

0900 ZİRAAT ÇEŞİDİNDE MUTASYON ISLAHI İLE ELDE EDİLEN MUTANT KIRAZ TİPLERİNİN BAHÇE PERFORMANSLARI

Mehmet BAŞ*¹, Ayşe FİDANCI¹, Selma ÖZYİĞİT¹, Adnan DOĞAN¹, Burak KUNTER², Yaprak KANTOĞLU²

¹Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, YALOVA

²Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi (ANAEM), ANKARA

Geliş Tarihi / Received: 02.07.2018 Kabul Tarihi / Accepted: 03.12.2018

ÖZET

Türkiye kiraz ihracatında başlıca çeşit olan 0900 Ziraat çeşidinden daha kaliteli, iri meyveli ve verimli mutant çeşitlerin geliştirilmesi amacıyla yapılan çalışmalar sonucu ilk aşamada 9 tip seçilmiştir. Bu tipler Gisela-6 anacı üzerine aşılanmıştır. Altı yıl verim alınan deneme sonucunda 50–28, 50–29 (Burak) ve 35–25 tiplerinden en büyük meyveler alınmıştır. Kümülatif verim olarak en yüksek verim 50–28 ve 50–29 tipleri ve ana çeşitten (0900 Ziraat) elde edilmiştir. Bu iki tip ana çeşit 0900 Ziraat'a benzer verim göstermelerine karşın ana çeşide göre oldukça yüksek kalibrede ve daha koyu renkli meyvelere sahiptir. Denemede yer alan tipler arasında suda çözünür kuru madde (SÇKM) % 16.0–18.17 arasında değişmiştir. Hasat tarihleri ile ilgili tipler arasındaki farkın 1–3 gün olduğu belirlenmiştir. Deneme sonucu iki mutant çeşit tescil edilmiş olup "Burak" çeşidinin, 0900 Ziraat çeşidine alternatif olarak yetiştirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kiraz, mutasyon, çeşit

PERFORMANCES OF MUTANT CHERRY TYPES OBTAINED BY MUTATION BREEDING FROM 0900 ZİRAAT VARIETY

ABSTRACT

In the first stage, 9 types were selected as a result of the studies carried out to develop mutant varieties with higher quality, large fruit and efficiency than the 0900 Ziraat variety, which is the main variety in Turkey's cherry exports. These types were grafted onto Gisela-6 rootstock. As a result of the experiment, which yielded six years, the largest fruits were obtained from types 50–28, 50–29 (Burak) and 35–25. In terms of cumulative yield, the highest yield was obtained from 50–28 and 50–29 types and main cultivar (0900 Ziraat). Although these two types show similar yields to 0900 Ziraat, they have darker colored fruits with a considerably higher caliber than the main variety. The soluble solid content (SSC) among the types included in the experiment varied between 16.0-18.17%. It was determined that the difference between the harvest dates and the related types was 1-3 days. As a result of the trial, two mutant cultivars were registered and it is recommended that the "Burak" cultivar be grown as an alternative to the 0900 Ziraat cultivar.

Keywords: Cherry, mutation, variety

GİRİŞ

Türkiye'nin kiraz ihracatında en önemli çeşidi 0900 Ziraat'tır. Bu kiraz çeşidine daha iyi özellikler katılması amacıyla mutasyon ıslahından yararlanılmıştır. Mutasyon ıslahıyla mevcut çeşitlere istenen bazı özelliklerin kazandırılması ve geleneksel ıslaha göre daha kısa zamanda yeni bir çeşit elde edilmesi mümkündür. Mutasyon ıslahı, bilinen bir çeşitteki herhangi bir özelliği değiştirmek ve o çeşide istenen bir özelliği

kazandırmak amacıyla yapılmaktadır. Eğer mutasyon ıslahıyla çeşidin adaptasyon yeteneğinde veya herhangi bir özelliğinde diğer çeşitlere karşı üstünlük sağlanırsa bu mutasyon ıslahının en önemli kazanımlarından biri olmaktadır (Lapins, 1983; Spiegel-Roy, 1990).

Meyve ağaçlarında doğal somatik mutasyonların frekansları çok düşük olmasına karşın doğal mutasyon sonucu elde edilen özelliklerle bazı mutant elma ve turuncgil çeşitleri, türedikleri orijinal çeşitlerin yerine kullanılmaya

başlanmıştır. Bu durum, meyveciliğin gelişmesinde mutasyon ıslahının ne kadar yararlı olduğuna bir kanıttır (Lapins, 1983).

Mutasyon ıslahının uygun maliyetle popüler bir çeşide bazı özellikler katarak hızlı çeşit geliştirme gibi birçok avantajı bulunmaktadır. Mutant çeşitler veri tabanında atıfta bulunulan 70'den fazla ülkeden 210'dan fazla bitki türünde ticari kullanım için resmi olarak üretime aktarılan 3200'den fazla mutant çeşit vardır. Bu mutant çeşitlerin büyük çoğunluğu, tahıllar, süs bitkileri ve baklagillerden oluşmaktadır [3].

Mutant çeşitlerin geliştirilmesinde genelde radyasyon metoduyla oluşturulan mutasyonlar daha sıklıkla kullanılmaktadır. Mutasyona dayalı ıslahdaki başlıca amaç iyi adaptasyon yeteneği yanında kalite ve verimi yüksek bitki çeşitlerinin geliştirilmesidir [1]. IAEA/FAO'nun veri tabanında 2018 yılında yayınlanan listeye göre kiraza ait 16 mutant çeşit yer almaktadır [3].

İdeal bodur anaca henüz sahip olmayan kiraz ve vişne türlerinde birçok spur mutant tipler çeşit olarak üretimdeki yerlerini almaktadır. Dinlenme dönemindeki aşı kalemlerine uygulanan akut ışınlama dozu 50 Gy olup pratikte kullanılacak doz 25–50 Gy arasındadır (Sanada ve Amano, 1998; Kunter ve ark., 2012).

MATERYAL VE METOT

Çalışmada 0900 Ziraat kiraz çeşidinde mutasyon oluşturmak amacıyla ilgili çeşidin aşı gözlerine kış dinlenme sezonu sonunda gama ışınları ile 5'er puan artırmalı olarak 25–60 Gray'lık farklı dozlar uygulanarak elde edilen 400 mutant bitki arasından ilk aşamada 9 mutant birey seçilmiştir. Bu mutant bireyler Gisela 6 yarı bodur anacı üzerine aşılanarak 3×5 m dikim aralıkları ile tesadüf blokları deneme desenine göre deneme bahçesine dikilmişlerdir. Deneme bahçesinin fenolojik kayıtları tutulmuş, mutant tiplerin ağaç başı verimleri kaydedilerek meyvelerin pomolojik analizleri yapılmıştır. Deneme bahçesine 0900 Ziraat çeşidi kontrol olarak yer almış ve tozlayıcı olarak; melezleme ve mutasyon ıslahı programındaki melezleme çalışmalarından elde edilerek seçilen kendine verimli kiraz tipleri kullanılmıştır.

Mutant tiplerin meyve tutumu, meyve kalitesi, meyve pomolojik özellikleri (ağırlık, genişlik, yükseklik, çiçek sapı uzunluğu, çekirdek ağırlığı), suda çözünür kuru madde içeriği ve verimlilik durumu belirlenmiştir.

Mutant bireyler ağırlıklı olarak ağaç, meyve karakterleri ve genel sağlık durumları bakımından değerlendirilmiştir. Ayrıca mutant bireylerde ağacın kompakt gelişmesi öncelik almakla beraber erken meyve verme, düzenli ve istenilen verim, önemli ağaç özellikleri olarak belirlenmiştir. Meyve özellikleri olarak daha geç olgunlaşan, çatlamaya dayanıklı ve sert meyve eti, özellikle koyu meyve/et rengi ve yüksek meyve kalibresi (≥ 27 mm) dikkate alınmıştır. Ayrıca ağaçların genel sağlık durumu gözlemsel olarak belirlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Uzun yıllar yapılan gözlem sonucu 400 mutant adayı bir seçime tabi tutularak önce 110 mutant tip seçilmiş ve bunlardan 9 tanesi sağlıklı ve kuvvetli gelişme, bodur ve yarı bodur büyüme eğilimi, yüksek verim, meyve kalitesi (albini, meyve eti sertliği, sululuk ve tat) durumuna göre ileri düzey performans denemesi için seçilmiştir.

Yalova şartlarında fenolojik kayıtlar tutulmuş ve Gisela 6 anacı üzerindeki mutant tiplerin bazı farklılıklar gösterdikleri belirlenmiştir (Çizelge 1). Tomurcuk patlaması tarihleri bakımından tipler arasında bir haftalık farkın olduğu; en erken 25–1 ve 30–13 tiplerinin tomurcuklarında patlama görülürken bunlardan bir hafta sonra 50–28 ve 50–29 tiplerinin tomurcuklarında patlama olduğu belirlenmiştir. Diğer tiplerde ise bunların arasında bir zaman içinde söz konusu fenolojik olay gerçekleşmiştir. Çiçeklenme başlangıç tarihleri dikkate alındığında en erken ve en geç çiçeklenen tipler arasındaki sürenin 5 gün olduğu, diğer tiplerin ise en erken çiçeklenmeye başlayanlardan 2 gün sonra çiçeklenme gösterdiği belirlenmiştir. Tam çiçeklenme tarihi bakımından tipler arasında en fazla 4 günlük bir farkın olduğu görülmüştür. Çiçeklenme sonu itibarıyla tipler arasındaki farkın 3 güne düştüğü; en erken çiçeklenmeden çıkan tipin 30–13, en geç çiçeklenmeden çıkan tiplerin ise 25–55, 25–58, 35–25 ve 50–29 olduğu belirlenmiştir. Mutant tipler arasında ortalama hasat tarihleri yönünden 3 günlük bir farkın olduğu; en erken çiçeklenen 30–13 ile fenolojik kayıtlar bakımından diğer tiplerin arasında bir değer gösteren 35–25 numaralı tipin en erken hasada gelen tipler oldukları belirlenmiştir. En geç hasat, bunlardan 3 gün sonra kontrol çeşidi 0900 Ziraat ile 25–55, 45–26 ve 50–29 tiplerinde gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 1. Mutant kiraz tiplerinin fenolojik kayıtları

| Mutant tipler | Tomurcuk patlaması | Çiçeklenme başlangıcı | Tam çiçeklenme | Çiçeklenme sonu | Hasat tarihi |
|---------------|--------------------|-----------------------|----------------|-----------------|--------------|
| 25-1 | 1/4 | 5/4 | 9/4 | 21/4 | 14/6 |
| 25-55 | 3/4 | 7/4 | 11/4 | 22/4 | 15/6 |
| 25-58 | 3/4 | 7/4 | 11/4 | 22/4 | 14/6 |
| 30-13 | 1/4 | 5/4 | 9/4 | 19/4 | 12/6 |
| 35-13 | 2/4 | 7/4 | 12/4 | 20/4 | 14/6 |
| 35-25 | 4/4 | 7/4 | 12/4 | 22/4 | 12/6 |
| 45-26 | 2/4 | 7/4 | 10/4 | 20/4 | 15/6 |
| 50-28 | 8/4 | 10/4 | 13/4 | 21/4 | 14/6 |
| 50-29 | 8/4 | 10/4 | 13/4 | 22/4 | 15/6 |
| 0900 Z* | 6/4 | 10/4 | 13/4 | 20/4 | 15/6 |

*Kontrol Çeşit

Performans denemesindeki mutant tiplerden elde edilen altı yıllık verime dayalı sonuçlar Çizelge 2’de verilmiştir. Gisela 6 anacının kullanıldığı ağaçlardan çizelgede yer alan tüm özellikler istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Deneme parselindeki mutant kiraz tiplerinden 50-28, kümülatif verim olarak kontrol çeşidi 0900 Ziraat ve 50-29 tipinden biraz yüksek kümülatif verime sahip olmakla beraber her üçü istatistiksel olarak aynı grupta yer almaktadır. Diğer mutant tiplerden 25-55 hariç tümü oldukça düşük kümülatif verime sahiptir. Keza az verim alınan tiplerin tümünün gövde çapı değerleri de verimli tiplere göre oldukça düşüktür. Gövde çap değeri düşük olan tiplerin ağaç taç yapıları da doğal olarak diğerlerine göre daha küçük olmuştur. Bu durum, mutasyon ile bu tiplerin bodurlaştığı ve yarı bodur bir anaç olan Gisela 6 üzerinde yeterli büyüme performansı gösteremediği sonucunu akla getirmektedir. Warmund (2018), bodur anaçlar üzerinde yetişen spur tip elma çeşitlerinin zayıf gelişme eğiliminde olduğunu ve kalitesiz meyve verdiklerini belirtmektedir. Reich (2012) ise aynı görüşü paylaşmakla beraber, nihai ağaç boyutunun çeşidin, anaçların ve büyüme şartlarının etkileşimini yansıttığını vurgulamaktadır. Zira gövde çap değerleri en düşük olan 35-13 ve 30-13 numaralı tipler, mutant bireylere ait tek ağacın bulunduğu ilk seleksiyondaki gözlem bahçesinde bodurluk özelliği ile öne çıkmışlardır. Benzer şekilde, gövde çap değerleri bu iki tipten biraz daha yüksek olan 25-58 ve 25-1 tiplerinin ilk gözlem bahçesinde orta gelişme kuvvetine sahip oldukları görülmüştür.

Mutasyon sonucunda bir bodurluk elde edilip edilmediği veya mutant bireylere ait tek ağacın

bulunduğu ilk seleksiyon bahçesindeki gözlemlerin doğrulanması ile ilgili olarak aynı tiplerin kuvvetli anaç olan kiraz çöğür anaçları üzerindeki performansları ayrı bir çalışmada izlenmektedir. Kuvvetli anaçlar üzerindeki ağaçların verime yatması fazla zaman aldığı için nihai sonuçların elde edilmesi amacıyla deneme çalışmalarına devam edilmektedir.

Büyüme performansındaki eksiklik anaç-kalem uyumsuzluğunun bir sonucu olarak da karşımıza çıkabilir. Ancak ağaçların aşı yerinde ve yapraklarda anaç-kalem uyumsuzluğunu çağrıştıracak açık belirtiler gözlenmemiştir [11].

Meyve ağırlığı olarak denemede en yüksek değeri 50-29 tipi vermekle beraber bunu 50-28 ve 35-25 tipleri izlemiş ve bunlar istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. Burada dikkati çeken 50-28 ile 50-29 tiplerinin hem verim ve hem de meyve iriliği bakımından ilk gruplarda yer almasıdır. Kontrol çeşidi olan 0900 Ziraat her ne kadar verimde ilk grupta yer almasına karşın meyve iriliği bakımından üçüncü gruba düşmüştür. Meyve eni büyüklüğünde baraj değeri olarak kabul edilen 27mm’yi 50-29, 50-28, 35-25 ve 25-55 tipleri geçerken denemede kontrol olarak kullanılan 0900 Ziraat çeşidi 26,67mm ile baraj değerinin altında kalmıştır. 30-13 ve 35-13 numaralı tiplerin Warmund (2018)’ün belirttiğine uygun olarak en küçük meyveli tipler olduğu, verim değerlerinin de çok düşük olduğu belirlenmiştir.

Mutant tiplerin SÇKM (Suda Çözünebilir Kuru Madde) değerleri kirazlar için yeterli düzeydedir. En yüksek değer 35-25 tipinden alınmış olmakla birlikte 50-29, 0900 Ziraat, 25-55, 35-13 ve 45-26 tipleriyle aynı grupta yer almaktadır. Elde edilen bu değerler Brown (1996)’nın verdiği eşik değerden yüksek, Kappel ve ark. (2012)’na göre kirazlar için gerekli olan seviyededir.

Sap uzunluğu değerleri 52,5-57,6 mm arasında değişmiş olup kirazlar için uzun sap olarak değerlendirilebilir. Çekirdek ağırlığı 0,38-0,46 g arasındadır.

Meyve eti sertliği bakımından en yüksek değerleri 25-1, 25-55, 25-58, 30-13, 35-25, 50-28 ve 50-29 tipleri ile 0900 Ziraat çeşidi göstererek aynı istatistiksel grupta yer almıştır. 45-26 ve 35-13 tipleri iki ayrı grupta yer alarak diğerlerine göre daha az meyve eti sertliğine sahip olmuşlardır.

Çizelge 2. Denemede yer alan mutant tiplerin bazı özellikleri

| Mutant tipler | Meyve ağırlığı (g) | Meyve eni (mm) | Çekirdek ağırlığı (g) | Sap uzunluğu (mm) | SÇKM (%) | Meyve eti sertliği (g) | Kümülatif verim (kg/ ağaç) | Gövde çapı (cm) |
|---------------|--------------------|----------------|-----------------------|-------------------|-----------|------------------------|----------------------------|-----------------|
| 25-1 | 8,13 de | 25,93 de | 0,38 c | 56,73 a | 16,00 d | 672,3 a | 10,3 de | 3,57 bcd |
| 25-55 | 9,40 bc | 27,07 bc | 0,46 a | 53,67 cd | 17,57 abc | 660,3 a | 20,0 bc | 5,10 b |
| 25-58 | 8,83 cd | 26,63 cd | 0,44 ab | 55,80 abc | 16,87 cd | 653,3 a | 7,3 e | 3,20 cd |
| 30-13 | 7,40 e | 25,20 e | 0,43 b | 56,73 a | 16,00 d | 645,7 ab | 10,0 de | 2,93 d |
| 35-13 | 8,10 de | 26,00 de | 0,42 b | 52,87 d | 17,43 abc | 548,0 c | 5,9 e | 2,40 d |
| 35-25 | 9,70 ab | 27,67 ab | 0,43 b | 56,20 ab | 18,17 a | 636,7 ab | 6,8 e | 4,87 bc |
| 45-26 | 8,47 d | 26,87 bcd | 0,42 b | 54,00 bcd | 17,33 abc | 584,0 bc | 15,4 cd | 4,10 bcd |
| 50-28 | 10,13 ab | 28,23 a | 0,44 ab | 56,27 ab | 17,17 bc | 627,7 ab | 28,7 a | 7,97 a |
| 50-29 | 10,27 a | 28,37 a | 0,42 b | 57,60 a | 17,80 ab | 610,7 ab | 27,0 ab | 7,77 a |
| 0900 Z* | 8,83 cd | 26,67 cd | 0,43 b | 52,53 d | 17,80 ab | 648,7 a | 28,6 a | 7,17 a |
| Cv | 4,80 | 2,04 | 4,25 | 2,60 | 3,14 | 5,76 | 25,78 | 22,30 |
| LSD | 0,74 | 0,94 | 0,03 | 2,46 | 0,93 | 62,10 | 7,08 | 1,88 |

*Kontrol Çeşit

SONUÇ

Bu çalışmada performans denemesine seçilerek üzerinde değerlendirmeler yapılan mutant tiplerden iki yeni kiraz çeşidi 2014 yılında Aldamla (25-55) ve Burak (50-29) adlarıyla tescillenmiştir. Aldamla çeşidinin ana çeşit olan 0900 Ziraat'a göre biraz bodurlaşma eğiliminde olduğu, Burak çeşidinin ise kontrol çeşitle aynı gelişme kuvvetinde, benzer verimlilikte, ancak meyve iriliği ve meyve eti rengi koyuluğu bakımından pazar isteklerine uygun ve albeni bakımından çok daha iyi olduğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle "Burak" çeşidinin, 0900 Ziraat çeşidine alternatif olarak yetiştirilmesi ve üretiminin yaygınlaştırılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Ahloowalia, B.S., M. Maluszynski and K. Nichterlein, 2004. Global Impact of Mutation-Derived Varieties. Kluwer Academic Publishers, Netherlands. Euphytica 135:187-204.
- Brown, S.K., Iezzoni. A.F., Fogle H.W., 1996. Cherries. (Eds: Janic, J., James N. Moore) Fruit Breeding, Vol.:1, Tree and Tropical Fruits John Wiloy & Sons Inc. NY. USA.
- IAEA/FAO, 2018. Mutant Varieties Database (MVD). <https://mvd.iaea.org/InternationalAtomicEnergyAgency/FAO/Austria>. (Erişim Tarihi: Nisan 2018).
- Kappel, F., G. Andrew, K. Hrotko and M. Schuster, 2012 Cherry. (Eds: Badenes M.L., D.H. Byrne) Fruit Breeding, Handbook of

Plant Breeding 8. Springer-Verlag, Berlin, pp:459-495.

- Kunter, B., Baş, M., Kantoğlu, Y., Burak, M. 2012. Mutation Breeding of Sweet Cherry (*Prunus avium* L.) var 0900 Ziraat. in: Plant Mutation Breeding and Biotechnology (Eds.: Q.Y. Shu, Foster, B.P., Nakagawa, H.) Joint FAO/IAEA Programme, Chapter 34:453-463. CAB International, ISBN:978-92-5-107022-2.
- Lapins, K.O., 1983. Mutation Breeding. (Eds.: J.N. Moore, J. Janick). Methods in Fruit Breeding. Purdue University Press West Lafayette, Indiana, pp:74-99.
- Reich, L., 2012. Grow Fruit Naturally: A Hands-On Guide to Luscious, Homegrown Fruit. The Taunton Press.
- Sanada, T. and E. Amano, 1998. Induced Mutation in Fruit Trees. (Eds.: S. Mohan Jain, D.S. Brar, B.S. Ahloowalia) Soma Clonal Variation and Induced Mutations in Crop Improvement. Kluwer Academic Publishers, Springer, pp:401-419.
- Spiegel-Roy, P., 1990. Economic and Agricultural Impact of Mutation Breeding in Fruit Trees. Mutation Breeding Review. No:5. International Atomic Energy Agency, Vienna, 26p.
- Warmund, M.R., 2018. The Vertical Axis System: A Training Method for Growing Apple Trees. University of Missouri Extension. <https://extension2.missouri.edu/g6024> (Erişim Tarihi: Nisan 2018).
- Yılmaz, M., 1992. Modern Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniversitesi Basımevi, Adana. 151s.