

Isıtmasız Sera Koşullarında Yapılan Yenidünya Aşılarında Aşı Başarısının Belirlenmesi

A. Aytekin POLAT

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü 31034, Antakya/HATAY

<https://orcid.org/0000-0002-5701-4767>

✉: aapolat@mku.edu.tr

ÖZET

Bu araştırma, ısıtmasız sera koşullarında yenidünya çöğürlerine yapılan “T” ve yonga göz aşılarında aşı başarı durumunun belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. ‘Hafif Çukurgöbek’ yenidünya çeşidi, 1 yaşlı yenidünya çöğürlerine 9 Kasım 2017 tarihinde Yonga ve “T” aşı, 8 Şubat 2018 tarihinde ise Yonga aşı metotları ile aşılanmıştır. İlk aşılama döneminde her yinelemede 10 bitki, ikinci aşılama döneminde 6 bitki kullanılmıştır. Her dönem yapılan aşı uygulamalarından 30-45 gün sonra aşı bağları çözülerek aşı tutma oranları belirlenmiştir. Tutan aşılarda aşı gözlerinin sürmesi için aşı noktasının 10 cm üzerinden anacın tepesi budama makası ile kesilmiş ve bundan 30 gün sonra süren aşı oranları belirlenmiştir. Denemede en yüksek aşı başarısı, 9 Kasım 2017 tarihinde yapılan “T” aşıdan(% 64.9) elde edilmiştir. Bunu aynı dönemde yapılan yonga aşılar(% 61.0) izlemiştir. 8 Şubat 2018 tarihinde yapılan Yonga aşılarında ise % 44.8 aşı başarısı elde edilmiştir. Sonbahar-kış aylarında yapılan aşılamalardaki aşı başarısı, ilkbahar döneminde yapılan aşılamalardaki aşı başarısından daha düşük olmasına karşın, bu dönemlerde yapılacak aşılardan da yeterli düzeyde bir aşı başarısının elde edilebileceği belirlenmiştir. Araştırma, sonbahar-kış aylarında sera koşullarında yapılacak aşılamalar ile yenidünyalarda aşılama periyodunun uzatılabileceğini göstermiştir.

Araştırma Makalesi

Makale Tarihi

Geliş Tarihi : 22.05.2020

Kabul Tarihi : 04.07.2020

Anahtar Kelimeler

Yenidünya
Vegetatif çoğaltma
Göz aşısı
Aşı başarısı

Determination of Budding Success in Loquat Budding Done in Unheated Greenhouse Conditions

ABSTRACT

This research was carried out to determine of the budding success in “T” and chip buddings done on loquat seedlings in unheated glasshouse conditions. ‘Hafif Çukurgöbek’ loquat cultivar was budded on one-year-old loquat seedlings with “T” and chip budding methods on 9 November, 2017 and with chip buddings on 8, February, 2018. In the first budding period ten plants and in the second budding period 6 plants were used in each replication. The percent of bud-take successes were recorded after 30-45 days of the budding operations. In the bud take, the top of the rootstock was cut with a pruning shear 10 cm above the budding point in order to sprout of the budding eyes. After 30 days of this cutting, the ratio of bud-sprout was recorded. The highest success rate was obtained from “T” budding (64.9 %) on 9 November. This was followed by chip buddings (61.0 %) on 9 November, 2017. In the chip buddings on 8 February of 2018 achieved a 44.8% budding success. Although the budding success of buddings in the autumn-winter period was lower than the budding success of the buddings made in the spring period, it has been determined that a satisfactory level of budding can be obtained from these periods. The research has shown that the budding period can be extended in loquat nurseries by budding in greenhouse conditions during autumn-winter months.

Research Article

Article History

Received : 22.05.2020

Accepted : 04.07.2020

Keywords

Loquat
Vegetative propagation
Budding methods
Budding success

Atif İçin: Polat AA 2021. Isıtmasız Sera Koşullarında Yapılan Yenidünya Aşılarında Aşı Başarısının Belirlenmesi KSÜ Tarım ve Doğa Derg 24 (1): 76-82. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdog.vi.741591>.

To Cite : Polat AA 2021. Determination of Budding Success in Loquat Budding Done in Unheated Greenhouse Conditions. KSU J. Agric Nat 24 (1): 76-82. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdog.vi.741591>.

GİRİŞ

Yenidünya (*Eriobotrya japonica* Lindl.), Rosales takımının Rosaceae familyasından subtropik iklim koşullarında yetişen, sonbahar-kış aylarında çiçek açan, herdem yeşil ağaçlara sahip bir meyve türüdür. Yenidünya meyvesi, sonbahar ve kış meyvelerinin mevsiminin geçtiği ve yaz meyvelerinin henüz pazara çıkmadığı ve dolayısıyla taze meyveye büyük gereksinim duyulan bir dönemde pazarlara çıkmaktadır. Bu nedenle, tüketicinin büyük rağbet gösterdiği, sevilen bir meyvedir. Bu sıralarda pazarlarda çilek, erkenci erik ve kayısı dışında rekabet edebilecek başka meyveler pek söz konusu olmadığından, yenidünya, her yıl uygun fiyatla satılmaktadır (Polat 1996).

Yenidünya tohum, aşı, çelik, daldırma ve doku kültürü yöntemleriyle çoğaltılabilmekle birlikte yenidünyanın çoğaltılmasında en çok uygulanan yöntem aşılama (Morton 1987, Demir 1987, Lin ve ark. 1999, Crane ve Caldeira 2006, Kumar ve ark. 2014, Sultan 2017). Aşılama kullanılan aşı yöntemleri ülkelere göre değişmekle birlikte en yaygın kullanılan yöntemler, "Yarma", "Kabuk altı" ve "İngiliz" kalem aşuları ile "T", "Yama" ve "Yonga" göz aşularıdır (Lin ve ark. 1999, Kumar ve ark. 2014, Crane ve Caldeira 2019). Türkiye'de yaygın olarak göz aşuları kullanılmaktadır.

Yenidünya'da aşılama ve dolayısıyla fidan elde etmenin öteki birçok meyve türüne göre daha zor olduğu ve bundan dolayı da bazen aşı fidan temininde yetersizlikler yaşandığı bir gerçektir. Bu zorluğun en başta gelen nedenleri; yenidünya türünde gerek anaç bitkilerinin gerek alınan aşı kalemlerinin kabuğunun oldukça kalın olması ve aşı kalemlerinden alınacak aşı gözünün de diğer meyve türlerinden farklı olarak yaprak sapının oldukça alt kısmında yerleşik olmasından dolayı dıştan görünür olmamasıdır. Özellikle de kabuğun kalın olması, aşı yarasının kapanması, aşı kaynaşması ve neticede aşı başarısını olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca aşıcıların yenidünya türünde aşılama konusundaki bilgi ve tecrübe eksikliği de aşı başarısını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Çünkü, birçok aşıcı daha çok ılıman iklim meyve türleri ve turuncgil fidanlarında aşılama ustalaşmış olmaları nedeniyle, yenidünya bitkilerinin aşılmasında teknik açıdan zorlanabilmektedir. Nitekim, Abbasi ve ark.(2014), başarı oranının düşük olmasının, yenidünyaların çoğaltılmasında aşı kullanımını sınırladığını ileri sürmüştür. Aşılama başarısı oranı, çeşitlere, aşı yöntemine, aşılama zamanına ve aşılamanın yapıldığı ekolojilere göre önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Bu durum, yukarıda belirtildiği gibi yenidünyalarda aşılama işleminin zor olmasının yanında, doğru aşılama zamanının ve aşılama kullanılan aşı kalemlerinin iyi seçilememesinden de kaynaklanabilmektedir. Ayrıca, aşılama yapılacak çöğürler

de aşılama uygun değilse tutma oranı çok düşük düzeyde kalabilmektedir.

Aşı ile çoğaltmada, istenilen düzeyde aşı başarısının elde edilebilmesi için, her şeyden önce aşılamanın uygun zamanda yapılması gerekir. Genel bir görüşle, bir meyve çeşidi için uygun aşı zamanı, aşı yapılırken oluşan yarayı kapatacak ve aşı yerinde iyi bir kaynaşma sağlayacak yeterlikte fizyolojik aktivitenin olduğu dönemdir. Bu dönem, değişik ekolojik bölgelerde farklı tarihlere rastladığı gibi, çeşitlere göre de değişiklik gösterebilmektedir. Adana koşullarında yapılan bir çalışma ile yenidünyalar için en uygun aşılama döneminin mart ayı olduğu ortaya çıkarılmıştır (Polat ve Kaşka 1991).

Demir (1987), tohum ekiminden 1.5-2 sene sonra, çapları 1.0-1.5 cm olduğunda çöğürlerin aşılama hazırlanmış duruma geldiklerini belirtmektedir. Yapılan birçok çalışmada da, gövde çapı 1.0-1.5 cm olan çöğürlerin aşılama başarısından olumlu sonuçlar alınmıştır. Ancak her zaman bu olgunlukta çöğür bulunamayıp, daha ince gövdeli çöğür bitkilerinin kullanım zorunluluğu doğabilmektedir. Nitekim, Adana koşullarında kış aylarında açıkta ve ısıtılan sera koşullarında yapılan yenidünya aşılarında aşı başarı oranlarının belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen bir çalışmada, anaç materyali olarak 0.7-1.0 cm çapındaki yenidünya çöğürleri kullanılmış, aşılama metodu ve aşılama zamanlarına göre % 10.00 ile % 95.00 arasında değişen oranlarda başarı elde edilmiştir (Polat ve Kaşka 1992a). Araştırmacılar, aynı amaçla yaptıkları başka bir çalışmada ise % 35.00-% 100.00 arasında aşı başarısı belirlemişler ve bu durumun, başka bazı faktörlerin yanı sıra, bu denemede aşılama daha uygun bir büyüme evresinde olan 1.0-1.5 cm çapındaki bitki materyalinin kullanılmasından kaynaklanmış olabileceğini bildirmişlerdir (Polat ve ark. 1996). Doğrudan çöğürlerin çap kalınlıkları ile aşı başarı oranları arasındaki ilişkiyi aydınlatmayı hedefleyen bir çalışmada, meyvesiz dallardan alınan aşı kalemlerinin % 88.84 aşı tutma, % 63.51 aşı sürme oranları ile meyveli dallardan alınan aşı kalemlerine göre (sırasıyla % 78.23, % 55.25) daha yüksek aşı başarısı verdikleri saptanmıştır (Polat ve ark. 1999). Gövde çapı 1.00-1.50 cm olan çöğür bitkileri, gövde çapı 0.50-0.99 cm. olanlara göre daha yüksek aşı başarısı göstermiş olmasına rağmen, aradaki farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Polat ve Kaşka'nın (1992b,c) yaptığı çalışmalarda Akko XIII ve Armut Şekilli (Ekotip-2) çeşitleri yenidünya çöğürlerine "T", yama ve yonga aşı yöntemleri ile aşılama ve aşılama ilk bahar sürgün ve sonbahar durgun göz aşuları olmak üzere 2 dönemde yapılmıştır. Yenidünya çöğürü üzerine ilkbaharda yapılan sürgün aşılar % 85,12 ve % 70,42 oranında başarılı olurken aşılama zamanı olarak

nisan ayı, mayıs ayına oranla daha başarılı sonuçlar vermiştir. Sonbaharda yapılan aşılarla, yenidoğya çögüründe başarı oranı % 48,28 olarak belirlenmiştir.

Yenidoğnyalar için en uygun aşı zamanı ve aşı metodunun saptanması amacıyla yapılan çalışmalarda (Demir 1987, Polat ve Kaşka 1991), kış aylarında yapılan aşılarla aşı randımanının düşük olduğu görülmüştür. Bu noktadan hareketle yapılan bu çalışmada, kış aylarında sera koşullarında yapılacak aşılarla aşı başarısının yükseltilmesi amaçlanmıştır. Böylece gerek aşılama periyodunun uzatılması gerek fidan yetiştiriciliğinde zamandan kazanç sağlanması hedeflenmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma, Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümüne ait Tayfur Sökmen kampüsünde bulunan ısıtmasız cam serada ve araştırma alanındaki yenidoğya parselinde 2017 ve 2018 yıllarında yürütülmüştür.

Materyal

Araştırmada, ısıtmasız cam serada 20 x 30 x 40 boyutlarındaki tüplerde yetiştirilen yenidoğya çögürü

anaç olarak (Şekil 1), 'Hafif Çukurgöbek' çeşidi ise aşı kalemi olarak kullanılmıştır.

Yöntem

Deneme, "Tesadüf Parselleri Deneme Desenine" (Bek ve Efe 1988) göre kurulmuştur. İlk aşılama döneminde (9 Kasım 2017), yenidoğya çögür anaçları her tekerrürde 10 bitki olacak şekilde 5 tekerrürlü olarak "T" ve "Yonga" aşıları ile aşılanmıştır. Bu dönemde yapılan aşılarıdaki tutma oranının düşük olması nedeniyle 3 ay sonraki ikinci bir aşılama döneminde (8 Şubat 2018) aşılama işlemi tekrarlanmıştır. Bu ikinci aşılama döneminde, aşılanacak bitkilerin kabuk vermemesi nedeniyle "T" aşı yapılamadığından sadece "Yonga" aşı yöntemi uygulanabilmiştir. İkinci aşılama döneminde, aşılamalar her tekerrürde 6 bitki olacak şekilde 5 tekerrürlü olarak yapılmıştır. Her dönem, yapılan aşı uygulamalarından 45 gün sonra aşı bağları çözümlenerek tutan aşılar belirlenmiştir. Tutan aşıları aşı gözlerinin sürmesi için aşı noktasının 10 cm üzerinden anaçın tepesi budama makası ile kesilmiş ve bundan 30 gün sonra süren aşı oranları belirlenmiştir. Süren ve belirli bir büyüklüğe ulaşan fidanlar açığıdaki araştırma alanına dikilmiştir (Şekil 2).



Şekil 1. Saksılara dikilmiş yenidoğya çögür anaçları ve T aşı ile aşılanmış bir bitki
Figure 1. Loquat rootstocks planted in pots and a plant budded with "T".



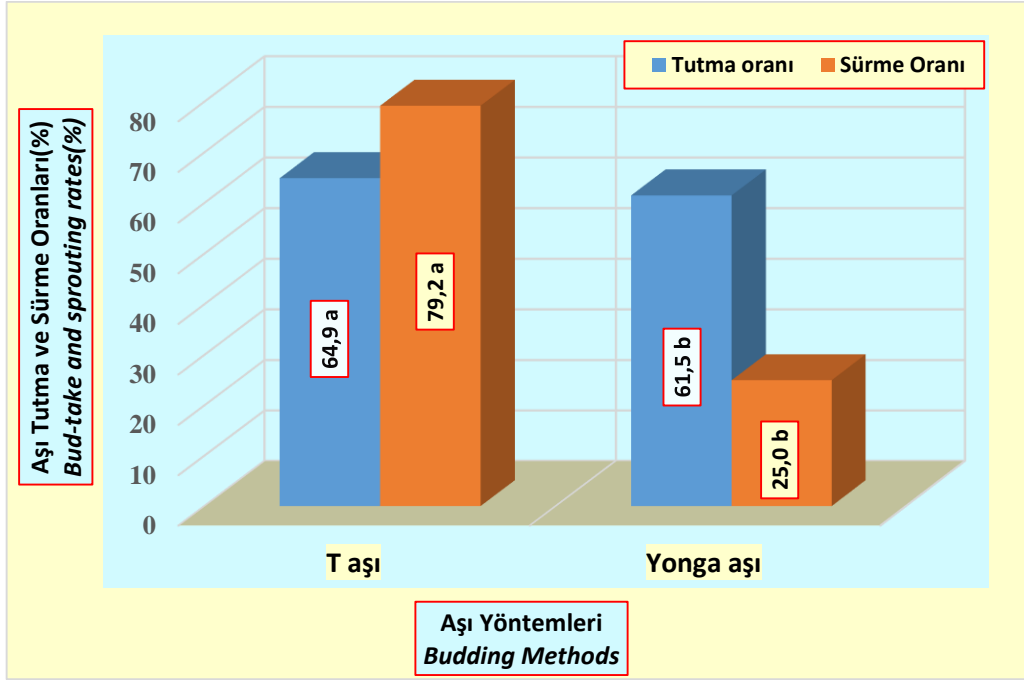
Şekil 2. Yenidoğya fidanlarının açık alandaki bahçe koşullarına dikimi
Figure 2. Planting of loquat saplings to orchard conditions in open area.

Verilerin Değerlendirilmesi

Denemeden elde edilen aşı tutma ve aşı sürme oranlarına ilişkin verilerin varyans analizi, "IBM SPSS Statistics 22" paket programında "T-testine" göre yapılmıştır. Analiz sonuçları, aşı yöntemlerine ve aşılama dönemlerine göre ayrı grafiklerde verilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Hafif Çukurgöbek yenedünya çeşidinin, yenedünya çögür anacı üzerine 9 Kasım 2017 tarihinde yapılan aşılamanın aşı tutma ve sürme oranları Şekil 3' de verilmiştir.



Şekil 3. Kasım ayında yapılan aşılamanın aşı yöntemlerine göre başarı oranları(%)
Figure 3. Success rates (%) of buddings according to budding methods in November.

Şekil 3'den görüldüğü üzere, kasım ayında yapılan aşılamanın tutma oranı, "T" aşısında % 64.9, "Yonga" aşılarda % 61.5 olarak belirlenmiştir. Aşı yöntemlerinin tutma oranları arasındaki farklılık t-testine göre %5 düzeyinde önemli bulunmuştur (P<0.05). Kasım ayında yapılan ve tutan "T" aşılamanın sürme oranı % 79.2 olarak belirlenirken, aynı dönemde yapılan ve tutan "Yonga" aşılarda ise bu oran % 25 olarak belirlenmiştir. Bu iki aşı yönteminin aşı sürme oranları arasındaki farklılık da % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır. Bu bulgulara göre, sonbahar aylarında yapılacak aşılamalarda "T" aşının tercih edilmesi önerilebilir.

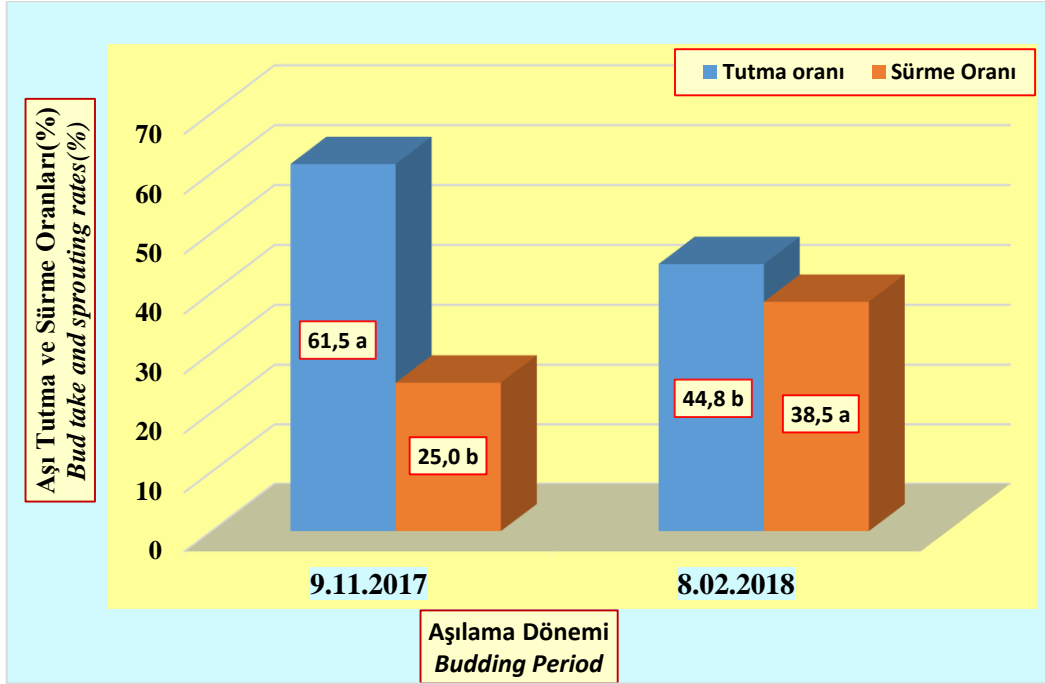
Farklı dönemlerde yapılan "Yonga" aşılarda aşı tutma ve sürme oranları(%) Şekil 4'te verilmiştir.

Şekil 4'ten görüldüğü üzere 9 Kasım 2017 tarihinde yapılan aşılamanın aşı tutma oranı, 8 Şubat 2018 tarihinde yapılanlara göre daha yüksek bulunmuştur. Dönemler arasındaki bu farklılık, istatistiksel olarak t-testine göre de % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır (P<0.01). Ancak, kasım ayında yüksek aşı tutumu gösteren yonga aşılamanın aşı sürme oranı, Şubat ayında yapılan yonga aşılamanın sürme oranına göre daha düşük bulunmuştur. Yonga aşının, dönemlere göre aşı sürme

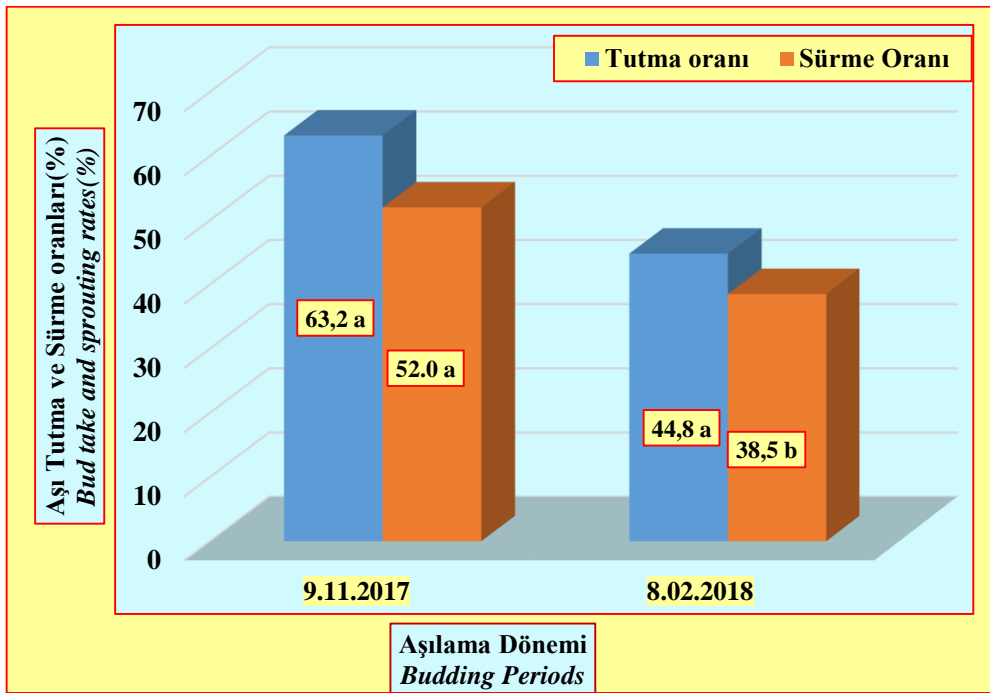
oranları arasındaki bu farklılık da istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bu durum, yenedünya bitkilerinde "Yonga" aşılamanın tutması ve sürmesi üzerine aşılama döneminin önemli ölçüde etkili olduğunu göstermektedir.

Aşılama yöntemleri ayırımı yapılmaksızın genel olarak yapılan değerlendirmede, kasım ayında yapılan aşılamanın aşı tutma ve sürme oranlarının, şubat ayında yapılan aşılama göre önemli ölçüde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Dönemler arasındaki bu farklılık, istatistiksel olarak aşı tutma yönünden %1 (P<0.01), aşı sürme yönünden % 5 (P>0.05) düzeyinde önemli bulunmuştur (Şekil 5).

Bu durumun, aşı başarısı üzerinde önemli etkisi bulunan sıcaklık ve nem başta olmak üzere iklim koşullarının dönemlere göre gösterdiği farklılıktan kaynaklandığı düşünülmektedir. Özellikle de kasım ayında aşılamanın yapıldığı dönemki hava sıcaklığının, şubat ayına göre daha yüksek olmasının aşı başarısını olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Nitekim Polat ve Kaşka, (1991), aşılama çalışmalarında, değişik koşullarda farklı sonuçlar alınmasının, öteki birçok faktörün yanı sıra, başta sıcaklık olmak üzere ekolojik faktörlerin farklı olması ve bu faktörlerin aşılama



Şekil 4. Farklı dönemlerde yapılan “Yonga” aşılarda aşı tutma ve sürme oranları(%)
Figure 4. Bud-take and sprouting rates in “Chip” budding done in different periods.



Şekil 5. Dönemlere göre ortalama aşı tutma ve sürme oranları(%)
Figure 5. Average bud-take and sprouting rates(%) by periods

çöğürler üzerindeki etkilerinden kaynaklandığını belirtmektedir. Ayrıca, Adana ekolojik koşullarında yenidoğuş için en uygun aşılama zamanı ve aşılama metodunun saptanması amacıyla 1987-1990 yıllarında yapılan bir çalışmada (Polat ve Kaşka 1991), aşı kalemi olarak Akko-XIII ve Armut Şekilli (Ekotip 2); aşı yöntemi olarak, “T”, yama ve yonga aşılı kullanılmıştır. Çalışmada, en uygun aşı zamanının

mart ayı olduğu saptanmıştır. Bu dönemde yapılan aşılarda, ortalama aşı başarısı % 95,48 olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte, Şubat ortası ile Nisan ortası arasındaki dönemin de, aşılama için uygun bir dönem olduğu ve aşı başarısının yaklaşık % 90,00 gibi oldukça yüksek bir düzeyde olduğu görülmüştür. Ayrıca, Akko-XIII çeşidinin (% 87,36), Armut Şekilli (Ekotip-2) çeşidine (% 80,24) göre daha yüksek aşı

başarısı gösterdiği, yama aşının (% 87,88), "T" (% 85,43) ve yonga (% 78,10) aşılardan daha yüksek aşı başarısı verdiği belirlenmiştir. Bazı yenidoğya çeşitlerinde aşı başarısının belirlenmesini amaçlayan başka bir çalışmada (Polat ve Kaşka 1993), Gold Nugget, Tanaka ve Champagne de Grasse yenidoğya çeşitlerinde 25.3.1991 tarihinde "T", yama ve yonga aşıları yapılmıştır. Aşı başarısı, Gold Nugget'te % 98.99, Champagne de Grasse'de % 94.35 ve Tanaka'da % 88.94 olarak belirlenmiştir. "T", yama ve yonga aşılar ise sırasıyla % 94.10, % 95.23 ve % 92.95 oranlarında aşı başarısı vermiştir.

Yenidoğyalarda aşılama konusunda yapılan çeşitli çalışmalarda aşı başarı oranları % 10.00 ile % 100.00 arasında belirlenmiştir (Demir 1987, Polat ve Kaşka 1991, 1992a,b,c, Polat ve ark. 1996). Hatay koşullarında yapılan bazı çalışmalarda da aşı tutma oranları % 62.50-90.00 aşı sürme oranları % 30.36-% 60.63 arasında saptanmıştır (Polat 1999, Polat ve ark. 1999).

Bu çalışmada, şubat ayında yapılan aşılamalardan elde edilen aşı başarı oranları, önceki bazı çalışmalarda (Polat ve Kaşka 1992a) elde edilen başarı oranlarından kısmen daha düşük bulunmuştur. Bunun nedeninin, bu çalışmada aşılama yapılan Şubat dönemindeki hava ve toprak sıcaklıklarının, önceki çalışmalarda aşılama yapılan dönemlerdeki sıcaklıklardan farklı olmasının yanısıra uygulanan aşı yöntemi, aşıcının farklı kişi olması vb. birçok faktörün etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim Polat ve Kaşka'nın (1992d), Adana'da yaptığı bir çalışmada, yenidoğyalarda üç yıl boyunca yapılan göz aşısı denemeleri sonucunda en yüksek aşı başarısının elde edildiği dönemlerde hava sıcaklığının 13-19 °C, toprak sıcaklığının 16-22°C ve oransal nemin % 55-65 dolayında olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada, kasım ayında yapılan "T" aşılardan elde edilen başarı oranları, Eylül ayında durgun aşı yapan Demir(1987) ile Polat ve Kaşka'nın (1992b) bulgularından daha yüksek bulunmuştur.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonbahar-kış aylarında yapılan yenidoğya aşılama çalışmalarındaki aşı başarısı, ilkbahar döneminde yapılan aşılama çalışmalarındaki aşı başarısından daha düşük olmasına karşın, zorunlu durumlarda kış aylarında yapılacak aşılardan da yeterli düzeyde bir aşı başarısının elde edilebileceği belirlenmiştir. Bu bulgular, yenidoğya fidan üreticilerinin sonbahar-kış aylarında sera içerisinde yapacakları aşılama ile aşılama dönemini uzatabileceği ve böylece, fidan üretiminde zamandan kazanç sağlayabileceğini göstermektedir.

Yenidoğyalarda, gerek kalemin gerek anacın kabuklarının kalın olması nedeniyle, öteki meyve türlerine göre aşı kaynaşması daha uzun bir sürede gerçekleşmektedir. Bu nedenle, aşı bağlarının, en

erken aşılama dört hafta sonra çözülmesi, hatta mümkünse bu sürenin 45 güne kadar uzatılması aşı başarısı açısından yararlı olacaktır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazar makalede, sonuçları veya yorumları etkileyebilecek herhangi bir maddi veya diğer asli çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

KAYNAKLAR

- Abbasi NA, Hafız IA, Qureshi AA, Ali A, Mahmood SR 2014. Evaluating the Success of Vegetative Propagation Techniques in Loquat cv. Mardan. Pakistan Journal of Botany 46(2): 579-584.
- Bek Y, Efe E 1988. Araştırma ve Deneme Metodları I. ÇÜ Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı No: 71, 395 s.
- Crane J H, Caldeira M L 2019. Loquat Growing in the Florida Home Landscape; <http://edis.ifas.ufl.edu>. [accessed 2020 April 19].
- Demir Ş 1987. Yenidoğya Tohum Muhafazası, Çöğür Üretimi ve Uygun Aşı Şekli Zamanının Saptanması Üzerinde Araştırmalar. Derim 41: 7-20.
- Kumar S, Ritu M, Pallavi G 2014. A Critical Review on Loquat (*Eriobotrya japonica* Thunb/ Lindl). International Journal of Pharmaceutical & Biological Archives 5: 1-7.
- Lin SQ, Sharpe, RH, Janick J 1999. Loquat: Botany and Horticulture. Horticultural Reviews 23: 233-276.
- Morton J 1987. Loquat (Fruits of Warm Climates, Miami, FL. USA: Ed. Morton JF) 103-108.
- Polat AA, Kaşka N 1991. Adana Ekolojik Koşullarında, Yenidoğya (*Eriobotrya japonica* Lindl.) İçin En Uygun Aşılama Zamanı ve Aşılama Metodunun Saptanması Üzerinde Araştırmalar. Doğa-Turkish Journal of Agricultural and Forestry 15: 975-986.
- Polat AA, Kaşka N 1992a. Açıkta ve Isıtılan Sera Koşullarında Yapılan Yenidoğya Aşılarda Aşı Başarı Oranlarının Belirlenmesi. ÇÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 7(2): 141-148.
- Polat AA, Kaska N 1992b. Quince-A'nın Yenidoğyalarda Anaç Olarak Kullanılması Üzerine Bir Araştırma. Doğa-Turkish Journal of Agricultural and Forestry 16: 745 -755.
- Polat AA, Kaska N 1992c. Quince-C Anacına Yapılan Yenidoğya Aşılarda, Aş Başarısının Saptanması. Bahçe Dergisi 21 (1-2): 9-11.
- Polat AA, Kaska N 1992d. Yenidoğyalarda Aşı Başarısı Üzerine Hava ve Toprak Sıcaklıkları ve Hava Oransal Neminin Etkilerinin Saptanması. ÇÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 7(2): 1-16.
- Polat AA, Kaska N 1993. Bazı Yenidoğya Çeşitlerinde Aşı Başarısının Belirlenmesi. ÇÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 8(3): 151-154.
- Polat AA 1996. Akdeniz Bölgemiz İçin Önemli Meyve Türü: Yenidoğya (*Eriobotrya japonica* Lindl.) MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 1(1): 39-46.

Polat AA, Kaşka N 1996. Açıkta ve Isıtılan Serada Yapılan Yenidünya Aşılarında Aşı Başarısının Belirlenmesi. *Doğa-Turkish Journal of Agricultural and Forestry* 20(2): 117-120.

Polat AA 1999. Antakya Koşullarında Yenidünyalar İçin En Uygun Aşılama Zamanının Saptanması. *Derim* 16 (4): 169-179.

Polat AA, Kamiloğlu Ö, Durgaç C 1999. Değişik

Nitelikteki Aşı Kalemleri İle Gövde Kalınlığı Farklı Çöğürlerin Yenidünyalarda Aşı Başarısı Üzerine Etkileri. *Doğa-Turkish Journal of Agricultural and Forestry* 23(5): 1125-1132.

Sultan MZ 2017. Loquat (*Eriobotrya japonica* Lindl.). (Fruit and Vegetable Phytochemicals: Chemistry and Human Health, John Wiley & Sons, Ltd.: Ed. Yahia EM) 1107-1126.