır (Demirci, 1996). Ayrıca son yıllarda organik üzüm ve organik sofralık üzüm yetiştiriciliğine ciddi oranlarda artan bir talep olmuştur. Bu taleple birlikte hastalıklara dayanıklı veya tolerant çeşitlere de daha fazla talep gösterilmektedir (Atak ve Altındişli, 2006).

Dünyada farklı ülkelerde farklı türlerle dayanıklı üzüm çeşitleri bulmak için yoğun ıslah çalışmaları yapılmaktadır. Bu çalışmalar genellikle şaraplık çeşitlerde yürütülmesine karşılık sınırlı sayıda sofralık çeşitlerle de farklı ıslah çalışmaları yürütülmektedir. Özellikle Amerikan asma anaçları ile *Vitis labrusca*'ya

mensup çeşitlerin *Vitis vinifera*'ya mensup çeşitlerle melezlenmesi sonucu elde edilen yeni türler arası melezler önemli oranda dayanıklılık göstermektedirler (Çizelge 1). Bu çalışmalardan başlıcaları şu şekildedir;

Amerika Kıtasında Yürütülen Dayanıklılık Islah Çalışmaları

V. labrusca tiplerinin ve bunların *V. vinifera* ile elde edilen melezlerinin mantari hastalıklara dayanıklılığı ile ilgili pek çok araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalar sonucunda dayanıklılık ıslahı ile ilgili çalışmalarda bu türe ait çeşitlerin türler arası melezlemelerde kullanılabileceği bildirilmiştir (Alleweldt ve Possingham, 1988; Possingham ve ark., 1990)

Kaliforniyada hastalıklara dayanıklı sofralık, şaraplık ve kurutmalık üzümlerin yetiştirilmesi ile yıllık yaklaşık 48 milyon dolarlık bir ilaçlama tasarrufu sağlandığı bildirilmiştir. Tüm türler içinde kullanılan ilaçların %74 lük kısmı bağlarda kullanılmaktadır. Bu sebeple dayanıklılık ıslahı üzerinde tüm dünyada yoğun çalışmalar yürütülmektedir. Bu kapsamda uygulanmaya başlanan Vitisgen (www.vitisgen.org) projesi ile dayanıklı çeşitler üzerine çok farklı kurumların işbirliği ile önemli sonuçlar elde edilmeye başlanmıştır. Ayrıca dayanıklı çeşitlerin yetiştirilmesi ile birlikte sadece ilaç kullanımında bir azalma değil aynı zamanda, işgücü, yakıt, çevre kirliliği gibi konularda ciddi olumlu etkiler söz konusudur (Eibach ve Topfer, 2004; Fuller ve ark., 2014). Vitisgen projesi Eylül 2011 yılında özellikle bazı kalite değerleri ve hastalıklara dayanıklı gen bölgeleri belirlemek ve bunları ıslah çalışmalarında kullanarak yeni üzüm çeşitleri elde etmek üzere başlamıştır. Proje kapsamında taranan popülasyonlar içinden özellikle külleme dayanıklı olanlar sofralık, şaraplık ve kurutmalık çeşitler belirlenmiş olup yakın zamanda tescillenmeleri beklenmektedir (Vitisgen, 2015).

Arkansas Üniversitesi tarafından yürütülen ıslah çalışması sonucunda da külleme yönünden tolerans ve dayanıklı yeni sofralık çeşitler ülke bağcılığına kazandırılmıştır. Bu çeşitlerden özellikle Jupiter, Mars, Neptune, Venüs, Reliance, Saturn 1970-2000 yılları arasında türler arası melezlemeler sonucunda geliştirilen çekirdeksiz çeşitlerdir (Clark ve Moore, 1999a; 1999b). Daha sonra ise bu çeşitlere ilave olarak Faith, Gratitude, Hope ve Joy çeşitleri geliştirilmiştir. Bu çeşitlerde türler

arası melez olup, çekirdeksiz ve sofralık değeri yüksek çeşitlerdir. Küllemeye karşı tolerant veya dayanıklı olabilecekleri bildirilmektedir (Clark ve Moore, 2013).

Ayrıca son yıllarda özellikle Amerika kökenli yabancı asmalardaki küllemeden sorumlu gen bölgesinin belirlenmesi ve yeni türler arası melezlerde bu gen beölgelerinin tespitine yönelik California Üniversitesi (Davis), Cornell Üniversitesi (Geneva) ve USDA-ARS tarafından oldukça fazla sayıda araştırma yapılmaktadır. Bu çalışmalar sonucunda elde edilen ümitvar gen bölgeleri ıslah süresinin kısaltılmasına ve yeni hastalıklara dayanıklı çeşitler eldesine önemli katkılar sağlamaktadır (Mahani ve ark., 2012).

Brezilya asma genetik kaynaklarının hastalıklara dayanıklılığını belirlemek için yapılan çalışmada çok sınırlı sayıda çeşidin külleme yönünden dayanıklı olduğu bildirilmiştir (Camargo ve ark., 2014).

Avrupa’da Yürütölen Dayanıklılık Islah Çalışmaları

Çek Cumhuriyetinde yapılan bir çalışmada 28 türler arası melez ve 4 *V.vinifera* sofralık üzüml çeşidinin yaprak ve salkımlarında küllemeye dayanıklılık durumu 8 yıl süre ile incelenmiştir. Çalışma sonucunda Augustovskii, Yalovenskii Ustoichivii, Pölöskei Muskotály ve Pleven Ustoichyvii çeşitleri en dayanıklı sofralık çeşitler olarak ön plana çıkmıştır. *V.vinifera* x *V. amurensis* melezleri ile *V.vinifera* çeşitleri diğerlerine göre küllemeye daha hassas bulunmuştur (Pavloušek, 2007).

Bulgaristanda yapılan bir çalışmada mevcut genetik kaynaklar içerisinde hastalıklarla ilişkili gen bölgeleri erken seleksiyon için tespit edilmeye çalışılmış ve mevcut çeşitlerin bazılarının da dayanıklılık durumları belirlenmiştir (Hvarleva ve ark., 2009).

Polonyada yapılan bir çalışmada bazı kalite özellikleri ve hastalıklara dayanıklılıkları yönüyle ön plana çıkan çeşitleri belirlemek için 25 farklı üzüml çeşidi 4 yıl süre ile incelenmiştir. Farklı şaraplık ve sofralık çeşitler içerisinde özellikle türler arası melezlerin *V.vinifera* çeşitlerine göre hastalıklara ve dış soğuklarına dayanıklılıkları daha yüksek bulunmuştur. Aurore, Marechal Foch, Leon Millot, Baco Noir ve Refren çeşitleri küllemeye dayanıklılık yönünden ön plana çıkan çeşitler olmuştur (Lisek, 2010). Gene aynı araştırmacı tarafından yapılan başka bir çalışmada 20 sofralık üzüml

çeşidi içerisinde özellikle İsviçre çeşidi Muscat Bleu ve Alman Garant çeşitleri hastalıklara ve özellikle küllemeye dayanıklılık yönünden ön plana çıkmıştır. Ayrıca türler arası melezlerin *V.vinifera* çeşitlerinden daha dayanıklı olduğunu bildirmiştir (Lisek, 2014).

Macaristan’da yapılan bir çalışmada ise özellikle küllemeye dayanıklılık yönünden yapılan değerlendirmelerde Bianca, Viktoria, Festivalny ve Orion en dayanıklı çeşitler olmuştur (Kozma, 1998). Başka bir çalışmada ise Esther, Fanny, Nero, Palatina, Pölöskei muskotály çeşitlerinin hastalıklara dayanıklı ve çevre dostu üretime uygun oldukları bildirilmektedir (Hajdu ve ark., 2007). Ayrıca *Ren 1*’ne sahip melez bireylerden yeni sofralık çeşitlerin geliştirilmesi çalışmalarında halen devam etmektedir (Kozma ve ark., 2014).

Almanya ve Fransa’da özellikle külleme ve mildiyöye dayanıklı yeni çeşitler eldesine yönelik çalışmalar uzun yıllardır devam etmektedir. Şu ana kadar özellikle Regent, Phoenix, Sirius ve Orion dayanıklı çeşitler olarak üretime aktarılmıştır. Bunların dışında özellikle dayanıklılıktan sorumlu gen bölgelerinin belirlenerek bunların ıslahta kullanımına yönelik çalışmalarda halen devam etmektedir (Merdinoglu ve ark., 2014; Eibach ve Topfer, 2014).

Orta Asya ve Uzakdoğu’da Yürütölen Dayanıklılık Islah Çalışmaları

Genellikle *Vitis vinifera* çeşitleri bu bölgede yaygın olarak yetiştirilmekte olup hastalıklara karşı oldukça hassasiyet göstermektedirler. Ancak son yıllarda yapılan çalışmalarda küllemeye dayanıklılıktan sorumlu olan *Ren 1* genini ihtiva eden bazı çeşitlerin bu hastalığa karşı dayanıklılık gösterdiği bildirilmektedir. Bu çeşitler arasında Kishmish vatkana ve Karadzhandal en dikkat çekenlerdir. Çin türlerinden *V.amurensis* ve buna ait çeşitlerinde melezleme programlarında hastalıklara dayanıklılıkları sebebiyle kullanıldıkları görölmektedir. Ayrıca *V. vinifera* subsp. *syvestris* çeşitlerinin bazıları ile *Vitis* spp. içinde bazı çeşitlerin dayanıklı olduğu bildirilmektedir. Bu amaçla 380 farklı asma genotipi ile kapsamlı bir çalışma yapan Riaz ve ark., (2013) külleme yönünden dayanıklı çeşitler ve türleri belirlemişlerdir.

Güney Afrika'da Yürütülen Dayanıklılık Islah Çalışmaları

Sofralık üzüm yetiştiriciliğinin oldukça önemli olduğu ülkelerden biri olan Güney Afrika'da son yıllarda dayanıklılık ıslahı üzerinde çalışmalar artmaya başlamıştır. Bu çalışmalarda birinde hastalıklara dayanıklı Regent çeşidi ile sofralık Red Globe çeşidinden elde edilen melezlerden QTL yaparak küleme ve mildiöye dayanıklılık ile ilişkili ümitvar markörleri belirlemeye çalışmıştır. Elde edilen genetik harita ile daha sonraki ıslah çalışmalarında Regent çeşidinden dayanıklılık genini alan bireylerin belirlenmesi ve kaliteli sofralık çeşitlerin elde edilmesi amaçlanmıştır (Burger ve ark., 2014)

Türkiye'de Yürütülen Dayanıklılık Islah Çalışmaları

Ülkemizde dayanıklılık ıslahı çalışmaları özellikle son yıllarda artmaya başlamıştır. Bu kapsamda yapılan ıslah çalışmalarından en önemlisi Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü tarafından yürütülmüş ve şaraplık Özer kararı (BX2-149) çeşidi bu kapsamda tescil edilmiştir. Bu çalışmalarda özellikle *V. vinifera* ve *V. labrusca* türleri arasında melezlemeler yapılmıştır (Özer ve ark., 2012). Bunun dışında moleküler yöntemlerinde devreye girmesi ile birlikte farklı araştırmacılar dayanıklılıkla ilgili genlerin farklı türlerde belirlenmesi ve ıslahta kullanımına yönelik çalışmalara doğru yönelmişlerdir.

Sonuç

Küleme yönünden yapılan farklı ülkelerdeki çalışmalara bakıldığında genel olarak türlerarası melezlerin daha dayanıklı oldukları ve sofralık değerlerini arttırmak içinde *V. vinifera* ile melezlendiği ve melez bireylerde dayanıklılık geni olan *Ren* genlerinin tespiti üzerinde yoğunlaşıldığı görülmektedir. Sofralık değeri çok yüksek ve külemeye tam dayanıklı bir çeşit henüz mevcut olmayıp bu konudaki çalışmalar halen devam etmektedir.

Kaynaklar

Burger, P., Vermeulen, A., Halleen, F., Koopman, T., van Heerden, C.J., Prins, R., 2014. Table grape breeding at the arc in fruitec-ietvoorbij, South Africa; its impact on the SA industry arid latest developments. Acta Hort. 1046:245-249.

Camargo, U.A., Maia, J.D.G., Machado, C.A.E., Ritschel, P., 2014. Brazilian grape germplasm bank: phenology and incidence of main fungal diseases. Acta Hort. 1046:599-602.

Clark, J.R., Moore, J.N., 1999a. 'Jupiter' seedless grape. Hortscience 34(7):1297-1299

Clark, J.R., Moore, J.N., 1999b. 'Neptune' seedless grape. Hortscience 34(7):1300-1302.

Clark, J.R., Moore, J.N., 2013. 'Faith', 'Gratitude', 'Hope', and 'Joy' seedless table grapes. Hortscience 48(7):913-919

Eibach, R., Topfer, R., 2004. Results and perspectives of resistance breeding in grapes. Ciencia Y Tecnologia: 46.

Eibach, R., Töpfer, R., 2014. Progress in grapevine breeding. Acta Hort. 1046:197-209.

Hajdu, E., Hajos, L.N., Esik, A.N., Saskoi, B.E., 2007. Hungarian qualified piwi table grape varieties for eco-vine growing. XXX.th OIV World Congress, Budapest, Hungary.

Hvarleva, T., Bakalova, A., Rusanov, K., Diakova, G., Ilieva, I., Atanassov, A., Atanassov, I., 2009. Toward marker assisted selection for fungal disease resistance in grapevine. Biotechnol. & Biotechnol. Eq. 23(4): 1431-1435.

Kozma, P., 1998. Evaluation of fungus-resistant wine-grape varieties. Acta Hort. 473: 93-103.

Kozma, P., Hoffmann, S., Cindric, P., 2014. New generation of resistant table grape cultivars. Acta Hort. 1046:41-48

Lisek, J., 2010. Yielding and healthiness of selected grape cultivars for processing in Central Poland. Journal of Fruit and Ornamental Plant Research Vol. 18(2): 265-272

Lisek, J., 2014. Evaluation of yield and healthiness of twenty table grapevine cultivars grown in Central Poland. J. of Horticultural Research 22(1):101-107.

Mahanil, S., Ramming, D., Cadle-Davidson, M., Owens, C., Garriss, A., Myles, S., Candel-Davidson, L., 2012. Development of marker sets useful in the early selection of Ren4 powdery mildew resistance and seedlessness for table and raisin grape breeding. Theor. Appl. Genet. 124:23-33.

Merdinoglu, D., Blasi, P., Wiedemann-Merdinoglu, S., Mestre, P., Peressotti, E., Poutaraud, A., Prado, E., Schneider, C., 2014. Breeding for durable resistance to downy and powdery mildew in grapevine. Acta Hort. 1046, 65-72.

Özer, C., Solak, E., Öztürk, L., Özer, N., 2012. The development of powdery mildew-tolerant grape cultivars with standard quality characteristics by cross breeding. African J. of Agricultural Research, 7(9):1374-1380.

Pavloušek, P., 2007. Evaluation of resistance to powdery mildew in grapevine genetic resources. J. of Central European Agriculture, 8(1):105-114.

Riaz, S., Boursiquot, J.M., Dangl G.S., Lacombe, T., Laucou, V., Laucou, V., Tenschler, A.C., Walker, M.A., 2013. Identification of mildew resistance in wild and cultivated Central Asian grape germplasm. BMC Plant Biology, 13:149.

Vitisgen, 2015. Vitisgen Project (<http://www.vitisgen.org>).

Çizelge 1. Farklı ıslah çalışmalarında elde edilen küllemeye dayanıklı/tolerans bazı üzüm çeşitleri

Çeşit Adı	Tür	Tane özellikleri	Küllemeye Dayanıklılık durumu
Himrod	<i>V. labrusca X V. vinifera</i>	Beyaz, çekirdeksiz, sofralık	İyi
Jupiter	<i>V. labrusca X V. vinifera</i>	Koyu kırmızı, çekirdeksiz, sofralık, şıralık	Orta
Mars	<i>V. labrusca X V. vinifera</i>	Koyu mavi, çekirdeksiz, sofralık	İyi
Kay Gray	Türler Arası Melez	Koyu Mavi, çekirdekli, şaraplık, sofralık, şıralık	İyi
Neptune	<i>V. labrusca X V. vinifera</i>	Beyaz, çekirdeksiz, sofralık	İyi
Orion	Türler Arası Melez	Beyaz, çekirdekli, Şaraplık	Çok İyi
Phoenix	Türler Arası Melez	Beyaz, çekirdekli, Şaraplık	Çok İyi
Regent	Türler Arası Melez	Koyu Mavi, çekirdekli, Şaraplık	Çok İyi
Sirius	Türler Arası Melez	Beyaz, çekirdekli, Şaraplık	Çok İyi
Vanessa	<i>V. labrusca X V. vinifera</i>	Kırmızı, çekirdeksiz, sofralık	Orta
Muscat Baileia	Türler Arası Melez	Koyu Mavi, çekirdekli, Şaraplık	Çok İyi
Marquette	Türler Arası Melez	Koyu Mavi, çekirdekli, Şaraplık	Çok iyi
Marques	<i>V. labrusca X V. vinifera</i>	Beyaz, çekirdeksiz, sofralık	Çok iyi
Reliance	<i>V. labrusca X V. vinifera</i>	Kırmızı, çekirdeksiz, sofralık	Orta
Sunbelt	<i>V. labrusca</i>	Koyu Mavi, çekirdekli, şıralık, sofralık	Çok iyi
Erenköy Beyazı klon 27-29	<i>V. vinifera</i>	Beyaz, çekirdekli, sofralık	İyi
Interlaken	<i>V. labrusca X V. vinifera</i>	Beyaz, çekirdeksiz, sofralık	İyi
Faith	Türler Arası Melez	Koyu Mavi, çekirdeksiz, sofralık	İyi
Joy	Türler Arası Melez	Koyu Mavi, çekirdeksiz, sofralık	Orta
Gratitude	Türler Arası Melez	Beyaz, çekirdeksiz, sofralık	İyi
Hope	Türler Arası Melez	Beyaz, çekirdeksiz, sofralık	İyi