T. C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAZI MEYVE TÜRLERİNİN FİDANLARINDA UÇ ALMA VE PERLAN (6-BA+GA_{4+7}) UYGULAMALARININ DALLANMA ÜZERİNE ETKİLERİ

Mehmet GÜNDÜZ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2019

Doç. Dr. Ali İKİNCİ'nin danışmanlığında, Mehmet GÜNDÜZ'ün hazırladığı **"Bazı Meyve Türlerinin Fidanlarında Uç Alma ve Perlan (6-BA+GA_{4+7}) Uygulamalarının Dallanma Üzerine etkileri"** konulu bu çalışma 09/04/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman : Doç. Dr. Ali İKİNCİ ……..……..

Üye : Prof. Dr. İbrahim BOLAT ..……

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Tuncay KAN ….……..

Bu Tezin Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Doç. Dr. İsmail HİLALİ
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirilerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
ŞEKİLLER DİZİNİ iv
ÇİZELGELER DİZİNİ v
SİMGELER DİZİNİ vi
1.GİRİŞ 1
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 5
3.MATERYAL ve YÖNTEM 14
3.1. Materyal 14
3.2. Araştırmada kullanılan kimyasal maddeler 16
3.3. Yöntem 17
3.3.1. Fidanlarda yapılan ölçüm ve sayımlar 18
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 20
4.1.Uç alma ve Perlan Uygulamalarının Bazı Armut Çeşitlerinin Dallanması Üzerine Etkileri 21
4.1.1 Fidan boyu (cm) üzerine etkileri 21
4.1.2. Sürgün boyu (cm) üzerine etkileri 22
4.1.3. Yan dal uzunluğu (cm) üzerine etkileri 22
4.1.4. Yan dal sayısı (adet) üzerine etkileri 23
4.1.5 Anaç çapı (mm) üzerine etkileri 24
4.1.6. Fidan çapı (mm) üzerine etkileri 26
4.1.7.Yan dal açısı (°) üzerine etkileri 26
4.2.Uç Alma ve Perlan Uygulamalarının Bazı Elma Çeşitlerinin Dallanması Üzerine Etkileri 27
4.2.1. Fidan boyu (cm) üzerine etkileri 27
4.2.2. Sürgün boyu (cm) üzerine etkileri 28
4.2.3. Yan dal Uzunluğu (cm) üzerine etkileri 29
4.2.4. Yan dal sayısı (adet) üzerine etkileri 30
4.2.5. Anaç çapı (mm) üzerine etkileri 31
4.2.6. Fidan çapı (mm) üzerine etkileri 32
4.2.7. Yan dal açısı (°) üzerine etkileri 33
4.3.Uç Alma ve Perlan Uygulamalarının Bazı Kiraz Çeşitlerinin Dallanması Üzerine Etkileri 34
4.3.1. Fidan boyu (cm) üzerine etkileri 34
4.3.2. Sürgün boyu (cm) üzerine etkileri 35
4.3.3. Yan dal uzunluğu (cm) üzerine etkileri 36
4.3.4. Yan dal sayısı (adet) üzerine etkileri 37
4.3.5. Anaç çapı (mm) üzerine etkileri 38
4.3.6. Fidan çapı (mm) üzerine etkileri 39
4.3.7. Yan dal açısı (°) üzerine etkileri 40
4.4.Uç Alma ve Perlan Uygulamalarının Beyaz Dut Çeşitlerinin Dallanması Üzerine Etkileri 42
4.4.1. Fidan boyu ve sürgün boyu (cm) üzerine etkileri 42
4.4.2. Yan dal uzunluğu (cm) üzerine etkileri 43
4.4.3. Yan dal sayısı (adet) üzerine etkileri 43
4.4.4. Anaç çapı ve fidan çapı (mm) üzerine etkileri 44
4.4.5. Yan dal açısı (°) üzerine etkileri 44
5. SONUÇ ve ÖNERİLER 46
KAYNAKLAR 50
ÖZGEÇMİŞ 54

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BAZI MEYVE TÜRLERİNİN FİDANLARINDA UÇ ALMA VE PERLAN (6-BA+GA_{4+7}) UYGULAMLARININ DALLANMA ÜZERİNE ETKİLERİ

Mehmet GÜNDÜZ

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman : Doç. Dr. Ali İKİNCİ

Yıl: 2019, Sayfa: 54

Bu araştırma, 2016-2018 yıllarında özel ticari bir fidanlığa (GAP Fidancılık A. Ş.) ait fidan üretim parsellerinde yürütülmüştür. Çalışmada, farklı dallandırma yöntemlerinin meyve fidanlarındaki etkilerini belirlemek amacıyla bitkisel materyal olarak elma, armut, kiraz ve dut türlerinin farklı çeşit/anaç konbinasyonları kullanılmıştır. Araştırmada, farklı dallandırma yöntemlerinin meyve fidanlarındaki etkilerini belirlemek amacıyla 6-Benzyladenine (BA) ve GA_{4+7} içeren suda çözünebilir Perlan TM (Promalin®) (Fine Agrochemicals Limited, England) kontrol, 500 ve 1000 ppm'lik dozları 1'er hafta aralıklarla 3'er kez uygulanmıştır. Uygulamaların yapıldığı meyve tür ve çeşitlerinde fidan boyu üzerinde Perlan uygulamalarının etkili olduğu saptanmıştır. Sürgün boyunda, armut dışında tüm meyve türlerinin fidanları üzerinde Perlan uygulamalarının etkili olduğu görülmüştür. Yan dal uzunlukları bakımından en eklili uygulmanın 500 ppm Perlan uygulaması olduğu, elma çeşitlerinde ise uç alma uygulamasının daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Yan dal sayıları üzerinde ise en etkili uygulamanın yine Perlan uygulamaları olduğu, armut ve kiraz çeşitlerinde 1000 ppm Perlan uygulamasının, elma ve beyaz dut çeşitlerinde ise 500 ppm Perlan uygulamsının etkili olduğu saptanmıştır. Uygulamaların anaç çapları üzerine etkileri incelendiğinde, armut ve elmada uç alma uygulaması, kiraz ve beyaz dut'da ise 500 ppm Perlan uygulaması etkili olmuştur. Fidan çapında ise tüm tür ve çeşitler üzerinde 500 ppm Perlan uygulamasının etkili olduğu tespit edilmiştir. Yan dal açıları üzerine kiraz çeşitlerinde uç alma uygulaması etkili olurken, diğer tüm meyve ve çeşitlerinde ise 500 ppm Perlan uygulamasının daha etkili olduğu görülmüştür. Çalışmada, Perlan uygulamaları hem yan dal oluşumuna hem de diğer büyüme özellikleri üzerine olumlu etkide bulunmuştur.

Anahtar Kelimer: Perlan, uç alma, promalin, meyve fidanı

ABSTRACT

MSc Thesis

THE EFFECTS OF PINCHING AND PERLAN(6-BA+GA4+7) APPLICATIONS ON BRANCHING IN SAPLINGS OF SOME FRUIT SPECIES

Mehmet GÜNDÜZ

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Ali İKİNCİ

Year: 2019, Page 54

This research was carried out in a private commercial nursery production of saplings plots in the years 2016-2018. In this study, different kinds/root components of apple, pear, cherry and mulberry species were used as plant material in order to determine the effects of different branching methods on fruit saplings. In this study, the control of 6-Benzyladenine (BA) and water soluble Perlan TM (Promalin®) (Fine Agrochemicals Limited, England) containing GA_{4+7} control (0 ppm), 500 and 1000 ppm doses were applied 3 times at 1 week intervals. It was determined that the effect of Perlan practices on sapling length was important. Perlan applications on all fruits, except pears, were determined to be effective in shoots. In terms of lateral branch lengths, the most common application was 500 ppm Perlan application, and in apple varieties, pinching application was more effective in terms of encouraging lateral branch formation. The most effective applications on the number of branches are Perlan applications, 1000 ppm Perlan application in pear and cherry varieties were found to be effective in apple varieties and 500 ppm Perlan application in white mulberry. When the effects of applications on root diameter were examined, it was determined that pear and Apple pinching application was effective and 500 ppm Perlan application was effective in cherry and white mulberry. 500 ppm Perlan application was effective in all types and varieties of seedling diameter increase. Side branch angles on cherry cultivars pinching application is effective, while all other fruits and varieties 500 ppm Perlan application has been effective. In this study, Perlan practices have a positive effect on both lateral branch formation and other growth characteristics.

Key Words: Perlan, pinching, tipping, seedling production, promalin

TEŞEKKÜR

Tez konumu seçip, yürütülmesini sağlayan ve çalışmalarım boyunca büyük desteğini gördüğüm danışman hocam Doç. Dr. Ali İKİNCİ'ye, tez sürem boyunca çalışmama katkı sağlayan Doç. Dr. Kazım GÜNDÜZ'e, Ömer Musap OSMANOĞLU'na, iş ve oda arkadaşım Halil ÇAVDAR'a, çalışmamı yürüttüğüm GAP Fidanlılık işletme sahibi Hüseyin AĞDEMİR'e, sürekli bana destek olan ve hep yanımda olan eşim Gülseren GÜNDÜZ'e teşekkürü borç bilirim.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Çalışmanın yürütüldüğü GAP Fidancılığa ait üretim parsellerinin uydu görüntüsü... 14
Şekil 3.2. Yerden 15 cm yüksekten aşılanan fidan ve fidan yetiştiricilik parselleri ……..... 15
Şekil 3.3. Uygulamada kullanılan Perlan ve kimyasal formülü …….. 16
Şekil 3.4. Uygulamada kullanılan Twen 20 ve kimyasal formülü …….. 16
Şekil 3.5. Perlan uygulamalarından görüntüler 17
Şekil 3.6. Uygulama yapılan fidanlarda etiketleme çalışmaları …….. 18
Şekil 4.1. Uç alma ve Perlan uygulamaları yapılmış armut çeşitlerine ait fidanlardan görünüm 25
Şekil 4.2. Uygulama yapılmış fidanlarda yan dal oluşumundan görünüm …….……. 30
Şekil 4.3. Perlan uygulamasının yapıldığı fidanlardan bir görünüm ……..... 38
Şekil 4.4. Uç alam ve Perlan uygulamalarından görünüm ……..…… 41
Şekil 4.5. Kiraz fidanlarında uygulama sonrası dallanma durumlarından bir görünüm …..... 41

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. Uygulamanın yapıldığı dönemde Şanlıurfa ilinin hava sıcaklık değerleri ……. 14
Çizelge 3.2. Araştırmada kullanılan meyve tür ve çeşitler ile bu çeşitlerin üzerine aşılandığı çöğür ve klonal anaçlar …….. 15
Çizelge 4.1. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı armut çeşitlerinde fidan boyu (cm) üzerine etkileri ……..... 21
Çizelge 4.2. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı armut çeşitlerinde sürgün boyu (cm) üzerine etkileri ……... 22
Çizelge 4.3. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı armut çeşitlerinde yan dal uzunluğu (cm) üzerine etkileri …….. 23
Çizelge 4.4. Uç alma ve Perlan uygulamalarının armut çeşitlerinde yan dal sayısı (adet) üzerine etkileri ……... 24
Çizelge 4.5. Uç alma ve Perlan uygulmalarının bazı armut çeşitlerinde anaç çapı (mm) üzerine etkileri …… 25
Çizelge 4.6. Uç alma ve Perlan uygulmalarının bazı armut çeşitlerinde fidan çapı (mm) üzerine etkileri ……... 26
Çizelge 4.7. Uç alma ve Perlan uygulmalarının bazı armut çeşitlerinde yan dal açısı (°) üzerine etkileri ……..…… 27
Çizelge 4.8. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı elma çeşitlerinde fidan boyu (cm) üzerine etkileri ……..... 28
Çizelge 4.9. Uç alma ve Perlan uygulamalarının elma çeşitlerinde sürgün boyu (cm) üzerine etkileri …… 29
Çizelge 4.10. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı elma çeşitlerinde yan dal uzunluğu (cm) üzerine etkileri ……..…… 29
Çizelge 4.11. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı elma çeşitlerinde yan dal sayısı (adet) üzerine etkileri ……... 31
Çizelge 4.12. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı elma çeşitlerinde anaç çapı (mm) üzerine etkileri ……..…….. 32
Çizelge 4.13. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı elma çeşitlerinde fidan çapı (mm) üzerine etkileri ……..……. 32
Çizelge 4.14. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı elma çeşitlerinde yan dal açısı (°) üzerine etkileri …… 33
Çizelge 4.15. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı kiraz çeşitlerinde fidan boyu (cm) üzerine etkileri ……..…….. 34
Çizelge 4.16. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı kiraz çeşitlerinde sürgün boyu (cm) üzerine etkileri ……... 35
Çizelge 4.17. Uç alma ve Perlan uygulmalarının bazı kiraz çeşitlerinde yan dal uzunluğu (cm) üzerine etkileri ……... 36
Çizelge 4.18. Uç alma ve Perlan uygulmalarının bazı kiraz çeşitlerinde yan dal sayısı (adet) üzerine etkileri ……..... 37
Çizelge 4.19. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı kiraz çeşitlerinde anaç çapı (mm) üzerine etkileri …… 39
Çizelge 4.20. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı kiraz çeşitlerinde fidan çapı (mm) üzerine etkileri ……..... 39
Çizelge 4.21. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı kiraz çeşitlerinde yan dal açıları (°) üzerine etkileri ……..…….. 40
Çizelge 4.22. Uç alma ve Perlan uygulamalarının beyaz dut çeşidinde fidan boyu ve sürgün boyu (cm) üzerine etkileri ……..…… 42
Çizelge 4.23. Uç alma ve Perlan uygulamalarının beyaz dut çeşidinde yan dal uzunluğu ve yan dal sayısı (cm) üzerine etkileri …….. 43
Çizelge 4.24. Uç alma ve Perlan uygulamalarının beyaz dut çeşidinde anaç çapı, fidan çapı (mm) ve yan dal açısı (°) üzerine etkileri ……..... 44

SİMGELER DİZİNİ

BA	Benzyladenine
cm	Metrenin 100'de birine denir.
CYC	Cyclanilide (Siklanilit)
GA	Giberellik asit
mm	Metrenin 1000'de birine denir.
PR	Perlan
ppm	Karışımın milyonda birine verilen isimdir.
(°)	Derece

1. GİRİŞ

Bahçe bitkilerinin birçok kolu içinde yer alan meyvecilik, ülkemizde yaygın olarak yapılan bitkisel üretim faaliyetlerden biridir. Meyvecilik, meyve fidanının elde edilmesi ile başlamaktadır. Meyve fidanlarının elde edilmesiyle ilgili işlemlerin yapıldığı tüm faaliyetlere fidancılık denilmektedir. Kazançlı ve ekonomik bir meyvecilik için meyve bahçelerinde kullanılacak fidanların sağlıklı ve standart olmaları büyük önem taşımaktadır (Ağaoğlu ve ark., 2010).

Günümüz meyve yetiştiriciliği toplumsal ihtiyaçlara ve gelişmelere paralel olarak genişlemiş olup, üretimde ve üretim amaçlarında ki çeşitlilik de buna bağlı olarak artış göstermiştir. Modern meyve fidanı yetiştiriciliğinin gelişmesinde, değişik iklim ve toprak koşullarına uygun anaçların kullanımı, çeşitli aşı tekniklerinin uygulanması ve çeşit zenginliğinin etkili olduğu bilinmektedir (Saydam, 2010).

Ülkemizdeki meyve fidanı üretiminin durumunu göstermek amacıyla Çelik ve Sakin (1991) tarafından kamu ve özel sektörde fidancılık yapan işletmelerle görüşmeler yapılmış ve görüşmeler sonucu yapılan değerlendirmelerde; özel sektör fidancılığının büyük bir gelişme içinde olduğu ve meyve fidanı üretiminin aşamalı olarak özel sektöre kaydırılması gerektiği belirtilmiştir. Ancak, sağlıklı fidan üretimine yönelik olarak özel sektör fidancılığının etkili bir şekilde denetim altında tutulması gerektiği de vurgulanmıştır. Kaliteli meyve üretiminin ilk yolu, modern yetiştiricilik tekniklerine dayalı bahçeler kurmak olacaktır. Bunun en önemli aşaması ise kaliteli fidan kullanmaktır. Bugün meyveciliğin gelişmiş olduğu ülkelerde bahçe tesislerinde dallanmış fidanlar tercih edilmekte ve kullanılmaktadır. Bu tür fidanlarla kurulu bahçelerde daha kaliteli, daha erken ve daha çok ürün elde edilmektedir. Meyvecilik, ilk olarak sağlıklı meyve fidanı üretimi ile başlar. İyi bir fidanın, düzgün gövdeli olması, ana kök, yan kök ve saçak köklerin yeterince gelişmiş olması önemlidir

Soylu ve ark. (2003)'da modern meyveciliğin gereğinin, bitkilerin erken meyveye yatması, birim alana daha fazla bitki dikilerek, verimin artırılması, kültürel işlemlerin rahat ve ekonomik bir şekilde yapılabilmesi, her yıl düzenli ve kaliteli ürün elde edilmesi olarak belirtmişlerdir.

meyve bahçesi kurarken dallanmış fidanların kullanımı, meyveye yatma yaşını erkene alıp, yüksek verimi ve kaliteyi arttırdığı görülmektedir. Başta Avrupalılar olmak üzere, modern meyvecilikte söz sahibi ülkelerin iyi dallanmış elma fidanları ve modern terbiye sistemlerini kullanarak, erken yıllarda maksimum verim elde etmeyi başardıkları görülmektedir. Nitekim; modern meyve yetiştiricilerinin hedefi, bahçe tesisini takip eden ilk yıllarda yüksek verim almak ve her yıl mükemmel meyve kalitesini arttırarak sürmesini sağlamaktır (Forshey ve ark., 1992).

Yapılan çalışmalar, geniş açılı ve yan dal bulunduran fidanların, ilk yıllarda daha yüksek verim verdiklerini ortaya çıkarmıştır. (Wertheim, 1978; Quellette ve Young, 1994; Wertheim ve Webster, 2003; Koyuncu ve Yıldırım, 2008). Bu konuda Gastol ve Poniadzialek (2003) yaptıkları araştırmalarda, meyvecilikte erken yaşlarda ürün elde edebilmek için, iyi dallanmış ve dalları geniş açı yapmış fidanların kullanılması gerektiğini vurgulamışlardır. Dallı fidanlarla tesis edilmiş meyve bahçelerinde gençlik kısırlığı süresi, dalsız fidanlarla tesis edilmiş bahçelere göre daha kısadır. Bu bakımdan, dallı fidanlarla tesis edilen bahçelerdeki ağaçlar ilk yıllarda daha fazla çiçek tomurcuğu oluşturur ve daha kaliteli meyve verirler (Quinlan, 1978; Johann, 1983).

Meyve ağaçlarından erken yaşlarda verim elde edilmesi, geniş açılı ve çok iyi dallandırılmış fidanlarla mümkün olmakta, dolayısı ile böyle fidanlar yetiştiriciler tarafından daha fazla tercih edilmektedir (Magyar ve Hrotko, 2002; Koyuncu ve Yıldırım, 2008). Üreticilerin meyve bahçesi tesis ederken kullandıkları fidanlar ülkemiz şartlarında genellikle kamçı şeklinde ve dalsızdır. Bazı fidanların ise gençlik dönemleri uzundur. Bu fidanlara hem şekil vermek hem de dallanmasını sağlamak amacıyla meyve bahçesinde tepe kesimi yapılmaktadır. Gençlik döneminin uzun sürdüğü kamçı şeklinde fidanlarla kurulu meyve bahçelerinde, fidanların meyveye yatma süreleri bir hayli gecikmektedir.

Küden ve Sırış (2001) bazı budama uygulamaları ve sert kesimler ile oluşan yeni dalların gövde ile yaptıkları açıların dar olduğunu ve kesim yapılan bölgenin altında kalan kısımlardan 2 veya 3 yıl sonra meyve alınabileceğini vurgulamışlardır. Kamçı şekilli bu fidanlar dikildikten sonra tepeleri vurulmakta ve böylece dallandırılıp şekil verme yoluna gidilmektedir.

Dormant dönemde yapılan tepe kesimleri, sadece kesim bölgesinin hemen altındaki çok az sayıda tomurcuğun çok kuvvetli şekilde ve dar açıyla gelişen odun dalları oluşturmasına neden olmakta hem de ağaçların iyi şekil almasını engellemektedir. (Hoying ve ark., 2001). Quinlan ve Tobutt (1990)'a göre, geç fidanlarda zorunlu olarak yapılan bu kısaltma budamasının, fidanların meyveye yatma yaşlarını uzatmaktadır. Kamçı şekilli fidanlarla tesis edilen bahçelerde, bitkiye şekil vermek ve erken meyveye yatırmak için; tepe kesimi, yaprak koparma, dallanmış fidanlarla dal açısını artırmak için ağırlık asma, tahta ve kamış herek kullanımı gibi çeşitli yöntemler denenmektedir. Tüm bu yöntemler zaman kaybına ve işçilik masraflarına neden olurken; istenilen ölçü ve kalitede dal oluşumu elde edilememektedir. Bunun en büyük nedeni, meyve tür ve çeşitlerine göre değişen güçlü apikal dominansidir (Quinlan, 1978; Wertheim, 1978; Hrotko ve ark., 1999; Neri ve ark., 2004; Koyuncu ve Yıldırım, 2008). Gastol ve Poniadzialek (2003), kiraz ve elma gibi bazı meyve türlerinde yeterli dallanmanın olmayışının temel nedeninin, bu meyve fidanlarında güçlü şekilde görülen tepe hâkimiyeti olduğunu vurgulamışlardır. Tepe hâkimiyeti; Taiz ve Zeiger (2008)'e göre yüksek bitkilerin çoğunda büyümekte olan uç (apikal) tomurcuğun, koltuk altı (axillar) tomurcuklarının büyümesini baskılaması ve böylece aynı yıl sürgün üzerinde oluşacak yan dalların engellenmesi durumudur. Bu etkiye sebep olan sürgün ucunun uzaklaştırılması, genellikle bir ya da daha fazla koltuk altı tomurcuğunun sürmesine ve büyümesine sebep olur. Tepe hakimiyeti, büyümekte olan tepe tomurcuğu ve genç yaprakların ürettiği oksinlerin daha aşağıda bulunan yan tomurcukları baskı altında tutması ve böylece büyümelerini geciktirmesi veya engellemesi olayıdır. Tepe tomurcuğu ve yan dalların sürmesi ve gelişmesinin kontrolünde, oksin ve sitokinin arasındaki interaksiyonun rol oynadığı ileri sürülmektedir (Sachs ve Thimann, 1967).

Bu nedenle; elma, armut, kiraz vb. meyvelerde yan dal oluşumunu teşvik etmek için farklı yöntemler üzerinde araştırmalar yapılmış ve yapılmaktadır. Fidan üretiminde apikal dominansinin etkinliğini kırıp, yan dal oluşumunu teşvik etmek amacıyla kimyasallar, mekanik uygulamalar ve kombine uygulamalar kullanılmaktadır (Hrotko ve ark., 1999; Magyar ve Hrotko, 2002; Koyuncu ve Yıldırım, 2008). Aynı şekilde, Robinson ve ark. (2005) fidanlarda yan dal oluşumunun

bilezik alma, kertik açma gibi yöntemler kullanılarak arttırılabileceği görüşünü savunmuşlardır. İyi bir bitki gelişimi için; yüksek verim ve kalite sağlayan yoğun tarım uygulamaları, yoğun kimyasal uygulamalar gerektirmektedir. Bu da önemli sayılacak çevre sorunları yaratmanın yanı sıra maliyetin artmasına neden olmaktadır.

Uygun konumda, geniş açılı ve yeterli uzunlukta odun dallarına sahip fidanlar üretim yöntemi ne olursa olsun daha kolay terbiye edilirler ve bahçe tesisini takip eden yıllarda daha fazla ürün verir ve kazanç sağlarlar (Wertheim ve Webster, 2003). Bu konuda Tustin ve ark. (2001), modern meyve bahçelerinde ağaçların meyveye yatma süresini kısaltmak ve erken dönemde maksimum verime ulaşabilmek için sık dikim, bodur anaçlar, dal açma/eğme, minimum tepe kesimi ve destek sistemi gibi bileşenlerin bir araya getirilmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

Yan dal oluşumu üzerine gelişme düzenleyicilerin etkisi konusunda yapılan çalışmalar neticesinde, fidan aşamasında gelişme düzenleyicilerin uygulanması ile yan gözlerin sürmesinin teşvik edilebileceği bildirilmiştir (Gürz, 2005; Elfving ve Visser, 2005; 2006; Yıldırım ve ark., 2010). Sitokinin grubu hormonlardan olan Benzil Adenin (BA) tek başına veya giberellik asit izomerleri (GA_{4+7}) ile birlikte aktif gelişme döneminde uygulandığında yan dal oluşumunu uyardığı anlaşılmıştır (Condy ve ark., 1985; Elfving ve Visser, 2005).

Çoğu ülkede ve son yıllarda ülkemizde tesis edilen modern meyve bahçelerinde iyi dallanmış kaliteli fidanların kullanımı her geçen gün giderek yaygınlaşmaktadır. Bahçe tesisinde iyi dallanmış fidanların kullanılması, ağaç üzerinde çiçek ve meyvelerin oluşacağı alanın fiziksel olarak hazır bulunması ve verimsiz geçen ilk dikim yıllarının hızlıca atlatılmasına önemli derecede katkı sağlamaktadır. Buna rağmen, hala üretilen fidanlar çoğunlukla ya hiç dallanmamış kamçı fidanlar ya da çok az dallanmış kalitesiz fidanlardan oluşmaktadır (Gürz, 2005). Bu amaçla, fidanlıklarda odun dalı sayısını ve dal açılarını arttırmak için farklı uygulamalar yapılmaktadır (Magyar ve Hrotko, 2002). Özellikle modern meyve bahçelerinin kuruluş maliyetleri yüksek olduğundan, ekonomik olarak geri dönüsü hızlandırmak için erken dönemde bol ve kaliteli ürün elde etme gereksinimi her geçen gün artmaktadır (Hrotko ve ark., 1999; Rossi, 2004; Neri ve ark., 2004).

Bu çalışmada, bazı meyve fidanları üzerinde yapılan kontrol, uç alma ve değişik dozlardaki Perlan uygulamalarının dallanma üzerine etkileri incelenmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Erken dönemde yan dal oluşumu, bitkilerin erken verime yatmasını sağlamakta ve bitkilerden daha fazla verim elde edilmesini teşvik ettiği bildirilmektedir. Bu nedenle, yetiştiriciler tarafından daha çok dallı fidanlar tercih edilmektedir (Quinlan ve Preston 1973). Elma, armut ve kiraz gibi pek çok meyve türlerinde çok az sayıda yan dal oluşumu gözlenmektedir. Bu durum, göz önüne alındığında, yal dal oluşumunu teşvik etmeye yönelik çok sayıda çalışma yapılmış ve halen yapılmaktadır. Yan dal oluşumunda etkili olan olay apikal dominansidir. Yani, tepe tomurcuğunun baskısı ile yan gözlerde gelişmenin engellenmesi olayıdır. Tepe tomurcuğu hâkimiyetinin etkisini ortadan kaldırıp, yan gözlerin sürmesini sağlamak amacıyla çok farklı çalışmalar yapılmıştır. Boyacı ve Çağlar (2009), Türkiye'de fidanlık koşullarında dallandırılmış elma fidanı yetiştirilmesine ilişkin yaptıkları çalışmada; ülkemizdeki elma fidanlarının dalsız olarak üretildiğini, fidanların bahçeye dikildikten sonra tepe kesimi yapılarak dallandırıldığını belirtmiştir. Ülkemizde fidancıların dallandırma tekniklerini yeterince bilmedikleri, ancak talep olması halinde dallandırılmış fidan üretmek istedikleri belirlenmiştir. Ülkemizde bodur elma yetiştiriciliğinden beklenen ekonomik yararın en iyi bir şekilde sağlanabilmesi için bahçelerin önceden dallandırılmış fidanlarla kurulmasının yararlı olduğu ve fidan üreticilerinin dallı fidan üretmeleri için teşvik edilmesi gerektiği belirtilmektedir.

Wertheim (1989)'in yapmış olduğu araştırmada; bir yaşlı fidanların kalitesini belirlemede yan dal sayılarının önemli olduğu, bunun sağlanması için ise büyüme döneminde çeşitli büyüme düzenleyicilerin uygulanması gerektiğini belirtmiştir. Taiz ve Zeiger (2008) tepe hâkimiyetini; yüksek bitkilerin çoğunda büyüyen sürgünün uç tomurcuğunun, koltuk altı (axillar) tomurcuklar üzerine engelleyici etkisi olarak tanımlamıştır. Bu etkinin mekanizması üzerine birçok araştırma yapılmıştır. Klasik oksin hipotezine göre, tepe tomurcuğu kaynaklı oksinler, koltuk altı tomurcuklarının sürmesini baskılamakta ve böylece yan dal oluşumunu engellemektedir. Sürgün ucu kesilen (Cline, 1997) ve sürgün ucuna oksin taşınmasını engelleyen kimyasallar

uygulanmış (Quinlan, 1981) bitkilerde, koltuk altı tomurcuklarının uyanması bu hipotezin doğruluğunu ortaya çıkarmaktadır.

Cook ve Strydom (2000) yapmış oldukları araştırmada, tepe kesimi dışında, bilezik alma (fidan gövdesi üzerinde kabuğun yüzük şeklinde çıkartılması) veya kertikleme (yan dal oluşturmak istenen bölgede kabuktan oduna kadar ulaşacak şekilde bıçakla yara açma) gibi uygulamaların, apikal dominanside etkili olan hormon dengesini değiştirerek yan dal oluşumunu uyarabileceğini bildirmişlerdir. Wertheim (1989); olgunlaşmamış yaprakların koparılmasının oksin miktarını azaltacağından dolayı yan dallanmanın teşvik edileceğini vurgulamıştır. Diğer bir çalışmada ise, tek seferde genç yaprakların koparılmasının dallanma için yeterli olmadığını ortaya çıkarmıştır (Popenoe ve Barritt, 1988).

Dallı fidan üretiminde Promalin, Perlan ve 6-BA gibi kimyasallar ile tepe kesimi, dal sıyırma gibi mekanik yöntemler sıklıkla kullanılan uygulama yöntemleridir. Mekanik yöntemlerle dallı fidan üretimi oldukça uzun süren ve zahmetli bir uygulama olup, dallı fidan üretiminde oldukça sık kullanılan Promalin, fidanlar için uygun bir bitki büyüme düzenleyicisidir. Kalyoncu ve ark. (2011), bazı kimyasal ve mekanik uygulamaların, elma fidanı üretiminde dallanma üzerine etkileri araştırmışlardır. Araştırıcılar çalışmalarında BA, Promalin (6-BA+GA_{4+7}) ve mekanik uygulamaların dallanma üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada yapılan fidan boyu değerlendirmelerinde, en uzun boylu fidanlar 450 ppm Promalin uygulamasından elde edilmiştir. Yan dal oluşturan fidanlar değerlendirildiğinde, 550 ppm 6-BA uygulamasıyla en fazla dallı fidanlar elde edilmiştir. Ouellette ve ark. (1996), fidanlarda dallanma sağlamak amacıyla bir yaşlı Empire elma çeşidi fidanlarında budama, yaprak koparma ve eğme ile birlikte Promalin (6-BA+ GA_{4+7}) püskürtmesinin etkilerini araştırmışlardır. Promalin'in yaprak koparmayla birlikte daha iyi sonuç verdiğini ve dalların bu uygulama ile sürgün üzerinde daha dengeli bir dağılım gösterdiklerini belirtmişlerdir.

Özgüven (1994)'e göre, birçok kuvvetli büyüyen türde yan dalların düzenli gelişmesini sağlamak amacıyla GA'nın kullanıldığı, tepe kesiminin ise yan dallanmayı teşvik etmekle birlikte düzensiz dallanmaya sebep olduğunu, bu durumun ise, GA_{4+7} +6-BA karışımının uygulanmasıyla ortadan kaldırılabileceğini belirtmiştir.

Yıldırım ve ark. (2010), 4 farklı armut çeşidinde, değişik dozlarda Promalin uygulamalarının hem yan dal oluşumu hem de diğer büyüme özellikleri üzerine olumlu etkide bulunduğunu belirlemişlerdir. Gürz (2005), dışsal Benzil Adenin (BA) uygulamasının M9 anacına aşılı Fuji elma çeşidine ait fidanların dallanması üzerine etkisini incelemiştir. Araştırıcı BA uygulamalarının, fidan başına dal sayısı ile toplam ve ortalama dal uzunluklarını, tanık uygulamasına göre önemli ölçüde arttırdığını bildirmiştir. Denemede yer alan konsantrasyonlar içinde BA'nın 400 ppm'lik uygulamasının dallanmayı uyartmak ve terbiyeye uygun uzunlukta dal elde etmek için daha etkili olduğunu saptanmıştır. Elfving ve Visser (2006)'e göre yan dal oluşumunu arttırmak için son 50 yıl içerisinde birçok bitki büyüme düzenleyicisi denenmiş olup, gibberellin içeren (özellikle GA_{4+7}) veya içermeyen sitokininlerin (özellikle BA) uygulanmasının iyi kalitede dallanmış fidan üretimi için çok yararlı olduğu ifade edilmiştir.

Plich ve ark. (1973), yaptıkları ilk çalışmalarda dormansiyi kırmak için gözlerin Benzil Adenin (BA)'e ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Wertheim (1978), Cody ve ark. (1985) ile Popenoe ve Barritt (1988)'in yaptıkları araştırmaya göre, BA ve Gibberellik asit kombinasyolarının yıllarca Delicious elma çeşitlerinde dallanmayı sağlamak amacıyla bodur anaçlar üzerinde kullanıldığını ve bunana ek olarak, tekrarlamalı uygulamaların tekli uygulamalara göre daha iyi sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir.

Akol (2009), elma fidanı üretiminin yoğun olarak yapıldığı Isparta yöresinde, 6-Benzil Adenine (6-BA) ve Promalin (6-BA+GA_{4+7}) gibi kimyasallar uygulayarak veya dal sıyırma, uç alma gibi kültürel yöntemlerle dallandırılmış fidan elde etme olanaklarını araştırmış ve olumlu sonuçlara ulaşmıştır. Bektaş (2010), Isparta ekolojik koşullarında bazı yarı bodur elma fidanlarına pinçleme ve Perlan (6-BA+GA_{4+7}) uygulamalarının dallanma üzerine etkilerini incelemiştir. Yapılan bu çalışmada; pinçlemenin, Perlan uygulamasını olumsuz yönde etkilediği belirlenmiştir. Perlan uygulamasının ise fidan boyunu ve dallanmayı hızlandırdığı saptanmıştır.

Coşkun (2011), bitki büyümeyi arttırıcı rizobakteriler (BBAR) ve Perlan (6-BA+GA_{4+7}) uygulamalarının, M9 anacı üzerine aşılı bazı elma çeşitleri fidanlarında dallanma üzerine etkilerini araştırmıştır. Araştırıcı, uygulamaların fidan boyunu kontrole göre artırdığını ve bu artışların istatistiki olarak önemli olduğunu saptamıştır.

Cody ve ark. (1985), Bartlett çeşidi armut, Bing çeşidi kiraz ve Oregon Spur Delicious çeşidi elma fidanlarının, fidanlıktaki ilk yılki aşı sürgünlerine 1000 ve 2000 ppm Promalin püskürtmüşlerdir. Püskürtmeler, aşı sürgününün 40-60 cm olduğu zaman gerçekleştirilmiştir. Promalin püskürtmeleri genellikle fidanlardaki yan dallanmayı arttırmıştır. Promalinin düşük konsantrasyonlarda art arda yapılan iki uygulaması da ümitvar görülmüştür. Kimyasal uygulamaları, armut fidanlarının dal uzunluğu ile dal açısını etkilemezken, elma fidanlarında dal uzunluğunu, kiraz fidanlarında ise hem dal uzunluğu hem de dal açısının artmasına yol açmıştır. Genel olarak fidanların boy ve çapları uygulamalardan etkilenmemiştir. Araştırıcılar, mekanik kesme uygulaması sonucu hem yeterli sayıda yan dal oluşmadığını hem de dal açılarının istenildiği gibi geniş olmadığını bildirmişlerdir.

Greene ve Autio (1990), geç elma ağaçlarında 100 mg/L gibi düşük bir dozda püskürttükleri BA ile yaptıkları çalışmada; artan dallanmayla birlikte oluşan yeni dallar arasındaki rekabet sebebiyle, dal uzunluklarında azalmalar olduğunu saptamışlardır. Faust (1989), Benzil Adenin'in dallanmayı arttırdığını, dalın yatay büyümesini sağladığını, dalın meyveye erken yattığını hem de ağaç büyümesini azalttığını bildirmiştir. Yine Jacyna ve Puchala (2004), yapmış oldukları bir araştırmada, dallanmanın artışında en etkili kimyasalların BA temelli kimyasal maddeler olduğunu saptamışlardır.

Mazzard anacı üzerine aşılı Skeena ve Bing kiraz çeşitlerinde, direk gözlere ve gövdeye uygulanan 5000 ppm Promalin'in, yan dal sayısı ve yan dal açısı üzerine önemli bir etki yaratmadığı, sadece Skeena çeşidinde yan dal uzunluğunda bir miktar artışa neden olduğu belirlenmiştir. Kabukta çizik atmanın ardından, Promalin uygulandığında ise her iki çeşitte de yan dal sayısının kontrole göre yaklaşık 4 kat arttığı saptanmıştır. Kuş kirazı anacı üzerine aşılı Rainier kiraz çeşidinde tek başına çizik ve kertik atmanın herhangi bir etkisinin olmadığı, bu işlemlerden sonra 5000 ppm PR uygulandığında ise yan dal sayısında önemli miktarda artışın sağlandığı bildirilmiştir (Elfving ve Visser, 2007).

Gastol ve Poniedzialek (2003), M9 anacı üzerine aşılı Boskoop, Elise ve Rubin elma çeşitlerinin bir yaşlı fidanlarında kısaltma uygulaması ve 3 kimyasal maddenin (Arbolin 36SL, Arbolin Extra ve Promalin) yan dallanma üzerine etkisini incelemişlerdir. Araştırıcılar, uygulanan kimyasalların dallandırma etkisinin

kimyasalların aktif içeriği ile ilgili olduğunu bildirmişlerdir. Araştırıcılara göre, BA+GA_3 içeren kimyasallar (Arbolin), 6-BA+GA_{4+7} içerenlerden (Promalin) daha etkili olmuştur. Bu araştırmada denenen kimyasalların fidanlar üzerine hiçbir zararlı etkisi görülmemiştir. Ancak, araştırıcılar iki ayrı deneme yılında elde ettikleri sonuçların farklı olmasına dayanarak, çevresel koşulların yan dal oluşumunda çok önemli rol oynadığını vurgulamışlardır.

Miller ve Eldridge (1986), 1 yaşlı elma fidanlarına Promalin ve BA uygulamış ve yapılan uygulamalarda dallanmanın arttığını gözlemlemişler ve Promalin uygulamalarının BA'ya göre daha etkili olduğu saptamışlardır. Bu çalışmada; 300-500 mg/L uygulamalarında dal sayıları artmış, dal uzunlukları ise azalmıştır. Araştırıcılar, aktif sürgün gelişimi süresince yapılan uygulamaların etkili olduğu sonucuna varmışlardır. Musacchi ve Costa (1992); yapmış oldukları çalışmada, Red Chief elma çeşidinde en iyi yan dal oluşumunun 1000 ppm dozundaki Promalin uygulamasından elde etmişlerdir. Promalin dozunu artırmakla çok sayıda yan dal elde edildiğini, fakat elde edilen dalların kısa boylu olduğunu belirtmişlerdir. Promalin uygulamasının Barlet armut çeşidinde yan dal uzunluğu ile dal açısını etkilemediği, Oregon spur elma çeşidi fidanlarında dal uzluğunu, Bing kiraz çeşidinde ise hem dal uzunluğunu hem de dal açısını arttırdığı saptanmıştır (Cody ve ark., 1985).

Ouellette ve ark. (1996), bir yaşlı Empire elma çeşidi fidanlarında dallanmayı iyileştirmek amacıyla budama, yaprak koparma, eğme gibi çeşitli uygulamalar ile Promalin püskürtmesinin etkilerini kombine ederek araştırmışlardır. Araştırıcılar, dallanmanın artmasında Promalinin yaprak koparma ile kombine edilmesinin daha iyi sonuç verdiğini ve bu uygulama sonucu dalların gövde üzerinde daha üniform dağılım gösterdiğini bildirmişlerdir. Gastol ve Poniedzialek (2003), yaptıkları araştırmada apikal dominansiye ek olarak bitki sıklığı, yetiştirme yöntemleri ve iklim özelliklerinin de dallanmayı etkilediğini savunmuşlardır.

Volz ve ark. (1994), bitki büyüme düzenleyicilerinin ve yaprak dökücülerinin elma fidanlarında dallanmaya etkisini incelemek amacıyla 2 yıl süre ile M9 ve MM 106 anaçları üzerine aşılı birkaç elma çeşidini kullanmışlardır. Elma fidanlarına ilk olarak erken yaz döneminde bir kez BA ve GA_{4+7} uygulamışlar, takibinde 1-2-3 tekrarlı olarak GA_{4+7} uygulamak sureti ile denemeyi yürütmüşlerdir. İkinci yıl ise GA_{4+7} ile aynı dönemde ve BA uygulamasından 2 hafta sonra yapılan uygulamada

kontrole göre daha fazla dal ve büyüme sağlanmıştır. Ancak ilk yılda aynı sonuçlara ulaşılamamıştır. İkinci yılda GA_{4+7}'nin çoklu uygulamaları, tekli 6-BA+ GA_{4+7} uygulamasına göre daha fazla dal büyümesi ve dal uzunluğu sağlamıştır. Ayrıca, ilk yıl erken yaz döneminde olgunlaşmamış yapraklar ana gövde üzerinden koparılmış fakat yaprak koparılmasının dallanmaya her hangi bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Keever ve ark. (1993)'nın Bradford armut fidanlarına 2 yıl boyunca yapraktan ve 30 cm'lik üst kısma BA ve Promalin uygulamaları sonucunda; her iki yılda da BA ve Promalin uygulamalarının yan dal sayısını arttırdığını ve Promalin'in BA'ya göre daha etkili olduğunu saptamışlardır. Araştırıcılar, fidan boylarının uygulamalardan etkilenmediğini bildirmiş ve 450 mg/L gibi yüksek BA ya da Promalin konsantrasyonlarının ortalama sürgün uzunluğunu azalttığını belirtmişlerdir.

Wertheim ve Estabrooks (1994), M9 anacı üzerine Red Boskoop elma çeşidini ağustos ayında 15 cm yükseklikten aşılayarak yaptıkları bir çalışmada, fidanlara birer hafta ara ile 4 ve 8 kez 50, 100, 200 ve 400 ppm dozlarında BA uygulaması gerçekleştirmiştir. Araştırmacılar, uygulamaları aşı noktasından itibaren 35 cm yükseklikten yapmış ve elde ettikleri sonuçları tanık fidanlar ile Promalin uygulanan fidanlar arasında karşılaştırmışlardır. Bütün BA uygulamalarının dallanmayı konsantrasyonlarla doğrusal ilişkili olarak arttırdığını saptamışlardır. Uygulamalarda, gövde çapı ve uzunluğunda dikkate değer düzeyde değişimler görülmemiştir. BA ile yapılan tek uygulama sonucu 11 adet sürgün elde edilmiş, tekrarlamalı olarak haftada bir kez olmak üzere yapılan 4 ve 8 uygulamada ise 15 adede kadar yeni sürgün elde etmeyi başarmışlardır. 8 defa uygulanan 200 ve 400 ppm dozlarındaki BA uygulamalarının, Promalin uygulamasından daha fazla yan dal oluşturduğunu, Promalin ve BA'nın 50 ve 100 ppm'lik uygulamalarının çiçek gözü oluşumuna etkisinin olmadığını saptamışlardır.

Germersdorfi FL-45 kiraz çeşidi fidanları ile yapılan bir denemede, % 0.6 BA'nın 19 Temmuz'dan başlayarak 10 gün aralıklarla 3 defa uygulandığında, 10 cm'den büyük yan dal sayısında herhangi bir artışa neden olmadığını, buna karşılık 10 cm'den küçük yan dal sayısında ise artışa neden olduğunu saptamışlardır. BA ile birlikte GA_{4+7} uygulandığında ise 10 cm'den daha büyük yan dal sayısında da önemli düzeyde artış olduğu gözlemlenmiştir. Tek başına BA uygulamasının ortalama yan dal

uzunluğunu arttırdığı belirtilmiştir. Tek başına BA uygulamasının fidan yüksekliğinde azalmaya neden olduğu, BA ile GA_{4+7} birlikte uygulandığında ise fidan yüksekliğinde önemli bir değişikliğin olmadığı belirtilmiştir. Fidan çapında ise her iki uygulamanın önemli bir değişikliğe neden olmadığı anlaşılmıştır (Hrotko ve ark., 1999).

Neri ve ark. (2004), Kordia, Celeste ve Sunburst kiraz çeşitlerinin fidanlarında genç uç yaprakların koparılmasının ve sitokinin uygulamasının sileptik sürgün oluşumuna etkisini araştırmışlardır. Gisela 5, Colt ve kuş kirazı anaçlarına aşılı fidanlara ilk büyüme mevsiminde uygulama yapmışlardır. Araştırıcılar, uygulamaların yan dal oluşumunu arttığını, fidanlarda 3-5 adet zayıf kuvvette gelişen ve geniş açılı yan dallar elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Rossi ve ark. (2004) tarafından Güney Brezilya'da Marubakaido anacı üzerine aşılı bir yaşlı Catarina elma çeşidi fidanlarının yan dallanma durumlarının belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada 0, 500, 1000 ve 1500 ppm dozlarında Promalin (BA+ GA_{4+7}) kullanmışlardır. Bitkiler 40 cm'ye ulaştığında sürgün ucuna Promalin uygulanmış, fidan çapı, yan dal sayısı ve yan dal uzunluğunu, uygulamalardan 160 gün sonra ölçerek değerlendirmişlerdir. Değerlendirme sonucunda, 1500 ppm Promalin dozunda yan dal sayısı ve yan dal uzunluğunda artış olduğunu saptamışlardır. Uygulanan dozlar ile dal sayısı arasında doğrusal bir ilişki olduğunu, fakat yan dal uzunluğunda Promalin dozunun 1500 ppm üzerine çıktıkça azaldığını belirtmişlerdir. Fidan çapında ise uygulamalar arasında herhangi bir farklılık olmadığını vurgulamışlardır.

Magyar ve Hrotko (2005), bir yaşındaki kiraz fidanlarında 6-Benzil Adenin'in yan dallanmaya olan etkisini belirlemek için fidanlık koşullarında 1993, 1997 ve 1998 yıllarında çeşitli denemeler yapmışlardır. 1993 yılında yaptıkları ilk denemede, % 0.02'lik BA (suda çözünen Paturyl 10 WSC)'yi 3 kez uygulamış ve bunun dal sayısı ve sürgün uzunluğuna etkili olmadığını saptamışlardır. Buna karşılık meyve dalı (spur) sayısında artış olduğunu belirlemişlerdir. 1997 yılında ise bir yaşındaki Germersdorfi Orias kiraz çeşidi fidanlarına BA'yı hem üç kez tek başına uygulamış hem de bunlara ek olarak iki kez GA_{4+7} uygulamışlardır. Bitkiler dinlenmeye girdiğinde yan dalların sayısını ve uzunluğunu ölçmüşler ve BA uygulamalarının toplam dal sayısında tanık uygulamasına göre önemli ölçüde artış olduğunu ve BA ile GA_{4+7}'nın birlikte uygulanmasının toplam dal sayısına etki etmemekle birlikte, dal uzunluklarını

arttırdığını belirlemişlerdir. 1998 yılında yapılan çalışmada ise % 0.04, % 0.06 ve % 0.08 dozlarında BA uygulamış ve yinelemeli uygulamaların dallanmaya olan etkisini araştırmışlardır. BA'nın % 0.04 dozunun 3 kez uygulanması ve ek olarak da iki kez GA_{4+7} uygulanmasının fidanlıktaki Biggareau Burlat, Germersdorfi Orias ve Linda kiraz fidanlarının dallanmasını ve BA'nın yüksek dozu (% 0.06)'nun kolay dallanan Van çeşidinde kısa dal sayısını arttırdığını, apikal büyümeyi ise azalttığını belirlemişlerdir. % 0.06 dozunda 3-5 kez arka arkaya uygulanan BA'nın ise Van kiraz fidanlarının boyunda azaltma sağladığını, ancak; 30 cm'den küçük dallar oluşmasına yol açtığını bildirmişlerdir. Çalışmaların sonucuna göre, fidanlıktaki bir yaşlı kiraz fidanlarının dallanmasının iyileştirilmesi için 3 kez % 0.04 dozunda BA ile ek olarak 2 kez de GA_{4+7} püskürtülmesinin en uygun uygulama olduğunu aktarmışlardır.

Han ve ark. (2005)'nın M9 anacı üzerine aşılı 1 yaşlı Fuji elma çeşidinde yaptıkları 10 gün arayla 3 kez, 15 gün arayla 2 kez ve 7 gün arayla 4 kez 600 mg/L BA ve % 2 Promalin uygulamalarına göre, kısa aralıklarla yapılan fazla tekerrürlü BA uygulamalarında toplam dal sayısının arttığını, 4 kez BA uygulamasında 17.1, 3 kez yapılan uygulamada 13.6, 2 kez yapılan uygulamada ise 10.9 adet dal oluştuğunu saptamışlardır. Promalin uygulamasında ise 30 cm uzunluğunda oluşan dallarda uygulamalar arasında önemli bir fark bulunamamıştır. Araştırıcılar, Promalin uygulama aralıklarının arttırılarak, dal sayısındaki değişimlerin araştırılabileceğini belirtmişlerdir.

Ono ve ark. (2005), M9 anacı üzerine aşılı 1 ve 2 yaşlı Fuji ve Akibae elma çeşitlerinin sürgün ucunun 10-25 cm'lik kısmına 300 ppm düzeyinde 1-5 kez BA uygulamışlardır. Her 2 çeşitte de yapılan uygulamalar sonucunda ortalama dal sayısının arttığı ve 3 ila 5 kez yapılan uygulamalarla fidanlardaki dal sayılarının uygulama yapılmayan ve daha az sayıda uygulama yapılan fidanlara kıyasla daha fazla olduğu saptanmıştır. 2 yaşlı Fuji çeşidine yapılan 5 tekrarlı uygulama 14.3 adet dal oluşumu sağlayarak en etkili uygulama olduğu belirtilmiştir. Aynı çeşide yapılan tek uygulamada 7.2 adet dal oluşunun gözlenmiştir. Çalışmalarda, fidan çapı ve yüksekliğinde farklılığa rastlanmadığı da belirtilmiştir.

Jacyna ve Buczek (2008), kuş kirazı anacı üzerine aşılı 3 yaşındaki Summit kiraz çeşidinde yaptıkları bir çalışmada, yatay ve dikey dallara akrilik lateks boya ile karıştırılmış, litrede 5000 mg BA+ GA_{4+7} veya 200, 300 (200+100) ile 400 (200+200)

mg/L Regalis dozlarını uygulaları bitkilerden şu sonuçları alınmışlardır: Promalin tek başına uygulandığında veya Regalis ile birlikte uygulandığında, oluşan yan sürgün sayısında artış sağlanmış, sürgünler bir örnek dağılmış ve dalların çıplaklaşmasında azalma görülmüştür. Doz dikkate alınmadığında, Regalis'in büyümeyi engelleyici etkisinin çok olmadığı saptanmıştır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu araştırma, 2016-2018 yıllarında Şanlıurfa-Mardin Karayolu'nun 10. km'sinde bulunan özel ticari bir fidanlığa (GAP Fidancılık A. Ş.) ait fidan üretim parsellerinde yürütülmüştür (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Çalışmanın yürütüldüğü GAP Fidancılığa ait üretim parsellerinin uydu görüntüsü

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan Şanlıurfa yazları sıcak ve kurak bir iklim tipine sahip olup, uygulamaların ve ölçümlerin yapıldığı dönemlere ait ortalama sıcaklık değerleri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Uygulamanın yapıldığı dönemlerde Şanlıurfa ilinin hava sıcaklık değerleri

SANLIURFA	May.	Haz.	Tem.	Ağst.	Eylül	Ekim	Kas.	Ara.	Yıllık
Ortalama Sıcaklık (°C)	22.1	28.1	31.9	31.3	26.8	20.1	12.8	7.5	18.3
Ortalama en yüksek sıcaklık (°C)	28.6	34.5	38.4	38.1	33.8	26.9	18.7	11.9	24.2
Ortalama en düşük sıcaklık (°C)	15.1	20.4	24.2	23.8	19.8	14.4	8.3	3.9	12.5
Ortalama güneşlenme süresi (saat)	9.9	12.1	12.3	11.4	9.9	7.8	5.8	4.0	96.5
Ortalama yağışlı gün sayısı	6.1	1.3	0.2	0.2	0.8	4.7	7.6	10.7	73.9
Aylık toplam yağış miktarı ortalaması (mm)	25.6	3.4	0.6	0.6	2.5	24.4	44.2	78.0	447.9

Araştırmada kullanılan anaçlar 2016 yılı şubat-mart aylarında sıra arası 90 cm, sıra üzeri 15 cm olacak şekilde araziye dikilmiş, 2016 yılının Ağustos ayı içerisinde ise toprak seviyesinden yaklaşık 15 cm yükseklikten durgun aşılama döneminde T-göz aşısı yöntemi ile aşılanmıştır (Şekil 3.2). Fidanlıktaki bakım işleri genel fidan yetiştiriciliği prensiplerine göre rutin olarak yapılmış ve fidanların sulanmasında damlama sulama yöntemi kullanılmıştır.



Şekil 3.2. Yerden 15 cm yüksekten aşılanmış fidan ve fidan yetiştiricilik parselleri

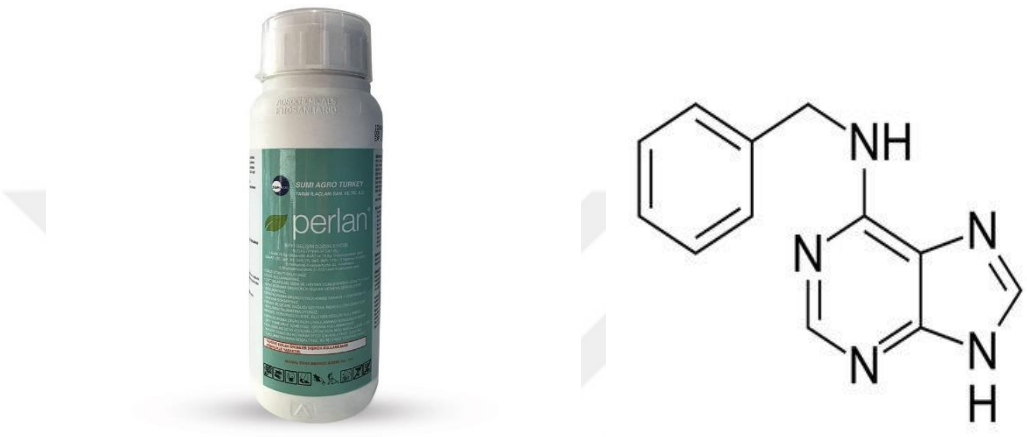
Araştırmada kullanılan meyve tür, çeşit ve anaç isimleri Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Araştırmada kullanılan meyve tür ve çeşitleri ile bu çeşitlerin üzerine aşılandığı çöğür ve klonal anaçlar

Tür	**Anaç**	**Çeşitler**
Dut	Çöğür	Beyaz dut
Armut	Çöğür	Deveci
Armut	Çöğür	Bahribey
Armut	Çöğür	Williams
Armut	Çöğür	Santa Maria
Elma	MM 106	Red Chief
Elma	MM 106	Red Star
Elma	Çöğür	Vista Bella
Elma	MM 106	Gala
Elma	Çöğür	Starkrimson Delicious
Kiraz	Mahlep	0900 Ziraat
Kiraz	Mahlep	Lambert
Kiraz	Kuş kirazı	0900 Ziraat

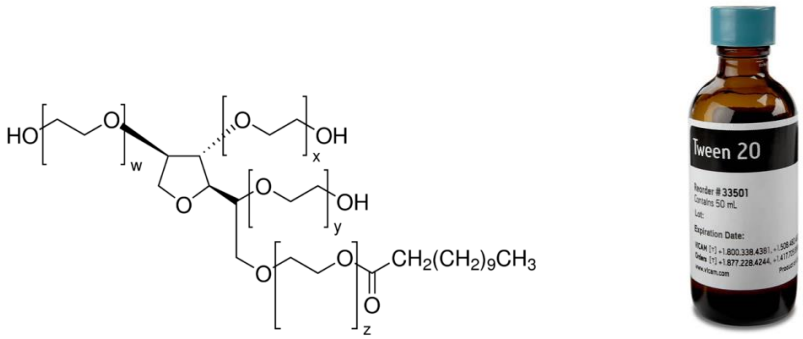
3.2. Araştırmada kullanılan kimyasal maddeler

Perlan: Aktif madde olarak %1.8 6-Benzyladenine + %1.8 GA_{4+7} içeren Perlan (Fine Agrochemicals Limited) elma, armut ve kiraz çeşitlerinde yan gözlerin sürmesini teşvik etmektedir (Şekil 3.3) (Koyuncu ve Yıldırım, 2008; Bektaş.2010).



Şekil 3.3. Uygulamalarda kullanılan Perlan ve kimyasal formülü

Twen 20: Biyokimyasal uygulamalarda yaygın olarak kullanılan yayıcı, yapıştırıcı ve ıslatıcı madde olarak görev yapar. Noniyonik bir deterjandır. Sabit su içinde yağ emülsiyonlarının hazırlanması için bir emülsifiye (Emülsiyon birbiri içerisinde çözülmeyen iki maddenin (su ve yağ) üçüncü bir bileşik (emülsifiyer) yardımıyla bir arada tutulması olayıdır) edici madde olarak kullanılmaktadır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Uygulamada kullanılan Twen 20 ve kimyasal formülü

3.3. Yöntem

Denemede, 6-Benzyladenine (BA) ve GA_{4+7} içeren suda çözünebilir Perlan TM (Promalin®) (Fine Agrochemicals Limited, England) kullanılmıştır. Tüm uygulamalara fidanlar toprak seviyesinden 60-80 cm yüksekliğe ulaştığında yani haziranın son haftası ile temmuz ayının başında başlanmıştır. Promalin uygulamaları fidanların 15-20 cm'lik üst kısmına el pompası yardımıyla püskürtülerek yapılmıştır. Promalin'in bitkiler tarafından iyi bir şekilde alınabilmesi için, çözelti içerisine yayıcı yapıştırıcı olarak Tween 20 (125 ml/100 L su) katılmıştır. Her fidana yaklaşık 15-20 ml çözelti denk gelecek şekilde, püskürtmeler (uygulamalar) sabah 06.00-08.00 saatleri arasında yapılmıştır. Denemede, Promalin'in 0, 500 ve 1000 ppm'lik dozları 1'er hafta aralıklarla 3'er kez uygulanmış olup, araştırmada aşağıdaki uygulamalar yapılmıştır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Perlan uygulamalarından görüntüler

Denemede, fidanlar üzerine yapılan uygulamalar aşağıda belirtilmiştir;

1-) Kontrol
2-) 0 ppm Promalin (1 hafta aralıklarla, toplam 3 kez)
3-) 500 ppm Promalin (1 hafta aralıklarla, toplam 3 kez)
4-) 1000 ppm Promalin (1 hafta aralıklarla, toplam 3 kez)
5-) Uç alma (Pinching back)

3.3.1. Fidanlarda yapılan ölçüm ve sayımlar

Uygulama yapılacak olan meyve tür ve çeşitlerine ait fidanlar etiketlendikten sonra (Şekil 3.6), uygulamalara başlamadan önce aşağıdaki ölçüm ve sayılar yapılmıştır.



Şekil 3.6. Uygulama yapılacak fidanlarda etiketleme çalışması

1-) Uygulama başlangıcındaki anaç ve kalem çapı (mm)
2-) Uygulama başlangıcındaki fidan boyu (cm)
3-) Uygulama başlangıcındaki kalem uzunluğu (cm)
4-) Fidan üzerinde varsa yan dalların sayısı (adet) ve uzunluğu (cm)

Fidanların gelişiminin belirgin şekilde yavaşladığı, yeşil sürgün oluşumunun durduğu ve fidanların dinlenme dönemine girdiği dönemde kasım-aralık aylarında aşağıdaki ölçümler ve sayımlar yapılmıştır.

Fidan boyu (cm): Kök boğazından en üstteki dalın ucuna kadar olan uzunluk şerit metre yardımıyla ölçülerek, fidan boyu belirlenmiştir.

Aşı sürgünü (kalem) uzunluğu (cm): Aşı noktasından, lider dalın ucuna kadar olan uzunluk şerit metre yardımıyla ölçülerek, aşı sürgünü uzunluğu belirlenmiştir.°°

Yan dal uzunluğu (cm): Büyüme dönemi sonunda fidanlarda meydana gelen yan dalların uzunlukları şerit metre veya cetvel yardımı ile ölçülerek belirlenmiştir.

Yan dal sayısı (adet): Fidanlardaki yan dal sayısı tek tek sayılarak belirlenmiştir. (> 30 cm, 10-30 cm, < 10 cm).

Fidan çapı (mm): Büyüme dönemi sonunda, fidan gövdesi aşı noktasının 5 cm üzerinden kumpas ile ölçülerek belirlenmiştir.

Anaç çapı (mm): Büyüme dönemi sonunda, anaç çapı aşı noktasının 5 cm altından kumpas ile ölçülerek belirlenmiştir.

Dal açıları (°): Gövde ile yan dallar arasındaki açılar, açıölçer yardımıyla ölçülerek, derece (°) cinsinden yan dal açıları belirlenmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Meyve fidanı yetiştiriciliğinde ve özelikle sık dikim sistemlerinde, bitkilerin daha erken verime yatması ve ilk yıllarda daha fazla ürün alınması amacı ile bahçe tesisi aşamasında, kamçı fidan yerine dallı fidan yetiştiriciliği son yıllarda daha önem kazanmış ve yetiştiriciler tarafından daha çok tercih edilmektedir. Fidan üreticileri, üretim aşamasında fidanların alt dallarını oluşturan genç sürgünleri kopartarak, uzun fidan elde etmekte fakat genç sürgünlerin kopartılması, dalsız fidan oluşumuna neden olmaktadır.

Elma ve kiraz gibi tepe tomurcuğu baskınlığının güçlü olduğu türlerde, çeşide bağlı olmakla birlikte, fidan aşamasında çoğu defa çok az yan dal oluşumu görülmektedir (Hoying ve ark., 2001). Büyüme aşamasında yeterli sayıda ve gövde üzerinde uygun dağılımlı yan dallara sahip fidan elde etmeye yönelik çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Yan dal oluşumunu arttırmak için gözün üst kısmında kertik açma, gövde üzerinde kabuğun bilezik şeklinde çepeçevre çıkartılması, gözün koparılması gibi uygulamalar yanında, tepe tomurcuğu hâkimiyetinde etkili olan bitki büyüme düzenleyici uygulamaların kullanıldığı, etkilerinin ise çeşit ve türlere göre değiştiği kaydedilmiştir.

Günümüzde modern tarımın vazgeçilmez ve en önemli öğelerinden biri olan nitelikli fidan kullanımı ile uygun yetiştirme koşullarında verim 3-4 kat arttırılabilir. Özellikle gelişme döneminde az dallanmanın görüldüğü farklı meyve tür ve çeşitlerinde yeterli dallanma sağlanırsa, erken yaşta meyveye yatma ve bol verim almak mümkün bulunmaktadır. Ayrıca, yurdumuzda yeni meyve bahçesi ve bağ tesislerinin sayısındaki artış, nitelikli meyve ve asma fidanına olan gereksinimin her yıl daha da artmasına neden olmaktadır (Gençtan ve ark., 2005).

Bu çalışmada; çeşitli meyve tür ve çeşitlerinde kontrol, uç alma ve Perlan uygulamaları yapılmıştır. Aktif madde olan BA ve GA_{4+7} içeren Perlan'ın 500 ppm ve 1000 ppm'lik dozları kullanılmıştır.

4.1. Uç alma ve Perlan Uygulamalarının Bazı Armut Çeşitlerinin Dallanması Üzerine Etkileri

4.1.1 Fidan boyu (cm) üzerine etkileri

Uç alma ve Perlan uygulamalarının fidan boyu (cm) üzerine etkileri Çizelge 4.1'de verilmiştir. Uygulama ortalamaları % 5 düzeyinde, uygulamaların çeşitler üzerine etkileri ise % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Uygulamalar arasında en yüksek fidan boyu 1000 ppm Perlan (183.20 cm) uygulamasından, en düşük fidan boyu ise uç alma (174.43 cm) uygulamasından elde edilmiştir. Uygulamaların fidan boylarında istenilen etkiyi yaratmadığı saptanmıştır. Yaptığımız çalışmayı destekleyen başka bir çalışmada ise Baldini ve ark. (1973), farklı büyüme düzenleyici madde ve yağ asidi esterlerinin bazı armut çeşitlerinde fidan boyu üzerine etkilerinin olmadığını bildirmişlerdir. Armut çeşitlerine ait fidanlar üzerinde yapılan uç alma ve Perlan uygulamalarında en yüksek fidan boyu 194.52 cm ile Deveci çeşidinden elde edilirken, en düşük fidan boyu ise 171.18 cm ile Santa Maria çeşidinden elde edilmiştir. Yıldırım ve ark. (2010), 4 farklı armut çeşidinde yaptığı bir araştırmada, genel olarak Promalin uygulamalarının tanığa göre fidan boylarını arttırdığını bildirmişlerdir. Bu çalışma, elde ettiğimiz sonuçlarla benzerlik gösterdiği gibi, çeşitler arasında ölçülen fidan boylarındaki farklılıkların, çeşit özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 4.1. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı armut çeşitlerinde fidan boyu (cm) üzerine etkileri

Uygulamalar	**Bahribey**	**Deveci**	**Santa Maria**	**Williams**	**Uygulama Ortalaması**
Kontrol	178.75	193.00	171.00	173.75	179.125 ab *(1)
Uç Alma	173.75	193.75	164.25	166.00	174.43 b
500 ppm Perlan	176.50	192.42	172.75	169.25	177.73 b
1000 ppm Perlan	179.40	198.92	176.75	177.75	183.20 a
Çeşit Ortalaması	177.10 B**(2)	194.52 A	171.18 B	171.68 B	
$LSD_{(0.05)}$	**Çeşit:** 6.581; **Uygulama:** 5.109				

(1) Çizelgede aynı sütunda küçük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar ($p<0.05$) önemlidir.
(2) Çizelgede aynı satırda büyük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar ($p<0.01$) önemlidir..
* : $p<0.05$ düzeyinde önemli, ** : $p<0.01$ düzeyinde önemli

4.1.2. Sürgün boyu (cm) üzerine etkileri

Uç alma ve Perlan uygulamaların armut çeşitlerinin sürgün boyu (cm) üzerine etkileri Çizelge 4.2'de verilmiştir. Uygulama ortalamaları % 5 düzeyinde önemli bulunurken, çeşit ortalamaları arasındaki farklılıklar ise % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Uygulamalar arasında sürgün boyu bakımından en yüksek değer 161.95 cm ile kontrol uygulamasından elde edilirken, en düşük değer ise 156.75 cm ile uç alma uygulamasından elde edilmiştir. Fidanlar üzerinde yapılan uç alma ve Perlan uygulamalarında en yüksek sürgün boyu 174.37 cm ile Deveci çeşidinde, en düşük sürgün boyu ise 151.93 cm ile Santa Maria çeşidinden elde edilmiştir. Uygulamaların fidan boyundaki beklenen etkileri sürgün boyunda da beklenmektedir. Perlan uygulamasının yapıldığı elma fidanlarında Perlan'ın sürgün boylarını uç alma uygulamasına göre kısmen arttırdığı görülmektedir. Bu durumu destekleyen bir çalışmada; Elfing ve Viser (2006)'da farklı meyve fidanları üzerine uyguladıkları Promalin'in farklı dozlarının fidan boyunda bir etkiye yol açmadığını, sürgün boyunu ise kısmen uzattığını bildirmişlerdir.

Çizelge 4.2. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı armut çeşitlerinde sürgün boyu (cm) üzerine etkileri

Uygulamalar	**Bahribey**	**Deveci**	**Santa Maria**	**Williams**	**Uygulama Ortalaması**
Kontrol	163.25	177.25	149.50	157.83	161.95 a *(1)
Uç Alma	160.75	172.00	148.00	146.25	156.75 b
500 ppm Perlan	155.50	172.25	154.25	150.75	158.18 ab
1000 ppm Perlan	158.75	176.00	156.00	156.50	161.81 a
Çeşit Ortalaması	159.56 B **(2)	174.37 A	151.93 C	152.83 C	
$LSD_{(00.5)}$	**Çeşit:** 5.409**; Uygulama**: 4.196				

(1) Çizelgede aynı sütunda küçük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar ($p<0.05$) önemlidir.
(2) Çizelgede aynı satırda büyük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar ($p<0.01$) önemlidir.
* : $p<0.05$ düzeyinde önemli, ** : $p<0.01$ düzeyinde önemli.

4.1.3. Yan dal uzunluğu (cm) üzerine etkileri

Yan dal sayıları kadar, yan dal uzunlukları da fidan yetiştiriciliğinde önemlidir. Bu kapsamda; uç alma ve Perlan uygulamalarının yan dal uzunlukları (cm) üzerine

etkileri Çizelge 4.3'te verilmiştir. Uygulamalar açısından anlamlı farklar bulunamamış olup, çeşitler arasında bulunan farklar ise % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Uygulamalar arasında en fazla yan dal uzunluğu 500 ppm Perlan uygulamasından (39.26 cm) elde edilirken, en düşük yan dal uzunluğu ise kontrol uygulamasından (34.24 cm) elde edilmiştir. Çeşitler bakımından en fazla yan dal uzunluğu 46.32 cm ile Deveci çeşidinden elde edilirken, en düşük yan dal uzunluğu 31.08 cm ile Santa Maria çeşidinden elde edilmiştir. Yapılan uç alma ve Perlan uygulamalarının yan dal uzunluklarını etkilemediği tespit edilmiştir. Elde etiğimiz sonuçları destekleyen bir çalışma; Cody ve ark. (1985) tarafından Bartlett armudu, Bing kirazı ve Oregon Spur II Delicious elmasına ait fidanlara 1000 ve 2000 ppm Promalin uyguladıkları çalışmaları sonucunda; Promalin'in armut fidanlarının yan dal uzunluğunu etkilemediği, elma ve kiraz fidanlarında ise dal uzunluğunda artışa neden olduğunu bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada ise Yıldırım ve ark. (2010)'da, Promalin uyguladıkları armut fidanlarının yan dal uzunluğunda önemli bir artışın gözlemlenmediğini belirtmişlerdir.

Çizelge 4.3. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı armut çeşitlerinde yan dal uzunlukları (cm) üzerine etkileri

Uygulamalar	**Bahribey**	**Deveci**	**Santa Maria**	**Williams**	**Uygulama Ortalaması**
Kontrol	36.58	44.92	29.46	26.00	34.24
Uç Alma	37.88	46.63	31.04	31.88	36.85
500 ppm Perlan	38.04	49.04	32.96	37.02	39.26
1000 ppm Perlan	37.54	44.71	30.88	34.42	36.88
Çeşit Ortalaması	37.51 B** (1)	46.33 A	31.08 C	32.33 C	
$LSD_{(0.05)}$	**Çeşit**: 4.584				

(1)Çizelgede aynı satırda büyük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar ($p<0.01$) önemlidir.
** :$p<0.01$ düzeyinde önemli.

4.1.4. Yan dal sayısı (adet) üzerine etkileri

Uç alma ve Perlan uygulamalarının yan dal sayıları (adet) üzerine etkileri Çizelge 4.4'te verilmiştir. Uygulamalar arasında istatistiksel anlamda kayda değer farklar bulunamamıştır. Çeşitler arasında bulunan farklar ise % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Uygulamalar arasından en fazla ortalama yan dal sayısı 1000 ppm Perlan uygulamasından (5.5 adet) elde edilirken, en az yan dal sayısı ise kontrol uygulamasından (3.18 adet) elde edilmiştir. Uç alma ve Perlan uygulamalarında çeşitler arasında, en fazla yan dal sayısı 6.31 adet ortalama ile Deveci çeşidinden elde edilirken, en az yan dal sayısı ise 2.5 adet ile Santa Maria ve 3.31 adet ile Williams çeşidinden elde edilmiştir. Uç alma ve Perlan uygulamalarının amut fidanlarında yan dal sayılarında meydana getirdikleri artış önemli bulunmamış olsa da, Perlan uygulamalarının yan dal sayılarında az da olsa bir artışa neden olduğu tespit edilmiştir. Önceki çalışmalar incelendiğinde; BA ve GA içeren kimyasalların uygulandığı fidanlarda yan dal sayılarında artış sağlandığı (Baldini ve ark., 1973; Volz ve ark., 1994; Hrotko ve ark., 1996)'da bildirilmiştir. Bunlardan farklı olarak Gürz (2005), BA içeren kimyasalların dallanma üzerinde yeterince etkili olmadığını vurgulamıştır.

Çizelge 4.4. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı armut çeşitlerinde yan dal sayıları (adet) üzerine etkileri

Uygulamalar	**Bahribey**	**Deveci**	**Santa Maria**	**Williams**	**Uygulama Ortalaması**
Kontrol	5.25	4.00	1.50	2.00	3.18
Uç Alma	2.75	5.00	3.00	3.75	3.62
500 ppm Perlan	6.00	6.75	3.50	2.25	4.62
1000 ppm Perlan	5.25	9.50	2.00	5.25	5.50
Çeşit Ortalaması	4.81 AB** (1)	6.31 A	2.50 B	3.31 B	
LSD(0.05)	**Çeşit:** 5.409				

(1) Çizelgede aynı satırda büyük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar ($p<0.01$) önemlidir.
** : $p<0.01$ düzeyinde önemli.

4.1.5. Anaç çapı (mm) üzerine etkileri

Fidan kalitesini etkileyen faktörlerden biri de anaç çapı ve fidan çaplarıdır. Bu amaçla fidanların dikine büyümelerinin yavaşlatılarak, gelişme güçlerinin anaç çapı, yan dal sayısı ve fidan çapına yönlendirilmesi önemli bir adım olacaktır.

Uç alma ve Perlan uygulamalarının anaç çapları (mm) üzerine etkileri Çizelge 4.5.'te verilmiştir. Uygulamalar açısından anlamlı farklar bulunamamışken, çeşitler arasından bulunan farklar istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Uygulamalar arasında, en geniş anaç çapı 22.75 mm ile uç alma uygulamasından, en

dar anaç çapı ise 21.71 mm ile kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Uç alma ve Perlan uygulamalarının çeşitler bakımından etkisi incelendiğinde en kalın anaç çapı Deveci çeşidi fidanından (25.09 mm), en ince anaç çapı ise Santa Maria çeşidi fidanından (19.40 mm) elde edilmiştir. Uygulamaların anaç çapları üzerine anlamlı farklar ortaya çıkarmadığı, çeşitler arasında elde edilen küçük farkların ise çeşit özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Gürz (2005) yaptığı bir çalışmada, BA'in anaç çaplarına bir etkisinin olmadığını bildirmiştir. Konuyla ilgili yapılan başka bir çalışmada ise Coşkun (2011); bakteri ve Perlan uygulaması yapılan bazı meyve fidanı çeşitlerinde bakteri uygulamalarının anaç çapına etkisinin Perlan'dan daha iyi sonuçlar verdiğini belirtmiştir. Bu durumun, elde ettiğimiz sonuçları desteklediği görülmektedir.

Çizelge 4.5. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı armut çeşitlerinde anaç çapı (mm) üzerine etkileri

Uygulamalar	**Bahribey**	**Deveci**	**Santa Maria**	**Williams**	**Uygulama Ortalaması**
Kontrol	20.25	24.98	18.38	23.24	21.71
Uç Alma	20.55	26.43	20.03	24.02	22.75
500 ppm Perlan	21.78	24.63	19.48	24.03	22.48
1000 ppm Perlan	22.14	24.35	19.73	22.90	22.28
Çeşit Ortalaması	21.18 C** (1)	25.09 A	19.40 D	23.54 B	
LSD(0.05)	**Çeşit:** 0.783				

(1) Çizelgede aynı satırda büyük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar ($p<0.01$) önemlidir.
** : $p<0.01$ düzeyinde önemli.



Şekil 4.1.Uç alma ve Perlan uygulamaları yapılmış armut çeşitlerine ait fidanlardan görünüm

4.1.6 Fidan çapı (mm) üzerine etkileri

Uç alma ve Perlan uygulamalarının fidan çapları (mm) üzerine etkileri Çizelge 4.6'da verilmiştir. Uygulamalar açısından bulunan farklar istatistiksel olarak % 5 düzeyinde, çeşitler açısından bulunan farklar istatistiksel anlamada % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Uygulamalar arasında en kalın fidan çapı 20.40 mm ile uç alma uygulamasından, en ince fidan çapı ise 18.98 mm ile 1000 ppm Perlan uygulamasından elde edilmiştir. Çeşitler arasında ise en kalın fidan çapı 21.76 mm ile Deveci çeşidinden, en ince fidan çapı ise 17.85 mm ile Santa Maria çeşidinden elde edilmiştir. Perlan uygulamalarından istenilen etki elde edilememiş olsa da uygula ortalamaları ve çeşit ortalamaları arasında bulunan farklar önemli bulunmuş, uç alma ve Perlan uygulamalarının etkileri çeşitlere göre farklılık göstermiştir. Yıldırım ve ark. (2010)'da yapmış oldukları bir araştırmada Promalin uygulamalarının yapıldığı armut çeşitlerinde fidan çaplarının istatistiki anlamda önemli olmayan farklı etkilerinin olduğunu saptamışlardır. Bu da çalışmamızı destekleyen bir araştırma sonucu olmuştur.

Çizelge 4.6. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı armut çeşitlerinde fidan çapı (mm) üzerine etkileri

Uygulamalar	**Bahribey**	**Deveci**	**Santa Maria**	**Williams**	**Uygulama Ortalaması**
Kontrol	18.73	21.99	17.65	19.06	19.35 bc *(1)
Uç Alma	20.66	23.20	18.40	19.34	20.40 a
500 ppm Perlan	19.99	22.19	17.75	20.57	20.12 ab
1000 ppm Perlan	19.14	19.67	17.60	19.51	18.98 c
Çeşit Ortalaması	19.63 B**(2)	21.76 A	17.85 C	19.62 B	
$LSD_{(0.05)}$	**Çeşit:** 1.113; **Uygulama**: 1.023				

(1) Çizelgede aynı satırda büyük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar ($p<0.05$) önemlidir.
(2) Çizelgede aynı satırda büyük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar ($p<0.01$) önemlidir.
* : $p<0.05$ düzeyinde önemli, ** : $p<0.01$ düzeyinde önemli

4.1.7 Yan dal açısı (°) üzerine etkileri

Uç alma ve Perlan uygulamalarının yan dal açısı (°) üzerine etkileri Çizelge 4.7'de verilmiştir. Uç alma ve Perlan uygulamalar armut fidanlarının yan dal açısı üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmazken, çeşitlere ait fidanlar arasında

ise yan dal açısı olarak tespit edilen farklılıkların önemli olduğu saptanmıştır. ($P < 0.01$)

Uygulamalar arasında en geniş yan dal açısı 500 ppm Perlan uygulamasından (48.74°) elde edilirken, bunu 47.85° ile uç alma uygulaması izlemiştir. Yan dal açısının en dar olduğu uygulaması ise 1000 ppm Perlan (45.34°) uygulaması olmuştur. Çeşitler bakımından en geniş yan dal açısı Deveci çeşidinden (52.07°) elde edilirken, en dar yan dal açısına sahip fidanların ise Santa Maria (43.82°) ve Bahribey (44.60°) çeşitleri olduğu belirlenmiştir. Yaptığımız bu çalışmada ise uygulamalar arasında kayda değer bir fark bulunamamıştır. Fakat çeşitler arasında özellikle 500 pmm Perlan uygulamasının diğer uygulamalara oranla daha etkili olduğu saptanmıştır. Daha önce yapılmış çalışmalarda elde edilen sonuçlar bu tezimizi doğrulamaktadır. BA ve GA içerikli kimyasal uygulamalar yal dal açılarını arttırmaktadır. (Cody ve ark, 1985; Faust, 1989; Bektaş, 2010).

Çizelge 4.7. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı armut çeşitlerinde yan dal açısı (°) üzerine etkileri

Uygulamalar	**Bahribey**	**Deveci**	**Santa Maria**	**Williams**	**Uygulama Ortalaması**
Kontrol	45.04	50.17	42.92	45.33	45.87
Uç Alma	44.88	51.75	45.13	49.63	47.85
500 ppm Perlan	46.50	54.83	46.88	46.75	48.74
1000 ppm Perlan	42.00	51.54	40.38	47.42	45.34
Çeşit Ortalaması	44.60 B(1)	52.07 A	43.82 B	47.28 AB	
$LSD_{(0.05)}$	**Çeşit:** 4.965				

(1) Çizelgede aynı satırda büyük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar ($p<0.05$) önemlidir
** : $p<0.01$ düzeyinde önemli.

4.2. Uç Alma ve Perlan Uygulamalarının Bazı Elma Çeşitlerinin Dallanması Üzerine Etkileri

4.2.1. Fidan boyu (cm) üzerine etkileri

Uç alma ve Perlan uygulamalarının fidan boyu (cm) üzerine etkileri Çizelge 4.8'de verilmiştir. Uygulama ortalamaları arasında bulunan farklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Uygulamaların çeşitler üzerine etkileri ise % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Uygulamalar arasında fidan boyu bakımından en yüksek değer 1000 ppm Perlan (169.25 cm) uygulamasından, en düşük fidan boyu değeri ise 500 ppm Perlan (165.20 cm) uygulamasından elde edilmiştir. Çeşitlere ait fidanlar üzerinde yapılan uç alma ve Perlan uygulamalarında en yüksek fidan boyu 175.14 cm ile Gala çeşidinden elde edilirken, en düşük fidan boyu ise 154.91 cm ile Red Star çeşidinden elde edilmiştir. Perlan uygulamalarının fidan boyunu yavaşlatması beklenen bir durumdur. Sonuçlar incelendiğinde, sadece 500 ppm Perlan uygulamasından istenen bu sonuç elde edilmiştir. Gastol ve Poniedzialek (2003)'de yaptıkları çalışmada; bulduğumuz sonuca benzer olarak, bazı elma çeşitlerinde büyümeyi düzenleyici maddelerin fidan boyunu yavaşlattığını bildirmişlerdir. Benzer şekilde, Gürz (2005)'de Fuji elma çeşidinde BA dozlarının fidan boyunu düşürdüğünü vurgulamıştır.

Çizelge 4.8. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı elma çeşitlerinde fidan boyu (cm) üzerine etkileri

Uygulamalar	**Gala**	**Red Chief**	**Red Star**	**Starkrimson Delicious**	**Vista Bella**	**Uygulama Ortalaması**
Kontrol	176.08	165.13	155.50	169.92	171.50	167.62
Uç Alma	173.88	165.75	152.79	168.00	170.00	166.083
500 pmm Perlan	175.50	168.50	155.25	159.00	167.75	165.20
1000 pmm Perlan	175.13	173.25	156.13	168.75	173.00	169.25
Çeşit Ortalaması	175.14 A**(1)	168.15 B	154.91 C	166.41 B	170.56 AB	
$LSD_{(00.5)}$	**Çeşit**:6.435					

(1) Çizelgede aynı satırda büyük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar ($p<0.01$) önemlidir.
** : $p<0.01$ düzeyinde önemli

4.2.2. Sürgün boyu (cm) üzerine etkileri

Uç alma ve Perlan uygulamalarının sürgün boyu (cm) üzerine etkileri Çizelge 4.9'da verilmiştir. Uygulama ortalamaları arasında bulunan farklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Uygulamaların çeşitler üzerine etkileri ise % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Uygulamalar arasında sürgün boyu bakımından en yüksek değer 1000 ppm Perlan (152.42 cm) uygulamasından, en düşük sürgün boyu ise kontrol (147.09 cm) uygulamasından elde edilmiştir. Fidanlar üzerinde yapılan uç alma ve Perlan uygulamalarında, en yüksek sürgün boyu 156.97 cm ile Gala çeşidinden elde edilirken, en düşük sürgün boyu ise 135.22 cm ile Red Star çeşidinden elde edilmiştir. Uç alma ve Perlan uygulamalarının sürgün boyuna bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Bu durum, BA uygulamasının sürgün boyuna etkisinin olmadığını bildiren Cody ve ark. (1985)'nın görüşünü desteklemektedir. Başka bir çalışmada ise Şahin (2014), BA uygulamalarının fidan ve sürgün boylarına etkilerinin değişken olduğunu belirtmiştir.

Çizelge 4.9. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı elma çeşitlerinde sürgün boyu (cm) üzerine etkileri

Uygulamalar	Gala	Red Chief	Red Star	Starkrimso Delicious	Vista Bella	Uygulama Ortalaması
Kontrol	152.29	149.00	131.25	153.67	149.25	147.09
Uç Alma	155.54	154.38	136.96	151.00	151.50	149.87
500 pmm Perlan	161.50	154.38	138.29	141.25	149.50	148.98
1000 pmm Perlan	158.58	157.88	134.42	152.00	159.25	152.42
Çeşit Ortalaması	156.97 A**(1)	153.90 AB	135.22 C	149.47 B	152.37 AB	
$LSD_{(0.05)}$	**Çeşit:**5.451					

(1) Çizelgede aynı satırda büyük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar (p<0.01) önemlidir.
** : p<0.01 düzeyinde önemli

4.2.3. Yan dal uzunluğu (cm) üzerine etkileri

Uç alma ve Perlan uygulamalarının yan dal uzunluğu (cm) üzerine etkileri Çizelge 4.10'da verilmiştir. Uygulama ortalamaları arasında kayda değer farklar bulunamamıştır. Uygulamaların çeşitler üzerine etkileri ise % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.10. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı elma çeşitlerinde yan dal uzunluğu (cm) üzerine etkileri

Uygulamalar	Gala	Red Chief	Red Star	Starkrimson Delicious	Vista Bella	Uygulama Ortalaması
Kontrol	5.11	36.46	20.92	38.00	36.00	27.29
Uç Alma	33.63	38.00	22.29	37.63	43.00	34.90
500 pmm Perlan	31.33	36.71	23.50	42.58	46.75	36.17
1000 pmm Perlan	26.25	32.33	19.96	34.21	42.17	30.98
Çeşit Ortalaması	24.07 B**(1)	35.87 AB	21.66 B	38.10 AB	41.97 A	
$LSD_{(0.05)}$	**Çeşit:**7.182					

(1) Çizelgede aynı satırda büyük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar (p<0.01) önemlidir.
** : p<0.01 düzeyinde önemli

Uygulamalar arasından yan dal uzunluğu bakımından en yüksek değer 500 ppm Perlan (36.17 cm) uygulamasından, en düşük yan dal uzunluğu ise kontrol (27.29 cm) uygulamasından elde edilmiştir. Fidanlar üzerinde yapılan uç alma ve Perlan

uygulamalarında en yüksek yan dal uzunluğu 41.97 cm ile Vista Bella çeşidinden elde edilirken, en düşük yan dal uzunluğu ise 21.66 cm ile Red Star çeşidinden elde edilmiştir. Uygulamalar açısından anlamlı farklar göze çarpmazken, özellikle 500 ppm Perlan uygulamasının bazı elma çeşitlerinin yan dal uzunluklarını arttırdığı görülmüştür. Benzer şekilde; Cody ve ark. (1985)'nın yaptıkları bir çalışmada, Promalin'in 1000 ve 2000 ppm dozları Oregan Spur II Delicious elma çeşidine ait fidanların yan dal uzunluklarında artış meydana getirdiğini belirtmişlerdir.



Şekil 4.2 Uygulama yapılmış fidanlarda yan dal oluşumundan görünüm

4.2.4. Yan dal sayısı (adet) üzerine etkileri

Uç alma ve Perlan uygulamalarının yan dal sayısı (adet) üzerine etkileri Çizelge 4.11'de verilmiştir. Uygulama ortalamaları arasında kayda değer farklara rastlanılmamıştır. Uygulamaların çeşitler üzerine etkileri ise % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Uygulamalar arasında yan dal sayısı bakımından 3.73 adet ortalama ile en fazla yan dal sayısı 500 ppm Perlan uygulamasından, en az yan dal sayısı ise 3.44 adet ile 1000 ppm Perlan uygulamasından elde edilmiştir. Fidanlar üzerinde yapılan uç alma ve Perlan uygulamalarında en fazla yan dal sayısı 5.75 adet ile Gala çeşidinden elde

edilirken, 2.50 adet ortalama ile en az yan dal sayısı Starkrimson Delicious çeşidinden elde edilmiştir. Uç alma ve Perlan uygulamasının elma çeşitlerinin yan dal sayılarında önemli bir artışa neden olmadığı saptanmıştır. Ancak; Red Star ve Vista Bela gibi bazı elma çeşitlerinin yan dal sayılarında 500 ppm Perlan uygulamasının kısmen bir artış sağladığı da söylenebilir. Bu durumu destekleyen bir çalışmada Bektaş (2010), 0-500 ppm BA+GA_{4+7} uygulamasının yapıldığı elma çeşitleri içinde en fazla yan dalın 500 ppm uygulamasından elde edildiğini belirtmiştir. Ayrıca, çeşitler arasında bulunan küçük farklarda kullanılan anaç ve çeşidin etkili olduğu düşünülmektedir. Aynı şekilde Hoying ve ark. (2001), Promalin uygulamalarının etkisinin çeşide bağlı olarak önemli oranda değişkenlik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4.11. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı elma çeşitlerinde yan dal sayısı (adet) üzerine etkileri

Uygulamalar	**Gala**	**Red Chief**	**Red Star**	**Starkrimson Delicious**	**Vista Bella**	**Uygulama Ortalaması**
Kontrol	7.75	3.75	2.04	2.50	2.00	3.61
Uç Alma	6.00	3.75	3.25	1.75	3.00	3.55
500 pmm Perlan	5.00	3.00	3.88	2.00	4.75	3.73
1000 pmm Perlan	4.25	4.00	2.71	3.75	2.50	3.44
Çeşit Ortalaması	5.75 A**(1)	3.62 B	2.96 BC	2.50 C	3.06 BC	
$LSD_{(0.05)}$	**Çeşit:**1.00					

(1) Çizelgede aynı satırda büyük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar ($p<0.01$) önemlidir.
** : $p<0.01$ düzeyinde önemli

4.2.5. Anaç çapı (mm) üzerine etkileri

Uç alma ve Perlan uygulamalarının anaç çapı (mm) üzerine etkileri Çizelge 4.12'de verilmiştir. Uygulama ortalamaları arasında bulunan farklar % 1 düzeyinde önemli bulunurken, çeşitler arasında bulunan farklar ise istatistiksel anlamda % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Uygulamalar arasından en kalım anaç çapı uç alma (22.23 mm) ve 500 ppm Perlan (21.50 mm) uygulamasından elde edilirken, en ince anaç çapı ise 20.55 mm ise 1000 ppm Perlan uygulamasından elde edilirmiştir. Elma çeşitlerine ait fidanlar üzerinde yapılan uç alma ve Perlan uygulamalarında ise en kalın anaç çapı 22.91 mm ile Starkrimson Delicious çeşidinden, en ince anaç çapı ise 19.89 mm ile Red Star

çeşidinden elde edilmiştir. Uygulamalar sonucu uç alma uygulamasının daha etkili olduğu görülürken, Perlan uygulamalarının anaç çapında istenen etkiyi yaratmadığı saptanmıştır. Çeşitler arasında bulunan farklar ise çeşit özellikleri ve çeşitli bakım tekniklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu sonuçlar, Gürz (2005)'in yapmış olduğu çalışmayla uyumludur.

Çizelge 4.12. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı elma çeşitlerinde anaç çapı (mm) üzerine etkileri

Uygulamalar	**Gala**	**Red Chief**	**Red Star**	**Starkrimson Delicious**	**Vista Bella**	**Uygulama Ortalaması**
Kontrol	21.80	20.89	19.67	23.08	21.15	21.31ab**(1)
Uç Alma	23.06	20.83	20.67	24.73	21.89	22.23 a
500 pmm Perlan	22.09	21.21	20.21	21.85	22.16	21.50 a
1000 pmm Perlan	21.79	19.62	19.05	21.98	20.34	20.55 b
Çeşit Ortalaması	22.18 AB*(2)	20.63 CD	19.89 D	22.91 A	21.38 BC	
$LSD_{(00.5)}$	**Çeşit:**1.01; **Uygulama**: 0.931					

(1) Çizelgede aynı sütunda küçük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar (p<0.01) önemlidir.
(2) Çizelgede aynı satırda büyük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar (p<0.01) önemlidir.
* : p<0.05 düzeyinde önemli. ** : p<0.01 düzeyinde önemli.

4.2.6. Fidan çapı (mm) üzerine etkileri

Uç alma ve Perlan uygulamalarının fidan çapı (mm) üzerine etkileri Çizelge 4.13'te verilmiştir. Uygulama ortalamaları ile uygulamaların yapıldığı çeşitler arasında bulunan farklar istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.13. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı elma çeşitlerinde fidan çapı (mm) üzerine etkileri

Uygulamalar	**Gala**	**Red Chief**	**Red Star**	**Starkrimson Delicious**	**Vista Bella**	**Uygulama Ortalaması**
Kontrol	18.08	16.74	16.39	17.22	17.79	17.24 b*(1)
Uç Alma	17.65	17.41	16.25	19.05	18.18	17.70 ab
500 pmm Perlan	18.50	16.69	17.43	19.39	18.03	18.00 a
1000 pmm Perlan	17.28	16.12	16.27	18.04	17.98	17.13 b
Çeşit Ortalaması	17.87 ABC*(2)	16.73 CB	16.58 C	18.42 A	17.99 AB	
$LSD_{(0.05)}$	**Çeşit:**1.328; **Uygulama**: 0.669					

(1) Çizelgede aynı sütunda küçük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar (p<0.05) önemlidir.
(2) Çizelgede aynı satırda büyük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar (p<0.05) önemlidir.
* : p<0.05 düzeyinde önemli.

Uygulamalar arasından en kalın fidan çapı 500 ppm Perlan (18.00 mm) uygulamasından elde edilirken, en ince fidan çapı ise 1000 ppm Perlan (17.13 mm) uygulamasından elde edilmiştir. Fidanlar üzerinde yapılan uç alma ve Perlan uygulamaları sonucunda çeşitler içinde en kalın fidan çapı 18.42 mm ile Starkrimson Delicious çeşidinden, en ince fidan çapı ise 16.58 mm ile Red Star çeşidinden elde edilmiştir. Uygulamaların fidan çapları üzerine etkileri incelendiğinde 500 ppm Perlan uygulamasından elde edilen değerler diğer uygulamalara oranla önemli bulunurken, çeşitler arasında bulunan farklar da ise çeşit özellikleri ön plana çıkmıştır. Benzer şekilde yapılan çalışmalarda Promalin ve BA uygulamalarının farklı dozlarının fidan çapını arttırdığı belirlenmiştir (Koyuncu ve Yıldırım, 2008; Bektaş, 2010).

4.2.7 Yan dal açıları (°) üzerine etkileri

Uç alma ve Perlan uygulamalarının yan dal açısı (°) üzerine etkileri Çizelge 4.14'de verilmiştir. Uygulamaların yan dal açıları üzerinde çok etkili olmadıkları elde edilen sonuçlardan anlaşılmaktadır. Uç alma ve Perlan uygulamaları sonucu çeşitler arasında bulunan farklar ise istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.14. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı elma çeşitlerinde yan dal açısı (°) üzerine etkileri

Uygulamalar	**Gala**	**Red Chief**	**Red Star**	**Starkrimson Delicious**	**Vista Bella**	**Uygulama Ortalaması**
Kontrol	48.00	45.92	46.21	41.08	38.50	43.94
Uç Alma	49.92	44.46	44.21	39.96	44.29	44.57
500 pmm Perlan	47.04	46.50	45.42	45.04	43.63	45.53
1000 pmm Perlan	49.55	46.17	51.79	41.04	38.63	45.43
Çeşit Ortalaması	48.62A**(1)	45.76 ABC	46.90 AB	41.78 BC	41.26 C	
LSD(0.05)	**Çeşit:**5.485					

(1)Çizelgede aynı satırda büyük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar (p<0.05) önemlidir
* : p<0.05 düzeyinde önemli. ** : p<0.01 düzeyinde önemli.

Uygulamalar arasında en geniş yan dal açıları 500 ppm Perlan (45.53°) uygulaması ile 1000 ppm Perlan (47.43°) uygulamasından elde edilmiştir. Yan dal açısının en dar ölçüldüğü uygulama ise kontrol (43.94°) uygulaması olmuştur. Çeşitler arasında en geniş yan dal açısı Gala (48.62°) çeşidinden, en dar yan dal açısı ise Vista Bella (41.26°) elde edilmiştir. Uygulamaların çeşitler arasında anlamlı farklar yaratmadığı görülse de Perlan uygulamalarının kontrol ve uç alma uygulamalarına

oranla daha etkili olduğu saptanmıştır. Perlan ve uç alma uygulamalarından çeşitlere göre farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bu konuda Cody ve ark. (1985), Promalin'in dal açısı üzerine etkisini ölçmek için yaptıkları araştırmada Promalin'in etkisinin türlere bağlı olarak farklılık gösterdiğini, elma ve armut fidanlarında etkisiz, Bing kiraz çeşidinde ise yan dal açısında artışa neden olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, Elfving ve Visser (2005)'in Scarletspur Delicious elma fidanları ile yaptıkları deneme sonucunda, Promalin uygulamasının yan dal açısında bir miktar artışa neden olduğunu, buna karşılık farklı dozlarda CYC (Cyclaninide, Siklanilit) uygulamalarının önemli bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

4.3. Uç Alma ve Perlan Uygulamalarının Bazı Kiraz Çeşitlerinin Dallanması Üzerine Etkileri

4.3.1.Fidan boyu (cm) üzerine etkileri

Uç alma ve Perlan uygulamalarının fidan boyu (cm) üzerine etkileri Çizelge 4.15'de verilmiştir. Yapılan uygulamalar ile uygulamaların yapıldığı çeşitler arasında bulunan farklar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.15. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı kiraz çeşitlerinde fidan boyu (cm) üzerine etkileri

Uygulamalar	**0900 Ziraat/ Kuş kirazı**	**0900Ziraat/ Mahlep**	**Lambert**	**Uygulama Ortalaması**
Kontrol	162.33	184.00	174.21	173.51 b**(1)
Uç Alma	163.67	172.50	179.25	171.80 b
500 ppm Perlan	162.50	180.25	183.75	175.5 b
1000 ppm Perlan	170.13	184.17	191.58	181.95 a
Çeşit Ortalaması	164.65 B**(2)	180.22 A	182.19 A	
$LSD_{(0.05)}$	**Çeşit:** 6.954; **Uygulama:** 4.648			

(1) Çizelgede aynı sütunda küçük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar ($p<0.01$) önemlidir.(2) Çizelgede aynı satırda büyük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar ($p<0.01$) önemlidir.
** : $p<0.01$ düzeyinde önemli

Uygulamalar arasında fidan boyu bakımından ölçülen en yüksek değer 1000 ppm Perlan (181.95 cm) uygulamasından elde edilirken, en düşük fidan boyu değeri ise uç alma (171.80 cm) uygulamasından elde edilmiştir. Bu uygulamaları (173.51 cm) ve 500 ppm Perlan (175.5 cm), uygulamaları takip etmiştir. Fidanlar üzerinde yapılan

uç alma ve Perlan uygulamalarında en yüksek fidan boyu 182.19 cm ile Lambert çeşidinden elde edilirken, bunu 180.22 cm ile mahlep anacına aşılı 0900 Ziraat çeşidi takip etmiştir. En düşük fidan boyu ise 164.65 cm ile kuş kirazına aşılı 0900 Ziraat çeşidinden elde edilmiştir. Uç alma uygulamasının fidan boyunu yavaşlattığı, Perlan uygulamalarının ise fidan boyuna istenilen etkiyi göstermediği saptanmıştır. Bu konuda, Elfving ve Visser (2006); farklı kiraz çeşitlerinde yaptıkları çalışmalarda, Lapins çeşidinde CYC (Siklanilit) uygulamalarının fidan boyunda bir miktar azalmaya neden olduğunu, Promalin uygulamasının önemli bir etkisinin olmadığını, Bing çeşidinde ise iki gelişme düzenleyicinin de etkisiz olduğunu bildirmişlerdir.

4.3.2 Sürgün boyu (cm) üzerine etkileri

Uç alma ve Perlan uygulamalarının sürgün boyu (cm) üzerine etkileri Çizelge 4.16'de verilmiştir. Yapılan uygulamalar sonucu elde edilen ortalama değerler arasında bulunan farklar istatistiksel olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çeşitler arasında bulunan farklar ise % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.16. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı kiraz çeşitlerinde sürgün boyu (cm) üzerine etkileri

Uygulamalar	**0900 Ziraat/ Kuş Kirazı**	**0900Ziraat/ Mahlep**	**Lambert**	**Uygulama Ortalaması**
Kontrol	150.00	171.00	158.11	159.70 ab*(1)
Uç Alma	148.00	154.75	161.58	154.77 b
500 ppm Perlan	145.75	158.75	166.42	156.97 b
1000 ppm Perlan	155.29	164.00	173.88	164.38 a
Çeşit Ortalaması	149.76 B**(2)	162.12 A	164.99 A	
$LSD_{(0.05)}$	**Çeşit:** 6.62; **Uygulama**: 4.48			

(1 Çizelgede aynı sütünda küçük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar (p<0.05) önemlidir.
(2) Çizelgede aynı satırda büyük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar (p<0.01) önemlidir.
* : p<0.05 düzeyinde önemli, ** : p<0.01 düzeyinde önemli

Uygulamalar arasında en yüksek sürgün boyu 1000 ppm Perlan (164.38 cm) uygulamasından elde edilmiştir. En düşük sürgün boyu uç alma (154.77 cm) uygulamasında tespit edilirken, bunu 500 ppm Perlan (156.97 cm) uygulaması takip etmiştir. Fidanlar üzerinde yapılan uç alma ve Perlan uygulamalarında en yüksek sürgün boyu 164.99 cm ile Lambert çeşidinden elde edilirken, bunu 162.12 cm ile mahlep anacına aşılı 0900 Ziraat çeşidi takip etmiştir. En düşük fidan boyu ise 149.76

cm ile kuş kirazına aşılı 0900 Ziraat çeşidinde tespit edilmiştir Kiraz fidanlarına uygulanan farklı dozlardaki Perlan arasında 1000 ppm Perlan'ın sürgün boyunu daha fazla artırdığı tespit edilmiştir. Benzer bir çalışmada, Perlan'ın ve farklı uygulamalarının yapıldığı fidanlarda, en uzun sürgün boyunun Perlan uygulamasından elde edildiği bildirilmiştir (Eren, 2012).

4.3.3 Yan dal uzunluğu (cm) üzerine etkileri

Uç alma ve Perlan uygulamalarının yan dal uzunluğu (cm) üzerine etkileri Çizelge 4.17'de verilmiştir. Uygulama ortalamaları arasında bulunan farklar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Uygulamaların çeşitler üzerine etkileri ise % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Uygulamalar arasında en yüksek yan dal uzunluğu 500 ppm Perlan (59.57 cm) uygulamasından, en düşük yan dal uzunluğu ise kontrol (50.89 cm) uygulamasından elde edilmiştir. Fidanlar üzerinde yapılan uç alma ve Perlan uygulamalarında, en yüksek yan dal uzunluğu 61.13 cm ile Lambert çeşidinden elde edilirken, en düşük yan dal uzunluğu ise 47.54 cm ile kuş kirazına aşılı 0900 Ziraat çeşidinden elde edilmiştir. Uç alma ve Perlan uygulamaları sonucu elde edilen veriler incelendiğinde, 500 ppm Perlan uygulamasından diğer uygulamalara göre daha yüksek yan dal uzunluğu değerleri el edilmiştir. Cody ve ark. (1985), Bing kirazına ait fidanlara uyguladıkları 1000 ve 2000 ppm Promalin uygulamaları sonucunda; Promalin'in kiraz fidanlarında dal uzunluğunda artışa neden olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 4.17. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı kiraz çeşitlerinde yan dal uzunlukları (cm) üzerine etkileri

Uygulamalar	**0900Ziraat/ Kuş Kirazı**	**0900Ziraat/ Mahlep**	**Lambert**	**Uygulama Ortalaması**
Kontrol	44.71	56.50	51.47	50.89 c **[(1)]
Uç Alma	46.25	59.67	65.22	57.04 ab
500 pmm Perlan	54.29	59.46	64.97	59.57 a
1000 pmm Perlan	44.92	49.79	62.86	52.52 cb
Çeşit Ortalaması	47.54 B *[(2)]	56.35 AB	61.13 A	
$LSD_{(0.05)}$	**Çeşit:** 10.17; **Uygulama**: 5.189			

[(1)] Çizelgede aynı sütunda küçük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar ($p<0.01$) önemlidir.
[(2)] Çizelgede aynı satırda büyük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar ($p<0.05$) önemlidir
* : $p<0.05$ düzeyinde önemli, ** : $p<0.01$ düzeyinde önemli

4.3.4. Yan dal sayısı (adet) üzerine etkileri

Uç alma ve Perlan uygulamalarının yan dal sayısı (adet) üzerine etkileri Çizelge 4.18'de verilmiştir. Uygulamalar arasında ve uygulamaların yapıldığı çeşitler arasında yan dal sayısı bakımından elde edilen değerler istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.18. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı kiraz çeşitlerinde yan dal sayıları (adet) üzerine etkileri

Uygulamalar	0900Ziraat/ Kuş Kirazı	0900 Ziraat/ Mahlep	Lambert	Uygulama Ortalaması
Kontrol	5.75	6.50	3.75	5.33
Uç Alma	4.25	4.75	4.25	4.42
500 ppm Perlan	4.50	3.50	5.25	4.42
1000 ppm Perlan	4.50	6.25	6.75	5.83
Çeşit Ortalaması	4.75	5.25	5.00	
$LSD_{(0.05)}$	**Çeşit:** Ö.D. ; **Uygulama:** Ö.D.			

Uygulamalar arasında yan dal sayısı bakımından 5.83 adet ortalama ile en fazla yan dal sayısı 1000 ppm Perlan uygulamasından, en az yan dal sayısı ise 4.42 adet ortalama ile uç alma ve 500 ppm Perlan uygulamasından elde edilmiştir. Fidanlar üzerinde yapılan uç alma ve Perlan uygulamalarında, en fazla yan dal sayısı 5.25 adet ortalama ile mahlep anacına aşılı 0900 Ziraat çeşidinden elde edilirken, 4.75 adet ile en az yan dal sayısı ise kuş kirazına aşılı 0900 Ziraat çeşidinde elde edilmiştir. Perlan uygulamalarının yan dal sayıları üzerinde istenilen etkiyi yaratmadığı, bazı çeşitlerde kısmen bir artışın sağladığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde; Elfving ve Visser (2006)'in farklı kiraz çeşitleri ile yaptıkları denemeler sonucunda Promalin uygulamasının yan dal oluşumunu bir miktar artırdığını, bu gelişme düzenleyicisinin etkisinin çeşide bağlı olarak farklılık gösterdiğini vurgulamışlardır. Bu konuda Eren, (2012)'in yaptığı çalışmada, Perlan uygulamalarının kiraz çeşitlerinin yan dal sayılarında istenilen etkiyi yaratmadığı fakat çeşitlere göre bu etkinin değiştiği belirtilmiştir.



Şekil 4.3. Perlan Uygulamasının yapıldığı fidanlardan bir görünüm

4.3.5. Anaç çapı (mm) üzerine etkileri

Uç alma ve Perlan uygulamalarının değişik kiraz çeşitlerinin anaç çapı (mm) üzerine etkileri Çizelge 4.19'da verilmiştir. Uygulama ortalamaları arasındaki farklar % 5 düzeyinde önemli bulunurken, çeşitlerden elde edilen farklar ise % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Uygulamalar arasında en kalın anaç çapının elde edildiği uygulama 500 ppm Perlan uygulaması (23.14 mm) olurken, bunu uç alma uygulaması (22.94 mm) ve kontrol uygulaması (22.69 mm) takip etmiştir. Uygulamalar sonucunda en ince anaç çapı değeri ise 1000 ppm Perlan uygulaması (21.44 mm) olmuştur. Fidanlar üzerinde yapılan uç alma ve Perlan uygulamalarında çeşitler arasında en kalın anaç çapı 23.86 mm ile mahlep anacına aşılı 0900 Ziraat çeşidinden, en ince anaç çapı ise 20.12 mm ile kuş kirazına aşılı 0900 Ziraat çeşidinden elde edilmiştir. Anaç çapları üzerinde etkili olan uygulamanın 500 ppm Perlan uygulaması olduğu saptanmıştır. Benzer

şekilde Perlan ve CYC (Siklanilit) uygulamalarının yapıldığı kiraz çeşitlerinin anaç çaplarında artış sağlandığı belirtilmiştir (Gürz, 2005;.Gündüz, 2017).

Çizelge 4.19. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı kiraz çeşitlerinde anaç çapı (mm) üzerine etkileri

Uygulamalar	**0900 Ziraat/ Kuş Kirazı**	**0900 Ziraat/ Mahlep**	**Lambert**	**Uygulama Ortalaması**
Kontrol	21.70	23.02	23.36	22.69 a*(1)
Uç Alma	19.83	24.71	24.27	22.94 a
500 pmm Perlan	20.35	24.58	24.49	23.14 a
1000 pmm Perlan	18.60	23.13	22.60	21.44 b
Çeşit Ortalaması	20.12 B**(2)	23.86 A	23.67 A	
$LSD_{(0.05)}$	**Çeşit:** 2.154; **Uygulama**: 1.100			

(1) Çizelgede aynı sütunda küçük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar p<0.05 önemlidir.
(2) Çizelgede aynı satırda büyük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar p<0.01 önemlidir.
* : p<0.05 düzeyinde önemli, ** : p<0.01 düzeyinde önemli.

4.3.6. Fidan çapı (mm) üzerine etkileri

Uç alma ve Perlan uygulamalarının fidan çapı (mm) üzerine etkileri Çizelge 4.20.'de verilmiştir. Uygulama ortalamaları ve çeşitler arasında bulunan farklar istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur. Uygulama değerleri % 5 düzeyinde önemli bulunurken, çeşitlerden elde edilen farklar ise % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.20. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı kiraz çeşitlerinde fidan çapı (mm) üzerine etkileri

Uygulamalar	**0900 Ziraat/ Kuş Kirazı**	**0900 Ziraat/ Mahlep**	**Lambert**	**Uygulama Ortalaması**
Kontrol	18.18	21.92	19.61	19.90 b*(1)
Uç Alma	19.45	23.02	19.81	20.75 ab
500 ppm Perlan	19.60	25.65	20.78	22.00 a
1000 ppm Perlan	17.62	23.84	19.65	20.36 b
Çeşit Ortalaması	18.71**(2) C	23.6 A	19.95 B	
$LSD_{(0.05)}$	**Çeşit:** 0.59; **Uygulama:** 1.339			

(1) Çizelgede aynı sütunda küçük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar (p<0.05) önemlidir.
(2) Çizelgede aynı satırda büyük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar (p<0.01) önemlidir.
* : p<0.05 düzeyinde önemli, **p<0.01 düzeyinde önemli

Uç alma ve Perlan uygulamaları yapılan değişik kiraz çeşitlerinde en kalın fidan çapı 500 ppm (23.14 mm) elde edilmiştir. En ince fidan çapları ise kontrol (19.9

mm) ve 1000 ppm Perlan (20.36 mm) uygulamasından elde edilmiştir. Fidanlar üzerinde yapılan uç alma ve Perlan uygulamalarında çeşitler arasında en kalın fidan çapı 23.60 mm ile mahlep anacına aşılı 0900 Ziraat, en ince fidan çapı ise 18.71 mm ile kuş kirazına aşılı 0900 Ziraat çeşidinden elde edilmiştir. Uç alma ve Perlan uygulamaları sonucunda elde edilen sonuçlar önemli bulunmuş, 500 ppm Perlan uygulaması diğer uygulamalara oranla daha etkili olmuştur. Çeşitler arasında da özelikle Perlan uygulamalarının fidan çapını olumlu yönde etkilediği görülmektedir.

4.3.7 Yan dal açıları (°) üzerine etkileri

Uç alma ve Perlan Uygulamalarının yan dal açısı (°) üzerine etkileri Çizelge 4.21'de verilmiştir. Uygulamaların kiraz fidanlarının yan dal açıları üzerinde çok etkili olmadıkları tespit edilmiştir. Uç alma ve Perlan uygulamaları sonucu çeşitler arasında bulunan farklar ise istatistiksel anlamda % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.21. Uç alma ve Perlan uygulamalarının bazı kiraz çeşitlerinde yan dal açısı (°) üzerine etkileri

Uygulamalar	**0900 Ziraat (Kuş Kirazı)**	**0900 Ziraat (Mahlep)**	**Lambert**	**Uygulama Ortalaması**
Kontrol	41.29	47.71	40.90	43.30
Uç Alma	44.42	49.92	43.08	45.81
500 ppm Perlan	41.83	48.50	44.36	44.90
1000 ppm Perlan	38.50	46.83	42.83	42.72
Çeşit Ortalaması	41.51**[(1)] B	48.23 A	42.79 AB	
$LSD_{(0.05)}$	**Çeşit:** 6.435			

[(1)] Çizelgede aynı satırda büyük harfle gösterilen değerler arasındaki farklar ($p<0.01$) önemlidir.
**$p<0.01$ düzeyinde önemli.

Uygulamalar arasında en geniş yan dal açısı uç alma uygulamasından (45.81°) elde edilirken, en dar yan dal açılı fidanlar ise 1000 ppm Perlan uygulamasından (42.72°) tespit edilmiştir. Çeşitler arasında en geniş yan dal açısı mahlep anacına aşılı 0900 Ziraat çeşidinden (48.23°) elde edilmiştir. En dar yan dal açısına sahip çeşit ise kuş kirazına aşılı 0900 Ziraat çeşidi (41.51°) olmuştur. Uygulamalar açısından kayda değer farklar göze çarpmazken, Perlan uygulamasının kiraz çeşitlerinde yan dal açısı üzerine çok etkili olmadığı görülmektedir. Benzer şekilde farklı kiraz çeşitlerine ait fidanlarda çalışan Elfving ve Visser (2006) farklı dozlarda CYC (Siklanilit) ve

Promalin uygulamalarının hiçbirinin yan dal açısı üzerinde anlamlı bir değişikliğe neden olmadığını belirtmişlerdir. Aynı şekilde diğer çalışmalarda ise Perlan uygulamalarının yan dal açılarını azalttığı iddia edilmiştir (Plich ve Jankiewcz, 1973). Elde edilen sonuçlarla Perlan ve diğer uygulamaların yan dal açısı üzerine önemli etkilerinin olmadığı, söz konusu gelişme düzenleyicilerin etkisinin çeşide ve çevre şartlarına bağlı olarak değişkenlik gösterdiğini söyleyebiliriz.



Şekil 4.4. Uç alma ve Perlan uygulamalarından bir görünüm



Şekil 4.5. Kiraz fidanlarında uygulama sonrası dallanma durumlarından bir görünüm.

4.4. Uç Alma ve Perlan Uygulamalarının Beyaz Dut Çeşidinin Dallanması Üzerine Etkileri

4.4.1. Fidan boyu ve sürgün boyu (cm) üzerine etkileri

Uç alma ve Perlan uygulamalarının fidan boyu (cm) üzerine etkileri Çizelge 4.22.'de verilmiştir. Yapılan uygulamalar sonucunda elde edilen veriler istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır.

Uygulamalar arasında fidan boyu bakımından en yüksek değer 500 ppm Perlan (299.00 cm) uygulamasından elde edilirken, en düşük fidan boyu ise kontrol (284.46 cm) uygulamasından elde edilmiştir. Perlan uygulamalarının fidan boyu üzerine istenilen etkiyi yaratmadığı tespit edilmiştir.

Uç alma ve Perlan uygulamalarının sürgün boyu (cm) üzerine etkileri Çizelge 4.22'de verilmiştir. Yapılan uygulamalar sonucunda elde edilen veriler istatistiksel anlamda % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Uygulamalar arasından sürgün boyu bakımından en yüksek değer 1000 ppm Perlan (254.83 cm) uygulamasından elde edilirken, bunu 500 ppm Perlan (252.54 cm) ve uç alma (250.70 cm) uygulamaları takip etmiştir. En düşük fidan boyu ise kontrol (241.41 cm) uygulamasından elde edilmiştir. Uç alma ve Perlan uygulamalarının sürgün boyu üzerine etkileri kontrol uygulamasına oranla daha fazla olmuştur. Uç alma ve Perlan uygulamalarının yapıldığı fidanlarda sürgün boyları, kontrol uygulamasının yapıldığı fidanlara oranla artmıştır. Bu sonuç; Keever ve ark. (1993) ve Ono ve ark. (2005)'in yaptıkları çalışmayla uyumludur.

Çizelge 4.22. Uç alma ve Perlan uygulamalarının Beyaz dut çeşidinde fidan boyu ve sürgün boyu (cm) üzerine etkileri

Uygulamalar	**Fidan boyu**	**Sürgün boyu**
Kontrol	284.46	241.41 b[(1)]
Uç Alma	291.50	250.70 a
500 pmm Perlan	299.00	252.54 a
1000 pmm Perlan	295.42	254.83 a
$LSD_{(0.05)}$	Ö.D	9.064

[(1)] Çizelgede sütunlarda aynı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar ($p<0.05$) önemlidir.
* : $p<0.05$ düzeyinde önemli

4.4.2 Yan dal uzunluğu (cm) üzerine etkileri

Uç alma ve Perlan uygulamalarının yan dal uzunluğu (cm) üzerine etkileri Çizelge 4.23'te verilmiştir. Yapılan uygulamalar sonucunda elde edilen yan dal uzunluğu değerleri arasındaki farklılıklar istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır.

Uygulamalar arasında yan dal uzunluğu bakımından en yüksek değer 500 ppm Perlan (46.21 cm) uygulamasından elde edilirken, bunu uç alma uygulaması (43.63 cm) takip etmiştir. En düşük yan dal uzunluğu ise 1000 ppm Perlan (39.17 cm) uygulamasından elde edilmiştir. 500 ppm Perlan uygulamasının yapıldığı fidan çeşitlerinde yan dal uzunluğunun diğer uygulamalara oranla arttığı saptanmıştır. 1000 ppm Perlan uygulamasından istenilen etki elde edilememiştir. Bu sonuçlar; Hrotko ve ark. (1999) ile Magyar ve Hrotko, (2005)'nun çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.23. Uç alma ve Perlan uygulamalarının yabani dut çeşidinde yan dal uzunlu (cm) ve yan dal sayısı (adet) üzerine etkileri

Uygulamalar	**Yan dal uzunluğu**	**Yan dal sayısı**
Kontrol	39.29	11.12 b*(1)
Uç Alma	43.63	12.79 b
500 ppm Perlan	46.21	15.37 a
1000 ppm Perlan	39.17	10.87 b
LSD (0.05)	Ö.D	2.456

(1) Çizelgede sütunlarda aynı harflerle gösterilen değerler arasındaki farklar ($p<0.05$) önemlidir.
* : $p<0.05$ düzeyinde önemli

4.4.3 Yan dal sayısı (adet) üzerine etkileri

Uç alma ve Perlan uygulamalarının yan dal sayısı (adet) üzerine etkileri Çizelge 4.23.'te verilmiştir. Yapılan uygulamalar sonucunda elde edilen veriler istatistiksel anlamda % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Uygulamalar arasında en fazla yan dal sayısı 15.37 adet ile 500 ppm Perlan uygulamasından elde edilmiştir. En az yan dal sayısı 10.87 adet ile 1000 ppm Perlan uygulamasından elde edilirken, bunu 11.12 adet ile kontrol uygulaması ve 12.79 adet ile uç alma uygulaması takip etmiştir. Uç alma ve Perlan uygulamalarının yapıldığı fidanlardan elde edilen yan dal sayıları diğer uygulamalardan elde edilen yan dal sayılarına göre daha fazla bulunmuştur. 500 ppm Perlan uygulamasının yan dal sayısında artışa sebep olduğu düşünülmektedir. Yapılan bu çalışmadan elde edilen

sonuçlar, Eren (2012)'in yaptığı çalışmadan elde ettiği sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

4.4.4 Anaç çapı ve fidan çapı (mm) üzerine etkileri

Uç alma ve Perlan uygulamalarının anaç çapı (mm) üzerine etkileri Çizelge 4.24'de verilmiştir. Yapılan uygulamalar sonucunda elde edilen veriler istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır. Uygulamalar arasında en geniş anaç çapı 28.02 mm ile 500 ppm Perlan uygulamasından elde edilirken, en küçük anaç çapı ise 27. 61 mm ile uç alma uygulamasından elde edilmiştir. Uç alma ve Perlan Uygulamaları bitkinin anaç çapında anlamlı farklar meydana getirmemiştir.

Uç alma ve Perlan uygulamalarının fidan çapı (mm) üzerine etkileri Çizelge 4.24'de verilmiştir. Yapılan uygulamalar sonucunda elde edilen veriler istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır. Uygulamalar arasında en geniş fidan çapı 24.62 mm ile 500 ppm Perlan uygulamasından, en küçük fidan çapı ise 22.93 mm ile uç alma uygulamasından elde edilmiştir. Uygulamaların fidan çaplarında bir artışa ve değişime neden olmadığı saptanmıştır. Yapılan bu çalışma; Coşkun (2011) ve Atay (2012)'ın yaptığı çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.24. Uç alma ve Perlan uygulamalarının yabani dut çeşidinin anaç çapı, fidan çapı (mm) ve yan dal açısı üzerine etkileri

Uygulamalar	Anaç çapı	Fidan çapı	Yan dal açısı
Kontrol	27.49	24.10	51.96
Uç Alma	27.61	23.10	51.92
500 ppm Perlan	28.02	24.62	52.67
1000 ppm Perlan	26.54	22.93	51.00
Önemlilik	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.

* : $p<0.05$ düzeyinde önemli, ** : $p<0.01$ düzeyinde önemli.

4.4.5 Yan dal açısı (°) üzerine etkileri

Uç alma ve Perlan uygulamalarının Beyaz Dut çeşidinin yan dal açıları (°) üzerine etkileri Çizelge 4.24' de verilmiştir. Yapılan uygulamalar sonucunda elde edilen veriler istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır.

Uygulamalar arasında en geniş açılı yan dal 52.67° ile 500 ppm Perlan uygulamasından, en dar açılı yan dal ise 51.00° ile 1000 ppm Perlan uygulamasından elde edilmiştir. Uygulamaların yan dal açıları üzerine etkileri incelendiğinde uygulamalar arasında anlamlı farklar bulunamamıştır. Perlan uygulamalarının beyaz dut çeşidinin yan dal açıları üzerine bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Buna benzer bir çalışmada, Perlan uygulamalarının yan dal açıları üzerinde etkili olmadıkları belirtilmiştir (Coşkun, 2011).

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Meyve yetiştiriciliğinde ve özelikle sık dikim sistemlerinde, bitkilerin daha erken verime yatması ve ilk yıllarda daha fazla ürün alınması amacı ile bahçe tesisi aşamasında kamçı fidan yerine, dallı fidan yetiştiriciliği son yıllarda daha önem kazanmış ve yetiştiriciler tarafından daha çok tercih edilmektedir. Üreticiler daha önce üretim aşamasında fidanların alt dallarını oluşturan genç sürgünleri kopartarak uzun fidan elde etmişlerdir; fakat genç sürgünlerin kopartılması dalsız fidan oluşumuna neden olmaktadır.

Elma ve kiraz gibi apikal dominansinin güçlü olduğu türlerde, çeşide bağlı olmakla birlikte, fidan aşamasında çoğu defa çok az yan dal oluşumu görülmektedir. Özellikle gelişme döneminde az dallanmanın görüldüğü farklı meyve tür ve çeşitlerinde yeterli dallanma sağlanırsa, erken yaşta meyveye yatma ve bol verim almak mümkün bulunmaktadır.

Fidanlarda boy gelişimi tepe tomurcuğundaki meristematik dokuların gelişmesi ile sağlanmaktadır. Bu kapsamda; tepe tomurcuğu baskınlığını ortadan kaldırarak, yan gözlerin sürmesini teşvik eden gelişme düzenleyicileri, bu işlevini terminal meristem gelişmesini durdurarak sağlamaktadır. Bu etkinliğin doğal sonucu olarak, söz konusu gelişme düzenleyicilerin fidanın boyuna gelişimini engelleyebileceği düşünülmektedir.

Yapılan uygulamaların fidan boyuna etkileri incelendiğinde, kiraz ve armut çeşitlerinde uç alma uygulamalarının, elma çeşitlerinde ise 500 ppm Perlan uygulamasının etkileri çeşitlere göre farklılık gösterse de genel olarak fidan boylarını yavaşlattığı görülmektedir. Beyaz dut çeşidinde yapılan uygulamalar fidan boyu açısından bir fark meydana getirmemiştir. Fidan boyu açısından Perlan uygulamalarından beklenen sonuçlar genel olarak elde edilemezken, bu durumun asıl sebebinin uygulamanın yapıldığı bölgenin ekolojik ve iklim koşulları olduğu düşünülebilir. Yaz sıcaklık ortalamalarının daha düşük olduğu bölgelerde uygulamaların farklı dozları kullanılarak, fidan boyuna etkisi tekrar ölçülebilir.

Uygulamaların sürgün boyuna etkileri incelendiğinde, çeşitlerde uç alma uygulamalarının diğer uygulamalara göre sürgün boylarını yavaşlattığı görülmektedir.

Kuş kirazına aşılı 0900 Ziraat, Bahribey armudu ve Starkrimson Delicious elma çeşitlerinde 500 ppm Perlan uygulamaları sürgün boyunda beklenen etkiyi göstermiştir. Beyaz dut çeşidinde yapılan uç alma ve perlan uygulamaları, sürgün boyunu kontrole göre uzatmıştır. Perlan uygulamalarının armut ve kiraz çeşitlerinde, sürgün boyu uzattığı tespit edilmiştir. Uygulamaların sürgün boyuna etkileri çeşide göre farklılık göstermiş olup, bu durumun sebeplerinin fidan boyunda belirtilen sebeplerle aynı olduğu düşünülmektedir. Uygulamaların farklı dozları ve tekerrürleri kullanılarak sonuçlar değerlendirilmelidir.

Yan dal sayıları kadar, yan dal uzunlukları da fidan yetiştiriciliğinde önem taşımaktadır. Uygulamaların yan dal uzunlukları üzerine etkileri incelendiğinde, Perlan uygulamalarının genel olarak yan dal uzunluğunu arttırdığı görülmektedir. Uygulamalar arasında 500 pmm Perlan uygulamasından elde edilen sonuçlar, diğer uygulamalara oranla önemli bulunmuştur. Özellikle 500 ppm Perlan uygulaması, kuş kirazına aşılı 0900 Ziraat çeşidinde, Deveci, Williams armut çeşitlerinde, Starkrimson Delicious, Vista Bella elma çeşitlerinde ve Beyaz Dut çeşidinin yan dal uzunlukları üzerinde etkili olsuğu tespit edilmiştir. Diğer uygulamalar arasında anlamlı farklar göze çarpmazken, ortaya çıkan küçük farkların uygulamaların etkisinden çok çevresel faktörler, beslenme ve kullanılan anaca bağlı olarak değiştiği düşünülebilir. Özellikle Perlan'ın farklı dozları kullanılarak uygulamanın ekinliği izlenmelidir.

Günümüzde modern tarımın vazgeçilmez ve en son öğelerinden biri olan nitelikli fidan kullanımı ve uygun yetiştirme koşulları ile verimi 3-4 kat arttırmak mümkündür. Bu da iyi gelişmiş fidanlarla üretime başlamayı zorunlu kılmaktadır. Özellikle bahçe tesisinde kamçı fidan yerine dallı fidan kullanımı günümüzce oldukça tercih edilmek olup, bunun en büyük sebebi daha erken verime yatmaları ve verimin 3-4 kat artırması olduğu söylenebilir.

Bu çalışmada; uç alma ve Perlan uygulamalarının fidanlarda yan dal sayıları üzerine etkileri incelenmiştir. Genel olarak Perlan uygulamalarının fidanlarda yan dal sayılarını artırdığı görülmüştür. Bahribey ve Santa Maria armut çeşitlerinde, Red Star ve Vista Bela elma çeşitlerinde ve Bezyaz dut çeşidinde 500 ppm Perlan uygulaması etkili olurken, Deveci ve Williams armudunda, Red Chief ve Starkrimson Delicious elma çeşitlerinde ve Lambert kiraz çeşidinde 1000 ppm Perlan uygulaması daha etkili olmuştur. Perlan uygulamanın değişik dozları kullanılarak dal sayısındaki artışlar

izlenmelidir. Dallı fidan kullanılarak tesis edilen bahçelerde ilk yıllardan itibaren verim alınacağından dolayı gençlik kısırlığı dönemi kısalacak bu da ilk tesis masraflarının minimum düzeyle tutulmasına neden olacaktır.

Fidan kalitesini etkileyen faktörlerin başında, anaç çapı ve fidan çaplarının da önemli bir yeri vardır. Bu amaçla fidanların dikine büyümelerinin yavaşlatılarak gelişme güçlerinin anaç çapı, yan dal sayısı ve fidan çapına yönlendirilmesi önemli bir adım olacaktır.

Yapılan uygulamaların anaç ve fidan çaplarına etkileri çeşitlere göre farklılık göstermiştir. Armut çeşitlerinde uç alma uygulamasının anaç ve fidan çapları üzerinde diğer uygulamalara oranla daha etkili olduğu saptanırken, uygulamalar arasındaki farklar önemli bulunmuştur. Elma çeşitlerinde ise; anaç çapı üzerinde yine uç alma uygulamasının etkili olduğu görülürken fidan çaplarında, 500 ppm Perlen uygulamasının daha etkili olduğu saptanmıştır. Uygulamalar arasındaki farklar önemli bulunurken, çeşitler arasındaki farkların uygulamalardan çok çeşit özelliklerinden kaynakladığı düşünülmektedir. Uygulamaların kiraz çeşitlerinde anaç ve fidan çapları üzerine etkileri incelendiğinde, özellikle 500 ppm Perlan uygulamalarının diğer uygulamalara göre hem anaç çapı üzerinde hem de fidan çapı üzerinde etkili sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Uygulamanın yapıldığı her iki fidan özelliği arasında 1000 ppm Perlan uygulaması uç alma uygulamasının gerisinde kalmıştır. Uygulamaların Beyaz dut çeşidi üzerinde etkileri incelendiğinde, yine 500 ppm Perlan uygulamasının anaç ve fidan çapları üzerinde ekili olduğu görülmüştür. Bu veriler ışığından özellikle 500 ppm Perlan uygulamasının anaç ve fidan çapları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Anaç ve fidan çaplarında elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde Şanlıurfa ili ve çevre bölgelerdeki meyve fidanı üreticilerine 500 ppm Perlan uygulaması tavsiye edilebilir.

Meyve fidanlarında yan dal sayıları kadar dalların gövde ile yaptıkları açılarda önemlidir. Bu kapsamda, yapılan uygulamaların dal açıları üzerine etkileri incelendiğinde uygulamalar arasında bulunan farklar istatistiki anlamda önemli bulunmamıştır. Armut, elma ve Beyaz dut çeşitlerinde en geniş açıların 500 ppm Perlan uygulamalarından elde edildiği görülürken; kiraz çeşitlerinde ise uç alma uygulaması daha etkili olmuştur. 500 ppm Perlan uygulamasının, Williams armuda dışında, uygulamanın yapıldığı tüm çeşitler üzerinde etkili olduğu görülürken, elmada

sadece Red Chief ve Starkrimson Delicious çeşitleri üzerinde etkili olmuştur. Kiraz da ise sadece Lambert çeşidinde etkili olduğu saptanmıştır. Diğer uygulamaların dal açıları üzerine etkileri çeşitlere göre farklılık göstermiştir. Bu sonuçlar; Perlan uygulamalarının yan dal açısı üzerine olumlu etkilerinin olduğunu, fakat bu etkinin sınırlı kaldığını göstermiştir. Gelişme düzenleyicilerin etkisinin çeşide ve çevre şartlarına bağlı olarak değişkenlik gösterdiği düşünülmekte olup, çalışmanın uygun koşullarda tekrar edilmesi, sonuçların geliştirilmesi açısından önem arz etmektedir.

Bu çalışmada; gerek Perlan gerekse uç alma uygulamaları bazı çeşit/anaç bileşenine ait fidanlarda yan dallanma üzerine olumlu etki yaparken, bazı çeşit/anaç bileşenlerinde 500 ppm, bazı çeşit/anaç bileşenlerinde ise 1000 ppm'lik Perlan dozunun daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Uygulamalardan elde edilen sonuçlar incelendiğinde, aynı türe ait ve aynı anaç üzerindeki değişik çeşitlerde, Perlan dozlarının etkilerinin de değişkenlikler gösterdiği belirlenmiştir. Uygulamalar arasındaki bu farklılıklar; tür, çeşit, anaç, kültürel uygulamalar ve ekolojik koşullara göre değişebileceği bilinmelidir. Gerçekleştirilmiş olan bu çalışmada, fidanlık koşullarında yan dal sayısının, yan dal açısının ve yan dal uzunluğunun en fazla, anaç ve fidan çaplarının ise en kalın olacağı fidan eldesinde,500 ppm Perlan dozunun etkili olarak kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Sonuç olarak; yapılan çalışmada elde dilen bulgular ışığında bundan sonra, farklı doz ve uygulama zamanlarını konu alan çalışmalar yapılarak, fidanlarda dallanma için en uygun uygulamanın tespit edilmesi geleceğin fidancılığı açısından önemli bir çalışma olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

AĞAOĞLU, Y. S., ÇELİK, H., ÇELİK, M., FİDAN, Y., GÜLŞEN, Y., GÜNAY, A., HALLORAN, N., KÖKSAL, A. İ., ve YANMAZ, R., 2010. Genel Bahçe Bitkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1579, Ders Kitabı: 531, Ankara, 369s.

AKOL, S., 2009. Bazı Kimyasal ve Mekanik Uygulamaların Elma Fidanı Üretiminde Dallanma Üzerine Etkileri. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 60s.

ATAY, E., 2012. Dallı Fidan Eldesinde Kullanılan Farklı Yöntemlerin Elmalarda Fidan Kalitesi ve Fizyolojisi Üzerine Etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Isparta, 112s.

BALDINI, E., SANSAVINI, S., and ZOCCA, A., 1973. Feather Induction by Growth Regulators on Maiden Trees of Apple and Pear. USA, Acta Horticulturae, 34: 117-122.

BEKTAŞ, M., 2010. Bazı Yarı Bodur Elma Fidanlarına Pinçleme ve Perlan (6-BA+GA_{4+7}) Uygulamalarının Dallanma Üzerine Etkileri. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 46-59s.

BOYACI, S., ve ÇAĞLAR, S., 2009. Türkiye'de Fidanlık Koşullarında Dallandırılmış Elma Fidanı Yetiştirilmesine İlişkin Bir İnceleme. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 2(1): 107-111s.

CLINE, G. M., 1997. Concepts and Terminology of Apical Dominance. American Journal of Botany, 84(8): 1064-1069.

CODY, C. A., LARSEN, F. E., and FRITTS, J. R., 1985. Stimulation of Lateral Branch Evelopmentn Tree Fruit Nursery Stock With GA_{4+7} + BA. USA, Horticultural Science, 20(4): 758-759.

COOK, N. C., and STRYDOM, D. K., 2000. The South African High Density System. Acta Horticultural Science, 513: 321-327.

COŞKUN, N., 2011. Bitki Büyümesini Artırıcı Rizobakteriler ve Perlan (BA+GA_{4+7}) Uygulamalarının M9 Anacı Üzerine Aşılı Bazı Elma Çeşitleri Fidanlarında Dallanma Üzerine Etkileri. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 37s.

ÇELİK, M., ve SAKİN, M., 1991. Ülkemizde Meyve Fidanı Üretiminin Bugünkü Durumu, Türkiye 1. Fidancılık Sempozyumu Bildiri Kitabı, 26-28 Ekim T. C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Ankara, 169-180.

ELFVING, D. C., LANG, G. A., and VISSER, D. B., 2005. Effects of Prohexadione Calcium and Ethephon on Growt and Flowering of 'Bing' Sweet Cherry. Acta Horticulturae, 667: 439-446.

ELFVING, D. C., and VISSER, D. B., 2006. The Use of Bioregulators in the Production of Deciduous Fruit Trees. X. International Symposium on Plant Bioregulators in Fruit Production. Acta Horticulturae, (ISHS) 727: 57-66.

ELFVING, D. C., and VISSER, D. B., 2007. Improving the Efficacy of Cytokinin Applications for Stimulation of Lateral Branch Development in Young Sweet Cherry Trees in the Orchard. Horticultural Science, 42(2): 251-256.

EREN, G., 2012. Fidanlık Koşullarında Kiraz Fidanlarının Dallandırılması Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 56s.

FAUST, M., 1989. Physiology of Temperate Zone Fruit Trees. John Wiley & Sons, New York, 338-339.

FORSHEY, C. G., ELFVING, D. C., and STEBBINS R.L., 1992. Training and Pruning Apple and Pear Trees. American Society for Horticultural Science, 166 pp. Alexandria, 22-52s.

GASTOL, M., and PONIEDZIALEK, W., 2003. Induction of Lateral Branching in Nursery Trees. Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, Horticulture, Poland, 6-8s.

GENÇTAN, T., TUGAY, M. E., GEÇİT, H. H., BOZKURT, B., ERGUN, E., EKİZ, H., YALVAÇ, K., GEVREK, M. N., ELÇİ, A., ve BALKAN A., 2005. Türkiye'de Tohumluk, Fide, Fidan Üretimi ve Kullanımı. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 3-7 Ocak,Cilt II, Ankara, s.803-823.

GREENE, D. W., and AUTIO, W. R., 1990. Vegetative Responses of Apple Trees Following Benzyladenine and Growth Regulator Sprays. Journal of the American Society for Horticultural Science, 115(3): 400-404.

GÜNDÜZ, T., 2017. Kiraz Fidanlarında Yan Dal Oluşumu Üzerine CYCLANILIDE Uygulamasının Etkisi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Tokat, 31s.

GÜRZ, A., 2005. Dışsal Benziladenin Uygulamasının Bodur Elma Fidanlarının Dallanması Üzerine Etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 61s.

HAN, S., YOON, T., and LEE, J., 2005. Branch Induction in 'Fuji' Apple Nursery Trees as Affected by the Time and Frequency of Application of Plant Growth Regulators. Korean Journal of Horticultural Science & Technology, 23(1): 44-48.

HOYING, S. A., ROBINSON, T. L., and ANDERSEN, R. L., 2001. Improving Sweet Cherry Branching. New York Fruıt Quarterly, 9: 13-16

HROTKO, K., MAGYAR, L., and BUBAN, T., 1996. Improved Feathering by Benzyladenine Application on One Year old 'Idared' Apple Trees in The Nursery. Acta Horticulturae, 451: 673-678.

HROTKO, K., MAGYAR, L., and ORI, B., 1999. Improved Feathering on One Year-Old 'Germersdorfi FL 45' Sweet Cherry Trees in the Nursery. Gartenbauwissenschaft, 64(2): 75–78.

JACYNA, T., and PUCHALA, A., 2004. Application of Environment Friendly Branch Promoting Substances to Advance Sweet Cherry Tree Canopy Development in the Orchard. Journal of Fruit and Ornamental Plant Research, 12: 177-182.

JACYNA, T., and BUCZEK, M., 2008. Use of Bioregulators to Hasten Sweet Cherry Canopy Development. Acta Horticulturae, 795: 509-512.

JOHANN, G.,1983. Effect of Growth Regulators on Branching Habit of Some Apple Cultivars in the Nursery. Acta Horticulturae, 137: 87-94.

KALYONCU, İ. H., AKOL, S., ve TURAN, A., 2011. Bazı Kimyasal ve Mekanik Uygulamaların Elma Fidanı Üretiminde Dallanma Üzerine Etkileri. Selçuk Üniversitesi, Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, Konya, 25 (1): 26- 37.

KEEVER, G. J., FOSTER, W. J., OLIVE, J., and WEST, M. S., 1993. Incressing Bradford Pear Crotch Angles and Lateral Shoot Counts With Benzyladenine or Promalin. Alabama, Sprays Hortscience, 28: 6, 678

KOYUNCU, F., ve YILDIRIM, A. N., 2008. Induction of Lateral Branching of '0900 Ziraat' Sweet Cherry Cultivar in Nursery with 6-Benyladenine + GA_{4+7}. Acta Horticulturae, 795: 391-394.

KÜDEN, A., ve SIRIŞ, Ö., 2001. Ülkemiz Yayla Koşullarına Uygun Yeni Kiraz Çeşitlerinin Meyve Verimi ve Kalitesi Üzerinde Çalışmalar. I. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, 25-28 Eylül, Yalova, s.103-113.

MAGYAR, L., and HROTKO, K., 2002. Effect of 6-Benzyladenine (BA) and Gibberellic Acid (GA_{4+7}) Application on Feathering of Plum Cultivars in Nursery. Acta Horticulturae, 577: 345-349.

MAGYAR, L., and HROTKO, K., 2005. Effect of BA (6 Benzyladenine) and GA_{4+7} on Feathering of Sweet Cherry Cultivars in the Nursery, Acta Horticulturae, 667: 417-422.

MILLER, S.S., and ELDRIDGE, B.J., 1986. Use of 6-Benzylamino Purine and Promalin for Improved Canopy Development in Selected Apple Cultivars. USA, Scientia Horticulturae, 28(4): 355-368.

MUSACCHI, S., and COSTA, G., 1992. Controllo Della Morfogenesi dei Rami Anticipati del Melo in Vivaio, Rivista di Frutticoltura. USA, 3: 103-106.

NERI, D., MAZZONI, M., and ZUCCONI, F., 2004. Feathering Control in Sweet Cherry (*Prunus avium* L.) Nursery by Deblading and Cytokinin. Acta Horticulturae, 636: 119-127.

ONO, T., TAMAI, H., MAEJIMA, T., USUDA, A., KOIKE, H., and OHARA, H., 2005. Effects of Repeated Benzyladenine Spraying on Branch Development of Apple Nursery Trees on M9 Rootstock. Horticultural Research, Japan, 4(2): 165-170.

OUELLETTE, D. R., UNRATH, C. R., and YOUNG, E., 1996. Manual and Chemical Branch Inducement in Fall and Spring Planted 'Empire' Apple on Two Rootstocks. .Hortscience, 31(1): 82-88.

ÖZGÜVEN, A.I., 1994. Bahçe Bitkilerinde Giberellinlerin Kullanım Alanları. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 11(2): 72-85.

PLICH, H., ve JANKIEWICZ, L. S., 1973. Application of Gibberellin and Cytokinin in Crown Formation of Apple Trees. Acta Agrobot, 26: 257-264.

POPENOE, J., and BARRITT, B. H., 1988. Branch Induction by Growth Regulators and Leaf Removal in `*Delicious*' Apple Nursery Stock. Hortscience, 23(5): 859-862.

QUINLAN, J. D., and PRESTON, A. D., 1973. Chemical Induction of Branching in Nursery Trees, Acta Horticulturae, 34: 123-128.

QUINLAN, J. D., 1978. The Use of Growth Regulators for Shaping Young Fruit Trees. Acta Horticulturae, (80): 39-48.

QUINLAN, J. D., 1981. New Chemical Approaches to the Control of Fruit Tree Form and Size. Acta Horticulturae, 120: 95-106.

QUINLAN, J. D., and TOBUTT, K. R., 1990. Manipulating Fruit Tree Structure Chemically and Genetically for Improved Performance. Hortscience, 25 (1): 60–64.

ROBINSON, T., HOYING, S., and ANDERSEN, R., 2005. Management of High-Density Sweet-Cherry Orchards. N.Y. Fruit, 13: 24–27.

ROSSI, A. D., RUFATO, L., GIACOBBO, G. L., GOMEZ, F. R. C., and FACHINELLO, J. C., 2004. Use of Promalin on One Year Old Trees of the Aapple cv.'Catarina'. Acta Horticulturae, 636: 145-149.

SACHS, T., and THIMANN, K. V., 1967. The Role of Auxins and Cytokinins in the Release of Buds From Dominance. Nature 201: 939–940.

SAYDAM, O., 2010. Bademli (Ödemiş/İzmir) Örneğinde Meyve Fidanı Yetiştiriciliğinin Durumu ve Sorunları. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İzmir. 96s.

SOYLU, A., ERTÜRK, Ü., MERT, C., ve ÖZTÜRK, Ö., 2003. MM 106 Anacı Üzerine Aşılı Elma Çeşitlerinin Görükle Koşullarındaki Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17 (2): s.57-65.

ŞAHİN, M., 2014. Kirazlarda Yan Dal Oluşumuna Promalin ve Malç uygulamalarının Etkileri. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 64s.

TAIZ, L., ve ZEIGER, E., 2008. Bitki Fizyolojisi; Çeviri Editörü: İsmail Türkan, Palme Yayıncılık, Ankara, 423-515.

TUSTIN, D. S., W. M. CASHMORE., W. M., and BENSLEY, R. B., 2001. Pomological and Physiological Characteristics of Slender Pyramid Central Leader Apple (*Malus domestica*) Planting Systems Grown on Intermediate Vigour, Semi-Dwarfing, and Dwarfing Rootstocks. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 29 (3): 195-208.

VOLZ, R. K., GIBBS, H. M., and POPENOE, J., 1994. Branch Induction on Apple Nursery Trees: Effects of Growth Regulators and Defoliation. New Zeland Journal of Crop and Horticultural Science, 22: 277-283.

WERTHEIM, S. J., 1978. Manual and Chemical Induction of Side-Shoot Formation in Apple Tree in the Nursery. Scientia Horticulturae, 9(4): 337-345.

WERTHEIM, S. J., 1989. Side Shout Formation Annu. Rep. Res. Stn. Fruit Growing. Wilhelminadorp, The Netherlands, 21-22s.

WERTHEIM, S. J., and ESTABROOKS, E. N., 1994. Effect of Repeated Sprays of 6-Benzyladenine on the Formation of Sylleptic Shoots in Apple in the Fruit-Tree Nursery. Scientia Horticulturae, 60(1): 31-39.

WERTHEIM S. J., and WEBSTER, A. D., 2003. Propagation and Nursery Quality in Free, D. C and I. J. Warrington (Ed.) Apples. 125 p. Printed and Bound in the UK by Biden Ltd. Guildford and King’s Lynn, London, ISBN0851995926

WUNSCHE, J. N., and LAKSO, A. N., 2000. The Relationship Between Leaf Area and Light Interception by Spur and Extension Shoot Leaves and Apple Orchard Productivity. Hortscience, 35: 1202-1206.

YILDIRIM, A. N., KOYUNCU, F., ŞAN, B., ve KAÇAL, E., 2010. Promalin ve Tepe Kesimi Uygulamalarının Armut Fidanlarında Yan Dal Oluşumu Üzerine Etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 14 (1): 32-37.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:** Mehmet GÜNDÜZ
Uyruğu	**:** T. C.
Doğum yeri ve tarihi	**:** Malatya / 16.12.1987
Telefon	**:** 0532 780 44 93
E - posta	**:** mehmet_gunduz44@hotmail.com

EĞİTİM

Lise	: Hacı Ahmet Akıncı Lisesi / Malatya	2003
Ön lisans	: Gaziosmanpaşa Üniversitesi / Tokat	2007
Lisans	: Anadolu Üniversitesi (A.Ö.F.) / Eskişehir	2010
Lisans	: Harran Üniversitesi / Şanlıurfa	2015

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
2007 - 2008	Malatya Özel Sevgi Hastanesi	İç Kontrol Görevlisi
2009 - 2014	Şanlıurfa İl Özel İdaresi	Bilgisayar İşletmeni
2015	ŞUSKİ Genel Müdürlüğü	Ziraat Mühendisi

UZMANLIK ALANI: Bahçe Bitkileri, Meyvecilik Anabilim Dalı

YABANCI DİLLER: İngilizce