

**JUMBO BÖĞÜRTLEN (*Rubus fruticosus* L.)  
ÇEŞİDİNDE VEJETATİF ÇOĞALTMA  
POTANSİYELİNİN BELİRLENMESİ**

**Abdullah Serhat EDİZER**

**Yüksek Lisans Tezi  
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı  
Prof. Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU  
2011  
Her hakkı saklıdır**

**T.C.  
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI**

**JUMBO BÖĞÜRTLEN (*Rubus fruticosus* L.) ÇEŞİDİNDE  
VEJETATİF ÇOĞALTMA POTANSİYELİNİN BELİRLENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

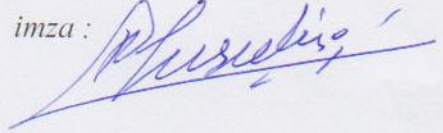
**Abdullah Serhat EDİZER**

**TOKAT  
2011**

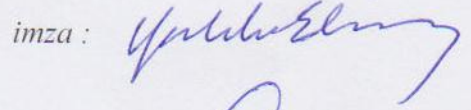
Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU danışmanlığında, Abdullah Serhat EDİZER tarafından hazırlanan bu çalışma 07/01/2011 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği/oyçokluğu ile Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

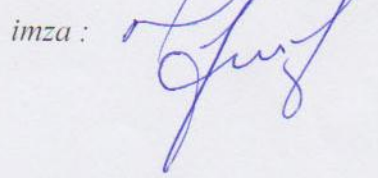
Başkan : Prof. .Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU

imza : 

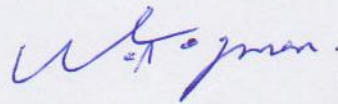
Üye : Yrd. Doç. Dr. Yemliha EDİZER

imza : 

Üye : Prof. Dr. Tarık YARILGAÇ

imza : 

**Yukarıdaki sonucu onaylarım**



**Doç. Dr. Naim ÇAĞMAN**

**Enstitü Müdürü**

13/01/2011

## **TEZ BEYANI**

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

**Abdullah Serhat EDİZER**

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### JUMBO BÖĞÜRTLEN (*Rubus fruticosus* L.) ÇEŞİDİNDE VEJETATİF ÇOĞALTMA POTANSİYELİNİN BELİRLENMESİ

Abdullah Serhat EDİZER

Gaziosmanpaşa Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı

**Danışman: Prof. Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU**

Araştırmada; 2009-2010 yıllarında “Jumbo Böğürtlen (*Rubus fruticosus* L.) Çeşidinde Vejetatif Çoğaltma Potansiyelinin Belirlenmesi” amacıyla Tokat ekolojisinde yetişen Jumbo böğürtlen (*Rubus fruticosus* L.) çeşidinin çelikle üretiminde; değişik dikim tarihleri ve IBA dozlarının farklı çelik tiplerinde köklenme özelliklerine etkileri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre farklı dönem, çelik tipi ve IBA dozlarının köklenme özelliklerine etkilerinin farklı olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma bulgularına göre; köklenme oranı açısından en iyi sonuçların Ekim ve Kasım aylarında alınan odun çeliklerinin tüm IBA dozlarında; eylül döneminde alınan Yeşil çeliklerde 4 000 ppm ve 6 000 ppm IBA dozlarında; yine eylül ayında alınan yaprak-göz çeliklerinde 2 000 ppm, 4 000 ppm ve 6 000 ppm IBA dozlarında %100,00 köklenme oranı saptanmıştır. Bitki büyüme düzenleyicisi kullanılmadan yapılan uç daldırma uygulamasında da %100,00 köklenme başarısı elde edilmiştir.

**2011, 50 sayfa**

**Anahtar kelimeler:** Böğürtlen, Jumbo, Vejetatif çoğaltma

## **ABSTRACT**

Ms Thesis

**A RESEARCH ON DETERMINATION VEGETATIVE PRODUCTION POTENTIAL  
OF JUMBO BLACKBERRY CULTIVAR (*Rubus fruticosus* L.)**

Abdullah Serhat EDIZER

Gaziosmanpasa University  
Graduate School of Natural and Applied Science  
Department of Horticultural Science

**Supervisor: Prof. Dr. Resul GERCEKCIOGLU**

Study, in 2009-2010, "A Research On Determination Vegetative Production Potential Of Jumbo Blackberry Cultivar" in order to grow in Tokat ecological Jumbo blackberry (*Rubus fruticosus* L.) cultivars in producing cuttings, various planting dates and doses of IBA rooting characteristics of different types of steel investigated . According to the results of different periods, steel type and rooting characteristics of the effects of doses of IBA was found to be different.

As the research findings; the highest rooting ratio were obtained as 100% in hardwood cuttings in all IBA doses and in October and November periods. The highest rooting ratios were obtained as 100% in greenwood cuttings in 4 000 and 6 000 ppm IBA doses and in September period. Otherwise, the findings that leaf-bud cutting was found as 100% in whole hormone doses and September period; Apex stooling studies were successful found as 100%, too.

**2011, 50 pages**

**Keywords:** Blackberry, Vegetative production, Jumbo

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitiminin her aşamasında yardımlarını esirgemeyen ve her konuda destek olan değerli danışman hocam Prof. Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU'na, aileme, yüksek lisans çalışması boyunca yardımlarını esirgemeyen arkadaşım Araştırma Görevlisi Öznur ÖZ'e ve emeği geçen diğer hocalarıma ve arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Abdullah Serhat EDİZER

Ocak 2011

# İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET .....	ii
ABSTRACT .....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER .....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	vii
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM.....</b>	<b>10</b>
3.1. Materyal .....	10
3.2. Yöntem.....	10
3.2.1. Kullanılan Çoğaltma Yöntemleri.....	10
Yeşil Çelik ile Çoğaltma .....	11
Odun Çeliği ile Çoğaltma .....	11
Uç Daldırma ile Çoğaltma .....	12
Uç Çelikle Çoğaltma.....	13
Yaprak-Göz Çeliği ile Çoğaltma .....	14
Yaprak Çeliği ile Çoğaltma .....	15
3.2.2. Araştırmada Yapılan Gözlemler ve Yöntemler .....	16
Canlı Çelik Oranı (%) .....	16
Kalluslanma Oranı (%) .....	17
Köklenme Oranı (%).....	17
Kök Kuru Ağırlığı (%).....	17
Ortalama Kök Sayısı (adet).....	17
Ortalama Kök Kalınlığı (mm).....	17
Ortalama Kök Uzunluğu (cm) .....	17
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>18</b>
4.1. Yeşil Çelikler ile Çoğaltma Bulguları .....	18
4.2. Odun Çelikleri ile Çoğaltma Bulguları .....	20
4.3. Uç Çelikleri ile Çoğaltma Bulguları .....	22
4.4. Yaprak Çelikleri ile Çoğaltma Bulguları .....	24
4.5. Yaprak-Göz Çelikleri ile Çoğaltma Bulguları .....	26
4.6. Uç Daldırma ile Çoğaltma Bulguları .....	29
<b>5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....</b>	<b>30</b>
KAYNAKLAR .....	36
ÖZGEÇMİŞ .....	39

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
Şekil 3.1. Böğürtlen yeşil çeliğinin görünümü .....	11
Şekil 3.2. Böğürtlen odun çeliğinin görünümü .....	12
Şekil 3.3. Jumbo Böğürtlen çeşidinde yapılan uç daldırmanın görünümü .....	13
Şekil 3.4. Uç çeliğinin köklenmiş hali .....	14
Şekil 3.5. Yaprak-göz çeliğinin görünümü .....	15
Şekil 3.6. Yaprak çeliğinin görünümü .....	16
Şekil 5.1. Eylül dönemi yeşil çeliğin kontrol dozundaki köklenme oranları.....	31
Şekil 5.2. Eylül dönemi yeşil çeliğin 2 000 ppm dozundaki köklenme oranı .....	31
Şekil 5.3. Eylül dönemi yeşil çeliğin 4 000 ppm dozundaki köklenme oranı .....	32
Şekil 5.4. Eylül dönemi yeşil çeliğin 6 000 ppm dozundaki köklenme oranı .....	32
Şekil 5.5. Jumbo böğürtlen çeşidinin uç daldırma hali ile köklenmiş daldırma çeliği ...	33

## ÇİZELGELER DİZİNİ

### Sayfa

Çizelge 4.1. Jumbo böğürtlen çeşidinin yeşil çelik ile çoğaltmada gözlenen köklenme bulguları.....	18
Çizelge 4.2. Jumbo böğürtlen çeşidinin yeşil çeliklerinde köklenme oranlarının(%) dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak değişimi <sup>+</sup> .....	18
Çizelge 4.3. Jumbo böğürtlen çeşidinin yeşil çeliklerinde kök uzunluklarının(cm) dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak değişimi <sup>+</sup> .....	19
Çizelge 4.4. Jumbo böğürtlen çeşidinin yeşil çeliklerinde kök kalınlıklarının(mm) dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak değişimi <sup>+</sup> .....	19
Çizelge 4.5. Jumbo böğürtlen çeşidinin yeşil çeliklerinde kök kuru ağırlıklarının(%) dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak değişimi <sup>+</sup> .....	19
Çizelge 4.6. Jumbo böğürtlen çeşidinin yeşil çeliklerinde kök sayılarının(adet) dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak değişimi <sup>+</sup> .....	20
Çizelge 4.7. Jumbo böğürtlen çeşidinin odun çeliği ile çoğaltmada gözlenen köklenme bulguları .....	20
Çizelge 4.8. Jumbo böğürtlen çeşidinin odun çeliklerinde köklenme oranlarının(%) dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak değişimi <sup>+</sup> .....	21
Çizelge 4.9. Jumbo böğürtlen çeşidinin odun çeliklerinde kök uzunluklarının(cm) dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak değişimi <sup>+</sup> .....	21
Çizelge 4.10. Jumbo böğürtlen çeşidinin odun çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan kök kalınlıkları(mm) <sup>+</sup> .....	21
Çizelge 4.11. Jumbo böğürtlen çeşidinin odun çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan kök kuru ağırlıkları(%) <sup>+</sup> .....	22
Çizelge 4.12. Jumbo böğürtlen çeşidinin odun çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan kök sayıları(adet) <sup>+</sup> .....	22
Çizelge 4.13. Jumbo böğürtlen çeşidinin uç çeliklerinde doz faktörüne bağlı olarak ortaya çıkan tüm köklenme özellikleri .....	22
Çizelge 4.14. Jumbo böğürtlen çeşidinin uç çeliklerinde köklenme oranlarının(%) doz faktörüne bağlı olarak değişimi <sup>+</sup> .....	23
Çizelge 4.15. Jumbo böğürtlen çeşidinin uç çeliklerinde kök uzunluklarının(cm) doz faktörüne bağlı olarak değişimi <sup>+</sup> .....	23

Çizelge 4.16. Jumbo böğürtlen çeşidinin uç çeliklerinde doz faktörüne bağlı olarak ortaya çıkan kök kalınlıkları(mm) <sup>+</sup> .....	23
Çizelge 4.17. Jumbo böğürtlen çeşidinin uç çeliklerinde doz faktörüne bağlı olarak ortaya çıkan kök kuru ağırlıkları(%) <sup>+</sup> .....	23
Çizelge 4.18. Jumbo böğürtlen çeşidinin uç çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan kök sayıları(adet) <sup>+</sup> .....	24
Çizelge 4.19. Jumbo böğürtlen çeşidinin yaprak çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan tüm köklenme özellikleri.....	24
Çizelge 4.20. Jumbo böğürtlen çeşidinin yaprak çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan köklenme oranları (%) <sup>+</sup> .....	25
Çizelge 4.21. Jumbo böğürtlen çeşidinin yaprak çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan kök uzunlukları(cm) <sup>+</sup> .....	25
Çizelge 4.22. Jumbo böğürtlen çeşidinin yaprak çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan kök kalınlıkları(mm) <sup>+</sup> .....	25
Çizelge 4.23. Jumbo böğürtlen çeşidinin yaprak çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan kök ağırlıkları(%) <sup>+</sup> .....	26
Çizelge 4.24. Jumbo böğürtlen çeşidinin yaprak çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan kök sayıları(adet) <sup>+</sup> .....	26
Çizelge 4.25. Jumbo böğürtlen çeşidinin yaprak-göz çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan tüm köklenme özellikleri.....	27
Çizelge 4.26. Jumbo böğürtlen çeşidinin yaprak-göz çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan köklenme oranları (%) <sup>+</sup> .....	27
Çizelge 4.27. Jumbo böğürtlen çeşidinin yaprak-göz çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan kök uzunlukları(cm) <sup>+</sup> .....	27
Çizelge 4.28. Jumbo böğürtlen çeşidinin yaprak-göz çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan kök kalınlıkları <sup>+</sup> .....	28
Çizelge 4.29. Jumbo böğürtlen çeşidinin yaprak-göz çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan kök ağırlıkları <sup>+</sup> .....	28
Çizelge 4.30. Jumbo böğürtlen çeşidinin yaprak-göz çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan kök sayıları <sup>+</sup> .....	28
Çizelge 4.31. Jumbo böğürtlen çeşidinin uç daldırmada dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan tüm köklenme özellikleri .....	29

## 1. GİRİŞ

Böğürtlen *Rosales* takımı, *Rosaceae* familyası, *Rosoidea* alt familyası, *Rubus* cinsinin *Eubatus* alt cinsine girer. Diğer alt cins olan *Idaebatus* (ahududu)'dan farkı meyve sapı meyve içinde kalacak şekilde kopar. Ayrıca böğürtlen çubuklarının uzaması sınırsızdır. El ayası şeklinde yapraklara sahiptir. Böğürtlenlerin ayrımında Avrupa Böğürtlenleri ve Kuzey Amerika böğürtlenleri olmak üzere iki büyük grup vardır. Avrupa böğürtlenleri iki büyük seksiyona ayrılır: *Moriferi veri* ve *Coryli folii*. Günümüzde tanınan beş diploit türü vardır. Bunlar *Rubus bollei*, *Rubus ulmi*, *Rubus fulius*, *Rubus tomentosus* ve *Rubus moschus*'tur. Kuzey Amerika böğürtlenleri (yabani) de 4 gruba ayrılır. 1- Eldorado ve Early Harvest çeşitlerinin bulunduğu dik ve yarı dik karakterli doğu grubu, 2- Procumbentes sürünücü doğu böğürtlenleri veya daha çok Lucretia benzeri Dewberry'ler, 3- Triviales, sürünücü güneydoğu böğürtlenleri veya Manatee'nin dahil olduğu Güney Dewberry'ler, 4- Ursuni, Kuzey Amerika Pasifik Sahili sürünücü böğürtlenler grubu ki Loganberry grubunu oluşturur. Keipert (1981)'e göre böğürtlen (*Rubus fruticosus* L.) veya adi böğürtlen, kendine has bir tür olup, böğürtlenlerin genel tanımlanmasında kullanılmaktadır. Bu tür birkaç yüze varan alt tür ve formlara ayrılır. Anavatanı Güney, Batı ve Orta Avrupa olup; Alpler'de 800 metreye kadar yüksekliklerde rastlanmaktadır (Gerçekcioğlu, 1999a).

Böğürtlen insan sağlığı açısından oldukça yararlı etkilere sahip bir üzüksü meyvedir. Messegue (1978), olgun böğürtlenlerin bağırsakları yumuşattığını, hamlarının ise peklik verip ishali kestiğini belirtmektedir. Bu bakımdan peklik çekenlerin olgun, iyice kararmış meyveleri; ishal olan kişilerin de yeşillerini yemesi gerekmektedir. Yeni doğmuş çocuklarda sık görülen ishal ve peklik için böğürtlenin bu özelliğinden yararlanılmalıdır. Olgun böğürtlen şurupları göğüs ve solunum yolları rahatsızlıklarında yararlıdır. Meyveleri ayrıca kan yapıcı etkiler taşır ve midenin kuvvetlenmesini sağlar. Böğürtlenin dikenli yapraklarına gelince, ilkbaharda taze toplanıp, kurutulmaya bırakılmalıdır. Kuru yapraklar çeşitli şekillerde kullanılabilir. Kaynatılarak hazırlanmış şurupları (%5–14 tanen içerdiğinden) ishal ve dizanteriye iyi geldiği söylenmektedir. Gargarası boğaz ağrılarını keser. Diş etlerinin iltihaplanmasını durdurur,

kuvvetlenmelerini sağlar. Apandisit iltihaplanmasında, kanın temizlenmesinde ve gözlerin çapaklarının temizlenmesinde faydalıdır (Ağaoğlu, 1986).

Ülkemizde yeni olan üzüksü meyve yetiştiriciliği son yıllarda gittikçe artan bir önem kazanmıştır. Bununla birlikte, ülkemizde daha geniş alanda çilek yetiştiriciliğinin dışında, diğer türlerin yetiştiriciliğine pek rastlanmaz. Yabani formları bakımından pek çok tür ve çeşidi üreticimiz tanısa da, yetiştiriciler gerekli bilgilerden yoksundurlar. Bu yüzden ülkemizde bu meyvelerin geleceği açısından, öncelikle bu türlerin tanıtılması, yetiştiricilik yöntemlerinin öğretilmesi ve pazarlama sorunlarının çözülmesi gerekmektedir. Ahududu ve böğürtlen yetiştiriciliği, ülkemizde sınırlı alanlarda yapılmaktadır. Meyveleri doğadan toplanarak sevilerek tüketilmektedir. Özellikle Orta Anadolu ve Karadeniz bölgelerindeki Çorum, Amasya, Tokat, Gümüşhane ve Rize dolaylarında genellikle 500 m rakımı aşan serin ve nemli alanlarda yaygın olarak rastlanmaktadır. Tokat' ta yapılan gözlemlerde 700–900 m rakımlı yerlerde meyve özellikleri iyi yarı dik ve dik tiplere rastlanmaktadır (Gerçekcioğlu, 1996).

Üzüksü meyveler daha çok ev bahçelerinin tanınmış bitkileridir. Ayrıca diğer meyve ağaçlarının alt bitkileri veya ara bitkileri olarak da yetiştirilmektedir. Bunların yanında geniş çapta endüstriye yönelik yetiştiricilik çalışmaları da özellikle Amerika Birleşik Devletleri ile bazı Avrupa ülkelerinde yapılmaktadır (Ağaoğlu, 1986).

Ahududu ve böğürtlen bitkisel özellikleri, yetiştiriciliği ve kullanım şekilleri bakımından son derece birbirine yakın bitkilerdir. Bu nedenle, iki tür “Bramble fruits” olarak tanımlanmıştır (Ellis ve ark., 1997; Gough ve Poling, 1996).

Dünya, üzüksü meyveler üretimi yaklaşık 7,5 milyon ton olup, üretimin % 47'sini çilek, %11,47'sini frenk üzümü, % 15,47'sini kivi alırken, ahududu (+böğürtlen) ise yaklaşık 480 bin tonluk üretimi ile üretimin % 6,42 sini oluşturur (Anonim, 2010).

Dünya ahududu üretimi genellikle ahududu ve böğürtlen ile ahududu-böğürtlen hibritlerini kapsayacak şekilde verilmektedir.

Dünya böğürtlen üretimi ise yalnız başına 154 000 tondur. Bu üretimin 47 000 tonu Avrupa; 74 000 tonu Amerika kıtasında yapılmaktadır. Dünya böğürtlen üretiminde ABD (35 000 ton), Meksika (30 000 ton), Çin (29 000ton), Sırbistan (28 000 ton) ve Macaristan (13 000 ton) en önemli ülkelerdir. Üretim alanı bakımından gelecek 10 yıl içinde en büyük gelişmeyi Romanya, Polonya, Meksika, Şili, Macaristan, Çin ve ABD'nin göstermesi beklenmektedir (Strik ve ark., 2006).

Ülkemizde 1995' te başlatılan üzüksü meyveler ülkesel proje ile araştırmalara yeni bir ivme kazandırmıştır. Ahududu ve böğürtlen üretimi ile ilgili verilere rastlanmamakla birlikte, 1998 yılı itibari ile Bursa ve civarında 30 dekar alanda 24 ton böğürtlen üretimi olduğu bildirilmiştir (Kaplan ve ark., 1999). Ancak, Samsun, Ordu, Giresun ve Trabzon illerinde, tarım teşkilatları aracılığı ile ticari böğürtlen bahçeleri tesis edilmiş olup, Samsun ve ilçelerinde 141 ton böğürtlen üretimi yapıldığı belirtilmiştir (Anonim, 2008).

Günümüz hayat şartları çiftçilerimizin ürün desenlerini değiştirmeleri gereğini ortaya çıkarmıştır. Tüketici talepleri de bu yönde olmaktadır. Böğürtlen meyvelerinin hoş kokusu, çekici görünüşleri, renkleri ve tatları dolayısıyla son yıllarda aranan bir meyve haline gelmiştir (Redalen, 1990). Ancak kültürel anlamda yetiştiriciliği hala istenen düzeyde değildir. Bunun en büyük nedeni olarak, meyvelerinin çok hassas yapıda olması nedeniyle, hasat ve nakliye zorlukları gösterilmektedir. Ayrıca böğürtlen meyveleri uzun süre taze olarak muhafaza edilememektedir. Ancak son yıllarda ülkemizde yetiştiriciliği önem kazanmaya başlayan böğürtlen, hem taze tüketime uygun olması, hem de birçok sanayi koluna (reçel, marmelat, jöle, şekerleme, pasta, dondurma, meyve suyu, meyveli yoğurt, meyve çayları vb.) hammadde sağlaması, üreticinin pazar bulması bakımından, bir avantajdır. Ayrıca böğürtlen bitkilerinin ara ziraatına ve çit bitkisi olarak yetiştiriciliğe uygun olmaları, böğürtlen bahçelerinin tesis ve üretim maliyetlerinin düşük olması, minimum düzeyde destek sistemine ihtiyaç duyması, hatta bazı çeşitlerin desteğe ihtiyaç duymaması, budama ve bakım işlemlerinin kolay olması gibi nedenlerle yetiştiriciliği cazip olan türler arasındadır. Bunlardan başka böğürtlen bitkisinin yetiştirme tekniğinin öğrenilmesinin kolay olması ve hasat döneminin geniş bir aralığa yayılması, üretici açısından bir avantaj olarak görülebilir.

Tokat yöresi, ekolojik özellikleri bakımında böğürtlen bitkisinin yetişme isteklerine oldukça uygundur. Bu bölgede Dimes ve Mufi gibi meyve suyu fabrikalarının ve bazı küçük gıda işletmelerinin bulunması, böğürtlen yetiştiriciliğinin yaygınlaşmasını olumlu şekilde etkileyecektir. Tokat ilinde, Türkiye genelinde olduğu gibi tarım işletmelerinin büyük bir çoğunluğu küçük işletmeler şeklindedir. Böğürtlen küçük aile işletmelerinde yüksek bir yatırıma gerek kalmadan, özellikle kadın ve çocuk iş gücü değerlendirilebildiğinden, küçük alanlardan büyük ölçüde kazanç sağlanabilecek ve Tokat yöresinin ürün desenine girebilecek yeni bir türdür.

Dünya' da ve Türkiye'de doku kültürü dışında, böğürtlenin vejetatif çoğaltımı konusunda çok sınırlı sayıda kaynağa rastlanırken( Gerçekcioğlu, 1999; Busby ve Himelric, 1999), ağırlıkta çalışmalar ıslah ve adaptasyon şeklindedir.

Bu çalışmada değişik bölgelerde yapılan adaptasyon çalışmalarında (Gerçekcioğlu ve ark., 2003; Cangi ve İslam, 2003; Akbulut ve ark., 2003) en iyi sonucu veren Jumbo böğürtlen çeşidinin doku kültürü dışında bilinen Vejetatif çoğaltma yöntemleri denenerek derli toplu sonuçların bir arada verilmesi amaçlanmıştır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Ülkemizde yeni olan üzüksü meyve yetiştiriciliği son yıllarda gittikçe artan bir önem kazanmıştır. Bununla birlikte, ülkemizde daha geniş alanda çilek yetiştiriciliğinin dışında, diğer türlerin yetiştiriciliğine pek rastlanmaz. Yabani formları bakımından pek çok tür ve çeşidi üreticimiz tanısa da, yetiştiriciler gerekli bilgilerden yoksundurlar. Bu yüzden ülkemizde bu meyvelerin geleceği açısından, öncelikle bu türlerin tanıtılması, yetiştiricilik yöntemlerinin öğretilmesi ve pazarlama sorunlarının çözülmesi gerekmektedir. Ahududu ve böğürtlen yetiştiriciliği, ülkemizde sınırlı alanlarda yapılmaktadır. Meyveleri doğadan toplanarak sevilerek tüketilmektedir. Özellikle Orta Anadolu ve Karadeniz bölgelerindeki Çorum, Amasya, Tokat, Gümüşhane ve Rize dolaylarında genellikle 500 m rakımı aşan serin ve nemli alanlarda yaygın olarak rastlanmaktadır. Tokat' ta yapılan gözlemlerde 700–900 m rakımlı yerlerde meyve özellikleri iyi yarı dik ve dik tiplere rastlanmaktadır (Gerçekcioğlu, 1996).

Ahududu ve böğürtlen bitkisel özellikleri, yetiştiriciliği ve kullanım şekilleri bakımından son derece birbirine yakın bitkilerdir. Bu nedenle, iki tür “Bramble fruits” olarak tanımlanmıştır (Ellis ve ark., 1997; Gough ve Poling, 1996).

Böğürtlen *Rosales* takımı, *Rosaceae* familyası, *Rosoidea* alt familyası, *Rubus* cinsinin *Eubatus* alt cinsine girer. Diğer alt cins olan *Idaebatus* (ahududu)'dan farkı meyve sapı meyve içinde kalacak şekilde kopar. Ayrıca böğürtlen çubuklarının uzaması sınırsızdır. El ayası şeklinde yapraklara sahiptir. Böğürtlenlerin ayrımında Avrupa Böğürtlenleri ve Kuzey Amerika böğürtlenleri olmak üzere iki büyük grup vardır. Avrupa böğürtlenleri iki büyük seksiyona ayrılır: Moriferi veri ve Coryli folii. Günümüzde tanınan beş diploit türü vardır. Bunlar *Rubus bollei*, *Rubus ulmi*, *Rubus fulius*, *Rubus tomentosus* ve *Rubus moschus*'tur. Kuzey Amerika böğürtlenleri (yabani) de 4 gruba ayrılır. 1- Eldorado ve Early Harvest çeşitlerinin bulunduğu dik ve yarı dik karakterli doğu grubu, 2- Procumbentes sürünücü doğu böğürtlenleri veya daha çok Lucretia benzeri Dewberry'ler, 3- Triviales, sürünücü güneydoğu böğürtlenleri veya Manatee'nin dahil olduğu Güney Dewberry'ler, 4- Ursuni, Kuzey Amerika Pasifik Sahili sürünücü

böğürtlenler grubu ki Loganberry grubunu oluşturur. Keipert (1981)'e göre böğürtlen (*Rubus fruticosus* L.) veya adi böğürtlen, kendine has bir tür olup, böğürtlenlerin genel tanımlanmasında kullanılmaktadır. Bu tür birkaç yüze varan alt tür ve formlara ayrılır. Anavatani Güney, Batı ve Orta Avrupa olup; Alpler'de 800 metreye kadar yüksekliklerde rastlanmaktadır (Gerçekcioğlu, 1999a).

Ülkemizde 1995' te başlatılan üzüksü meyveler ülkesel proje ile araştırmalara yeni bir ivme kazandırmıştır. Ahududu ve böğürtlen üretimi ile ilgili verilere rastlanmamakla birlikte, 1998 yılı itibari ile Bursa ve civarında 30 dekar alanda 24 ton böğürtlen üretimi olduğu bildirilmiştir (Kaplan ve ark., 1999). Ancak, Samsun, Ordu, Giresun ve Trabzon illerinde, tarım teşkilatları aracılığı ile ticari böğürtlen bahçeleri tesis edilmiş olup, Samsun ve ilçelerinde 141 ton böğürtlen üretimi yapıldığı belirtilmiştir (Anonim, 2008).

Dünyada ve Türkiye' de ıslah ve adaptasyon amaçlı yapılan çalışmalardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Gerçekcioğlu (1999a), 1996-1997 yıllarında Tokat yöresinde 57 tip üzerinde yürüttüğu bir araştırmada, en iyi özellik gösteren 7 böğürtlen tipini selekte etmiş ve bu tiplerin meyve ağırlıklarının 2,19-2,92 g, suda çözünebilir kuru madde miktarlarının %10.00-13.80, meyve dalı sayısı/sürgün değerlerinin 3,75-13,75 adet ve meyve sayısı/meyve dalı sayılarının ise 6,38-47,64 adet arasında olduğunu belirtmiştir.

Böğürtlenin hem ıslah çalışmalarının hem de yetiştiriciliğinin yaygın olarak yapıldığı ülkeler arasında, İsveç' te, İsveç Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde 1959 yılından beri ıslah çalışmaları yürütölmektedir. Ana hedefleri, İsveç gibi soğuk iklimde yetişebilecek uygun çeşitlerin elde edilmesidir. Ülkenin ticari çeşitleri (Dikenli çeşitler arasındaki, soğuklara çok dayanıklı olan Hedrick gibi birkaç çeşit hariç) henüz yeteri kadar çeşitler elde edilememiştir. Ülkenin iklimi oldukça serttir. Amerika çeşitleri İsveç şartlarına uyamamış, diğer yandan dikenli ve çok geç olgunlaşmak gibi olumsuz özellikleri de kabul görmemiştir. İngiliz çeşitleri ise yeteri kadar sert olamamıştır. İsveç'te yeni çeşitlerin yaygınlaşması öncelikle bu çeşitlerin makineli hasada imkân verecek dik habitöslü, dikensiz ve yeteri kadar sert meyveler oluşturması; meyvelerinin erken olgunlaşması ve yeterli kalitede olmasına bağlıdır. Islah çalışmalarında bu özellikler ana

hedef kabul edilerek; Yeni Zelanda kökenli *R. xstellarctisus* klonları yanında, Dr. Harvey, Hull ve Motueka çeşitleri ile Tayberry seleksiyonları arasındaki melezlemeleri sonucu meyve özellikleri iyi, dik ve soğuklara dayanıklı Bru 82/1603-4, Bru 82/1607-1, Bru 82/1607-2 ve Bru 82/1617-2 çeşitlerini elde etmişlerdir (Anonim 1990-1991; Moore ve Clark, 1989; Kalunzny-Pinon, 1993; Perkins-Veazie ve ark., 1993).

Clark ve Moore(2000), Chicksaw böğürtlen çeşidinin, Arkansas Üniversitesi Clarksville Meyve İstasyonu çöğür parselinden 1988 yılında selekte edildiğini; 1997 ve 1998 yılında Arkansas' ta 3 bölgede yapılan ürün denemelerinde bu çeşitten yüksek miktarda ürün elde edildiğini belirtmektedirler. Meyve ağırlığının genellikle Shawnee ve Choctaw çeşidinin meyvelerine göre daha iri olduğu, çiçeklenmesinin Choctaw çeşidine göre 1-3 gün daha geç ve Shawnee'ye göre dört gün önce olduğu, ortalama meyve ağırlığının 11,0g ve sürgünlerinin ise dik ve dikenli olduğu bildirilmiştir.

Autunes ve ark.,(2000) yürüttükleri bir çalışmada, son yıllarda Brezilya'nın Minas Gerais bölgesinde böğürtlen alanlarında artış olduğunu belirtilerek, 1997/1998 ve 1998/1999 yıllarında Caldas (Brezilya)'ta yürütülen araştırmada Brazos ve Comanche çeşitlerini erkenci çeşitler olarak belirlemişlerdir.

He ve ark.,(2000), Chester ve Hull böğürtlen çeşitleriyle Çin'in Ganyu, Nanjing ve Lishui bölgelerinde hafif meyilli alanlarında yürüttükleri bir araştırmada, Hull çeşidinin dikimden sonraki yıl Ganyu'da 18,02 t/ha, Nanjing'te 6,45 t/ha ve Lishui'de 1,89 t/ha; üçüncü yılda Ganyu'da 24,09 t/ha, Nanjing'te 16,20 t/ha ve Lishui'de 15,34 t/ha ve dördüncü yılda Ganyu'da 23,44 t/ha, Nanjing'te 16,80 t/ha ve Lishui'de 23,36 t/ha şeklinde olduğunu; Chester çeşidinin meyvelerinin yüksek sıcaklık koşullarında Hull çeşidinden daha geç olgunlaştığını, meyvelerinin küçük olduğunu, düşük kalitede ve az miktarda verim elde edildiğini bildirmişlerdir.

Moore ve Clark(2000)'a göre Navaho böğürtlen çeşidi, dikenli bir hibrit olan Ark.583 ve dikensiz bir hibrit olan Ark.631' in melezlenmesi sonucu 1989 yılında ortaya çıkarılmıştır. Navaho böğürtlen çeşidi güçlü, dik, dikensiz sürgünler ile sert, mükemmel meyve aromasına sahiptir. Meyve olgunluğu Shawnee'den 7 gün sonra ve Dirksen Thornless'e göre 5 gün daha erkendir. Meyvesi mükemmel, muhafaza ve nakliye

kalitesinin yanında hayli sert ve orta büyüklüktedir (5 g). Navaho, antraknoz(*Elsinoe veneta*)'a ve rozetleşmeye (*Cercospora rubi*'nin neden olduğu çift çiçek hastalığı) orta seviyede mukavimdir. -23°C den daha düşük sıcaklık derecelerine mukavemeti iyidir ve 7,2 °C'nin altında 750 saatlik bir soğuklama ihtiyacı vardır.

Clark ve Moore(2000), dikensiz bir böğürtlen çeşidi olan Apache'nin 1991 yılında Arkansas Üniversitesi Clarksville Meyve İstasyonu'nda çöğür parselinden selekte edildiğini, bu çeşidin Clarksville Hope ve Fayetteville bölgesindeki ürün denemelerinde Navaho ve Arapaho haricinde %50-80 büyük meyveler meydana getirdiğini, mükemmel meyve verimi gösterdiğini bildirmişlerdir. Meyvesinde üzümçüklerin dizilişi tam olduğunu, çiçeklenmesinin, Arapaho'ya göre 2-3 gün geç ve Navaho'dan 2-3 gün önce olduğunu, meyvelerinin çok sert, konik ve parlak-siyah, suda çözünebilir kuru madde miktarının %10,7, aromasının çok iyi ve bitkilerinin bütün dikensiz çeşitlere göre daha dik olduğunu bildirmişlerdir.

Günümüzde böğürtlenin çoğaltılmasında kök sürgünleri, kök çelikleri, daldırma ile çoğaltma, yaprak-göz çelikleri ve doku kültürü gibi üretim yöntemleri kullanılmaktadır (Onur, 1996; Ağaoğlu 1986).

Doku kültürü ile değişik böğürtlen çeşitlerinin mikro çoğaltımında; meristem (Augusto 2002, Manshard 1992), koltuk tomurcuğu (Bobrowski ve ark., 1996; Gonzales ve ark., 2000; Erig ve ark., 2002) ve sürgün ucu (Mc. Pheeters ve Skirvin 1989; Çetiner ve ark., 1993) kültürleri kullanılmıştır. Bu amaçla da başlangıç kültürü, sürgün çoğaltımı ve köklendirme aşamaların da çok değişik kimyasal madde dozları denenmiştir (Yıldız ve Barut, 2006; Fidancı ve Erenoğlu, 2006).

Doku kültürü dışında yapılan vejetatif çoğaltma yöntemleri ile (kök sürgünü, kök çelikleriyle, dip sürgünü, daldırma ve yaprak-göz çeliği) fidan üretimi de, hem kolay hem de fazla masraf gerektirmeyen bir üretim şeklidir. Ancak özellikle dikensiz böğürtlenler, ahududular kadar yeteri kadar ve bol dip ve kök sürgünü vermemektedir. Bununla birlikte 5–7 metreye kadar uzayabilen yazlık sürgünleri vardır (Gerçekcioğlu ve Esmek, 2005). Uzun ve çok sayıdaki sürgünlerinden yeteri kadar, daha ucuza fidanlar elde edilebilir. Çiftçiler bu yöntemler sayesinde kendi fidanlarını kendileri elde

ederek üretim alanlarını, düşük bir maliyetle genişletebilir veya fidan üretimi yaparak gelirlerini artırabilirler. Bu durum zaten sınırlı olan böğürtlen yetiştiriciliğinin yaygınlaşması için bir kolaylık sağlayacaktır. Anılan nedenlerle Jumbo böğürtlen çeşidinin doku kültürü dışında vejetatif çoğaltma yöntemleri ile çoğalabilme imkânlarının araştırılması bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

Bu konuda Dünya’ da ve Türkiye’de doku kültürü dışında vejetatif çoğaltma çalışmaları oldukça sınırlıdır (Gerçekcioğlu, 1999b; Busby ve Himelrick,1999).

Gerçekcioğlu (1999b) Tokat’tan selekte ettiği böğürtlen genotiplerinin çeliklerinin köklendirilmesi amacıyla 15 Ağustos’ta aldığı yeşil çeliklere 4 000 ppm IBA uygulamış ve mistleme ünitesine dikilmiştir. Böğürtlen genotiplerinin yeşil çeliklerindeki köklenme oranlarının %85-100 arasında olduğunu belirtmiştir.

Busby ve Himelrick (1999) Böğürtlenin (*Rubus spp*)dört çeşidinin Temmuz ayında alınan çeliklerini (2 boğumlu) sıvı ve toz halindeki IBA ile muamele ederek, mistleme ünitesine dikmişlerdir. IBA 1 000, 3 000 ve 8 000 ppm konsantrasyonlarında uygulanmıştır. Kök gelişimlerinde çeşit, IBA konsantrasyonu ve uygulama metodu önemli bulunmuştur. Kontrol çeliklerine göre ‘Navaho’ dikensiz böğürtlen çeşidinde 3 000 ve 8 000 ppm konsantrasyonlarındaki sıvı uygulama da kök gelişimi daha iyi olmuştur. Dikensiz ‘Chester’ çeşidinde 1 000 ve 8 000 ppm toz IBA ile muamele edilen ve 3 000 ve 8 000 ppm IBA sıvı uygulama ile muamele edilen çeliklerde kök sistemi kontrol çeliklerine göre daha iyi gelişmiştir. ‘Cheyenne’ dikenli böğürtlen çeşidinde 3 000 toz IBA ve 8 000 ppm IBA sıvı uygulamada kontrol çeliklerine nazaran kök artışı daha iyi olmuştur. ‘Olallie’ dikenli böğürtlen çeliklerinde ise 1 000 ve 3 000 toz IBA ve 3 000 ppm IBA sıvı uygulamalarda yapılan muamelelerde kontrole göre köklenme daha iyi olduğu belirtilmiştir.

### **3. MATERYAL VE YÖNTEM**

#### **3.1. Materyal**

Araştırma materyalini, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü uygulama ve araştırma bahçesindeki 'Jumbo' böğürtlen çeşidi oluşturmuştur. Bu çeşit orijini bilinmemekle birlikte 1920 yılından beri Amerika' da üretimi yapılmaktadır. Ayrıca bu çeşit, Türkiye' de yapılan adaptasyon çalışmalarında nerede ise her yörede en iyi sonucu veren çeşit olmuştur (Gerçekcioğlu ve ark., 2003; Cangı ve İslam, 2003; Akbulut ve ark., 2003).

#### **3.2. Yöntem**

Araştırma 2009 yılı Temmuz ayında başlamıştır. Böğürtlenlerde yapılan çoğaltma yöntemleri, ilgili konuda ulaşılabilen kaynaklara göre (Ruzic ve Stanisavljevic, 1986; Busby ve Himelrick, 1999; Gerçekcioğlu, 1999); diğerleri ise diğer üzümü meyve türlerinde yapılan çoğaltma yöntemlerine göre (Ağaoğlu, 1986) belirlenmiştir. Aşağıda belirtilen yöntemlere göre yürütülen köklendirme işlemlerinden uç daldırma doğrudan bitki parselinde, diğerleri ise Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü uygulama serasındaki alttan ısıtılmalı mistleme ünitesinde yapılmıştır.

##### **3.2.1. Kullanılan Çoğaltma Yöntemleri**

Çalışmamızda toplam 5 çelik tipi ve bir daldırma ile çoğaltım olmak üzere toplam 6 vejetatif çoğaltma yöntemi kullanılmıştır. Yapraklı çeliklerde en üstteki yaprak kalacak şekilde diğer yaprakların tamamı kopartılmış ve en üst yapraktaki 5' li yapraklık sayısı da ikiye indirilmiştir.

### **Yeşil Çelik ile Çoğaltma**

Bu uygulamada yeşil çelikler 15 Temmuz, 15 Ağustos ve 15 Eylül 2009 tarihlerinde olmak üzere üç dönemde alınmıştır. İki boğum arası ve 3 göz olacak şekilde, alttaki iki gözleri köreltilen, en üstteki yaprak kalacak şekilde diğer yaprakların tamamı kopartılan ve bir yapraktaki yaprakcık sayısı da ikiye indirilen çeliklere 0 (kontrol), 2 000, 4 000 ve 6 000 ppm IBA dozları uygulanmıştır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Böğürtlen yeşil çeliğinin görünümü

### **Odun Çeliği ile Çoğaltma**

Bu uygulamada bitkiler dinlenme dönemine girdiği andan itibaren 15 Ekim, 15 Kasım ve 15 Aralık 2009 tarihlerinde çelikler alınmıştır. İki boğum arası ve 3 göz olacak şekilde, alttaki iki gözleri köreltilen, en üstteki yaprak kalacak şekilde diğer yaprakların tamamı kopartılan ve bir yapraktaki yaprakcık sayısı da ikiye indirilen çeliklere 0 (kontrol), 4 000, 6 000 ve 8 000 ppm IBA dozları uygulanmıştır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Böğürtlen odun çeliğinin görünümü

### **Uç Daldırma ile Coğaltma**

Bu uygulama bitki parselinde sürgün uçları ana bitkiden ayrılmadan, 15 Eylül tarihinde ve bir sefer yapılmıştır. Uygulama her tekerrürde 10 adet olacak şekilde, toplam 30 sürgün ucu toprağa daldırılarak yapılmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Jumbo Böğürtlen çeşidinde yapılan uç daldırmanın görünümü

### **Uç Çelikle Çoğaltma**

Uç daldırmada kullanılacak özellikteki uç çelikleri tek dönem olarak 15 Eylül' de, çelikler yaklaşık 20-25 cm uzunluğunda olacak şekilde kesilerek, yine yeşil çeliklerde olduğu gibi üzerindeki yapraklar kopartılıp, en üst yapraktaki yaprakcık sayısı ikiye indirilmiştir. Bu çeliklerin uç kısımlarına 0 (kontrol), 2 000, 4 000 ve 6 000 ppm IBA dozları uygulanmış ve uç daldırma işlemindeki gibi sürgün ucu köklendirme ortamına dikilmiştir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Uç çeliğinin köklenmiş hali

### **Yaprak-Göz Çeliği ile Çoğaltma**

Bu uygulamada yaprak-göz çelikleri (bir yaprak, yaprak koltuğunda bir göz ve bir boğum arası olacak şekilde hazırlanan odunlu çelik) üç dönemde alınmıştır. Bu çeliklerde de kalan bir yaprağın, yaprakçık sayısı ikiye indirilmiştir. (Şekil 3.5). 15 Temmuz, 15 Ağustos ve 15 Eylül 2009 tarihlerinde alınan çeliklere 0 (kontrol), 2 000, 4 000 ve 6 000 ppm IBA dozları uygulanmıştır.



Şekil 3.5. Yaprak-göz çeliğinin görünümü

### **Yaprak Çeliği ile Çoğaltma**

Bu uygulamada alınan yaprak çeliklerine uygulanan IBA dozları Ağaoğlu (1986)'nun "çilek"te uyguladığı yöntem esas alınarak; 0 (kontrol), 1 000 ppm, 2 000 ppm ve 3 000 ppm IBA dozları olacak şekilde 15 Temmuz, 15 Ağustos ve 15 Eylül 2009 tarihlerinde alınan çeliklere uygulanmıştır. Bu çelik tipinde yaprakcık sayısı bire indirilmiştir (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Yaprak çeliğinin görünümü

Deneme her tekerrürde 10 çelik olacak şekilde, 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada toplam 1 590 adet çelik kullanılmıştır. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuş, varyans analizi yapıldıktan sonra ortalamalar arasındaki farklar LSD çoklu gruplandırma testine göre yapılmıştır (Düzgüneş ve ark.,1983).

### **3.2.2. Araştırmada Yapılan Gözlemler ve Yöntemler**

Köklendirme ortamına dikilen çelikler köklendirme ortamında 8 hafta (yaklaşık 2 ay) süreyle tutulduktan sonra aşağıdaki gözlem ve analizler yapılmıştır (Ivanicka ve Cvopa, 1977; Gerçekcioğlu, 1999).

#### **Canlı Çelik Oranı (%)**

Köklendirme işlemi sonrası canlı (kalluslanan ve köklenen) çelikler sayılıp, % olarak ifade edilmiştir.

**Kalluslanma Oranı (%)**

Kalluslanan elikler sayılarak, % olarak ifade edilmiştir.

**Köklenme Oranı (%)**

Köklenen elikler sayılarak, % olarak ifade edilmiştir.

**Kök Kuru Ağırlığı (%)**

Belli miktarlarda alınan başlangıç ağırlığı belli kökler, etüvde kurutulduktan sonra toplam kuru madde, % olarak belirlenmiştir.

**Ortalama Kök Sayısı (adet)**

Her tekerrürdeki bütün bitki kökleri sayılarak, adet olarak kaydedilmiştir.

**Ortalama Kök Kalınlığı (mm)**

Her tekerrürden rastgele seçilen 30'ar adet kök kalınlıkları kumpas ile (mm) ölçülerek kaydedilmiştir.

**Ortalama Kök Uzunluğu (cm)**

Her tekerrürden rastgele seçilen 30'ar adet kök uzunlukları cetvelle ölçülerek (cm) kaydedilmiştir.

#### 4. BULGULAR

Araştırmada incelenen 6 çelik tipindeki vejetatif çoğaltım sonuçlarına ilişkin araştırma bulguları, çelik tipleri esas alınarak ayrı başlıklar halinde aşağıda sunulmuştur.

##### 4.1. Yeşil Çelikler ile Çoğaltma Bulguları

Yeşil çeliklerde genel olarak köklenme bulguları Çizelge 4.1’de ve diğer bazı köklenme özelliklerine ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.2 – 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.1. Jumbo böğürtlen çeşidinin yeşil çelik ile çoğaltmada gözlenen köklenme bulguları

Gözlemler	15 Temmuz				15 Ağustos				15 Eylül			
	Kont rol	2 000 ppm	4 000 ppm	6 000 ppm	Kont rol	2 000 ppm	4 000 ppm	6 000 ppm	Kont rol	2 000 ppm	4 000 ppm	6 000 ppm
Kalluslanma Oranı (%)	86,67	90,00	80,00	86,67	100,00	100,00	96,67	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Köklenme Oranı (%)	73,33	90,00	76,67	86,67	83,33	96,67	90,00	90,00	96,67	93,33	100,00	100,00
Canlı Çelik Oranı (%)	86,67	90,00	80,00	86,67	100,00	100,00	96,67	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Kök Sayısı (adet)	9,42	12,49	7,61	7,85	8,22	8,56	7,26	7,67	14,50	16,71	17,90	15,37
Kök Uzunluğu (cm)	15,11	13,51	11,23	12,30	13,53	9,81	10,28	9,12	11,51	10,66	12,89	10,64
Kök Kalınlığı (mm)	0,99	0,95	0,93	0,94	0,98	1,11	1,04	0,96	0,62	0,90	0,96	0,90
Kök Kuru Ağırlığı (%)	32,46	30,34	28,85	21,53	9,97	9,41	11,40	11,21	63,09	32,55	53,84	58,02

Çizelge 4.2. Jumbo böğürtlen çeşidinin yeşil çeliklerinde köklenme oranlarının(%) dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak değişimi<sup>+</sup>

Dönemler	Dozlar				Ortalama
	Kontrol	2 000 ppm	4 000 ppm	6 000 ppm	
15 Temmuz	73,33	90,00	76,67	86,67	81,67 c
15 Ağustos	83,33	96,67	90,00	90,00	90,00 ab
15 Eylül	96,67	93,33	100,00	100,00	97,50 a
Ortalama	84,44	93,33	88,89	92,22	

LSD (Dönem)\*\*; LSD (Doz): ÖD; LSD (Dönem x Doz): ÖD  
<sup>+</sup> : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark \*\*(%1) ve \*(%5) düzeyinde önemlidir  
ÖD: Önemli değil

Çizelge 4.3. Jumbo böğürtlen çeşidinin yeşil çeliklerinde kök uzunluklarının(cm) dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak değişimi<sup>+</sup>

Dönemler	Dozlar				Ortalama
	Kontrol	2 000 ppm	4 000 ppm	6 000 ppm	
15 Temmuz	15,11	13,51	11,23	12,30	13,04 a
15 Ağustos	13,53	9,81	10,28	9,12	10,69 c
15 Eylül	11,51	10,66	12,89	10,64	11,42 ab
Ortalama	13,38 a	11,33 b	11,47 b	10,69 b	
LSD (Dönem)**; LSD (Doz)*; LSD (Dönem x Doz): ÖD <sup>+</sup> : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark **(%1) ve *(%5) düzeyinde önemlidir ÖD: Önemli değil					

Çizelge 4.4. Jumbo böğürtlen çeşidinin yeşil çeliklerinde kök kalınlıklarının(mm) dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak değişimi<sup>+</sup>

Dönemler	Dozlar				Ortalama
	Kontrol	2 000 ppm	4 000 ppm	6 000 ppm	
15 Temmuz	0,99	0,95	0,93	0,94	0,95 ab
15 Ağustos	0,98	1,11	1,04	0,96	1,02 a
15 Eylül	0,62	0,90	0,96	0,90	0,85 c
Ortalama	0,86	0,98	0,98	0,93	
LSD (Dönem)**; LSD (Doz): ÖD; LSD (Dönem x Doz): ÖD <sup>+</sup> : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark **(%1) ve *(%5) düzeyinde önemlidir ÖD: Önemli değil					

Çizelge 4.5. Jumbo böğürtlen çeşidinin yeşil çeliklerinde kök kuru ağırlıklarının(%) dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak değişimi<sup>+</sup>

Dönemler	Dozlar				Ortalama
	Kontrol	2 000 ppm	4 000 ppm	6 000 ppm	
15 Temmuz	32,46	30,34	28,85	21,53	28,29 b
15 Ağustos	9,97	9,41	11,40	11,21	10,50 c
15 Eylül	63,09	32,55	53,84	58,02	51,87 a
Ortalama	35,17	24,10	31,36	30,25	
LSD (Dönem)**; LSD (Doz): ÖD; LSD (Dönem x Doz): ÖD <sup>+</sup> : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark **(%1) ve *(%5) düzeyinde önemlidir ÖD: Önemli değil					

Çizelge 4.6. Jumbo böğürtlen çeşidinin yeşil çeliklerinde kök sayılarının(adet) dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak değişimi<sup>+</sup>

Dönemler	Dozlar				Ortalama
	Kontrol	2 000 ppm	4 000 ppm	6 000 ppm	
15 Temmuz	9,42	12,49	7,61	7,85	9,34 b
15 Ağustos	8,22	8,56	7,26	7,67	7,93 b
15 Eylül	14,50	16,71	17,90	15,37	16,12 a
Ortalama	10,71	12,58	10,92	10,30	
LSD (Dönem)**; LSD (Doz): ÖD; LSD (Dönem x Doz): ÖD <sup>+</sup> : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark **(%1) ve *(%5) düzeyinde önemlidir ÖD: Önemli değil					

#### 4.2. Odun Çelikleri ile Çoğaltma Bulguları

Odun çeliklerin de genel köklenme bulguları Çizelge 4.7’de ve diğer bazı köklenme özelliklerine ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.8 – 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Jumbo böğürtlen çeşidinin odun çeliği ile çoğaltmada gözlenen köklenme bulguları

Gözlemler	15 Ekim				15 Kasım				15 Aralık			
	Kont rol	4 000 ppm	6 000 ppm	8 000 ppm	Kont rol	4 000 ppm	6 000 ppm	8 000 ppm	Kont rol	4 000 ppm	6 000 ppm	8 000 ppm
Kalluslanma Oranı (%)	100,00	100,0	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	96,67	93,33	0,00	3,33	0,00
Köklenme Oranı (%)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	96,67	83,33	0,00	3,33	0,00
Canlı Çelik Oranı (%)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	96,67	93,33	0,00	3,33	0,00
Kök Sayısı (adet)	17,03	18,97	18,30	23,57	11,63	12,37	16,33	17,65	9,39	0,00	20,00	0,00
Kök Uzunluğu (cm)	9,55	7,85	7,75	9,41	12,08	11,75	7,65	6,04	5,67	0,00	4,51	0,00
Kök Kalınlığı (mm)	0,82	0,97	0,90	1,01	0,90	0,57	0,72	0,69	0,76	0,00	0,58	0,00
Kök Kuru Ağırlığı (%)	19,82	19,36	14,83	25,33	61,65	62,58	42,13	59,05	57,47	0,00	54,29	0,00

Çizelge 4.8. Jumbo böğürtlen çeşidinin odun çeliklerinde köklenme oranlarının(%) dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak değişimi<sup>+</sup>

Dönemler	Dozlar				Ortalama
	Kontrol	4 000 ppm	6 000 ppm	8 000 ppm	
15 Ekim	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00 a
15 Kasım	100,00	100,00	100,00	96,67	99,17 a
15 Aralık	83,33	0,03	3,33	0,03	21,67 b
Ortalama	94,44 a	66,67 b	67,78 b	65,56 b	
LSD (Dönem)**; LSD (Doz)**; LSD (Dönem x Doz)** <sup>+</sup> : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark **(%1) ve *(%5) düzeyinde önemlidir ÖD: Önemli değil					

Çizelge 4.9. Jumbo böğürtlen çeşidinin odun çeliklerinde kök uzunluklarının(cm) dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak değişimi<sup>+</sup>

Dönemler	Dozlar				Ortalama
	Kontrol	4 000 ppm	6 000 ppm	8 000 ppm	
15 Ekim	9,55	7,85	7,75	9,41	8,64 a
15 Kasım	12,08	11,75	7,65	6,04	9,38 a
15 Aralık	5,67	0,01	1,51	0,01	1,79 b
Ortalama	9,10 a	6,53 b	6,64 b	5,15 b	
LSD (Dönem)**; LSD (Doz)** ; LSD (Dönem x Doz)* <sup>+</sup> : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark **(%1) ve *(%5) düzeyinde önemlidir ÖD: Önemli değil					

Çizelge 4.10. Jumbo böğürtlen çeşidinin odun çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan kök kalınlıkları(mm)<sup>+</sup>

Dönemler	Dozlar				Ortalama
	Kontrol	4 000 ppm	6 000 ppm	8 000 ppm	
15 Ekim	0,82	0,97	0,90	1,01	0,93 a
15 Kasım	0,90	0,57	0,72	0,69	0,72 b
15 Aralık	0,76	0,01	0,20	0,01	0,25 c
Ortalama	0,83 a	0,51 c	0,62 ab	0,57 c	
LSD (Dönem)**; LSD (Doz)**; LSD (Dönem x Doz)** <sup>+</sup> : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark **(%1) ve *(%5) düzeyinde önemlidir ÖD: Önemli değil					

Çizelge 4.11. Jumbo böğürtlen çeşidinin odun çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan kök kuru ağırlıkları(%)<sup>+</sup>

Dönemler	Dozlar				Ortalama
	Kontrol	4 000 ppm	6 000 ppm	8 000 ppm	
15 Ekim	19,82	19,36	14,83	25,33	19,83 b
15 Kasım	61,65	62,58	42,13	59,05	56,35 a
15 Aralık	57,47	0,01	18,10	0,01	18,90 b
Ortalama	46,31 a	27,31 b	26,77 b	26,42 b	
LSD (Dönem)**; LSD (Doz)** ; LSD (Dönem x Doz)** <sup>+</sup> : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark **(%1) ve *(%5) düzeyinde önemlidir ÖD: Önemli değil					

Çizelge 4.12. Jumbo böğürtlen çeşidinin odun çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan kök sayıları(adet)<sup>+</sup>

Dönemler	Dozlar				Ortalama
	Kontrol	4 000 ppm	6 000 ppm	8 000 ppm	
15 Ekim	17,03	18,97	17,75	23,57	19,47 a
15 Kasım	11,63	12,37	16,33	17,65	14,40 b
15 Aralık	9,39	0,01	6,67	0,01	4,02 c
Ortalama	12,69	10,44	13,77	13,74	
LSD (Dönem)**; LSD (Doz) ÖD; LSD (Dönem x Doz)* <sup>+</sup> : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark **(%1) ve *(%5) düzeyinde önemlidir ÖD: Önemli değil					

### 4.3. Uç Çelikleri ile Çoğaltma Bulguları

Uç çeliklerin de genel köklenme bulguları Çizelge 4.13’de ve diğer bazı köklenme özelliklerine ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.14 – 4.18’da verilmiştir.

Çizelge 4.13. Jumbo böğürtlen çeşidinin uç çeliklerinde doz faktörüne bağlı olarak ortaya çıkan tüm köklenme özellikleri

Gözlemler	Kontrol	2 000 ppm	4 000 ppm	6 000 ppm	Ortalama
Kalluslanma Oranı (%)	56,67	33,33	80,00	66,67	59,17
Köklenme Oranı (%)	56,67	33,33	80,00	66,67	59,17
Ölü Çelik Oranı (%)	43,33	66,67	20,00	33,33	40,83
Kök Sayısı (adet)	20,66	18,87	20,88	21,41	20,45
Kök Uzunluğu (cm)	8,33	6,84	7,27	8,64	7,77
Kök Kalınlığı (mm)	0,79	0,62	0,58	0,51	0,62
Kök Kuru Ağırlığı (%)	44,50	34,61	36,03	37,76	38,22

Çizelge 4.14. Jumbo böğürtlen çeşidinin uç çeliklerinde köklenme oranlarının(%) doz faktörüne bağlı olarak değişimi<sup>+</sup>

Dozlar				Ortalama
Kontrol	2 000 ppm	4 000 ppm	6 000 ppm	
56,66 ab	33,33 c	80,00 a	66,67 ab	59,16
LSD (Doz)* <sup>+</sup> : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark **(%1) ve *(%5) düzeyinde önemlidir ÖD: Önemli değil				

Çizelge 4.15. Jumbo böğürtlen çeşidinin uç çeliklerinde kök uzunluklarının(cm) doz faktörüne bağlı olarak değişimi<sup>+</sup>

Dozlar				Ortalama
Kontrol	2 000 ppm	4 000 ppm	6 000 ppm	
8,33	6,84	7,27	8,64	7,77
LSD (Dönem): ÖD <sup>+</sup> : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark **(%1) ve *(%5) düzeyinde önemlidir ÖD: Önemli değil				

Çizelge 4.16. Jumbo böğürtlen çeşidinin uç çeliklerinde doz faktörüne bağlı olarak ortaya çıkan kök kalınlıkları(mm)<sup>+</sup>

Dozlar				Ortalama
Kontrol	2 000 ppm	4 000 ppm	6 000 ppm	
0,79	0,61	0,58	0,51	0,62
LSD (Dönem): ÖD <sup>+</sup> : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark **(%1) ve *(%5) düzeyinde önemlidir ÖD: Önemli değil				

Çizelge 4.17. Jumbo böğürtlen çeşidinin uç çeliklerinde doz faktörüne bağlı olarak ortaya çıkan kök kuru ağırlıkları(%)<sup>+</sup>

Dozlar				Ortalama
Kontrol	2 000 ppm	4 000 ppm	6 000 ppm	
44,50	34,61	36,03	37,76	38,22
LSD (Dönem): ÖD <sup>+</sup> : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark **(%1) ve *(%5) düzeyinde önemlidir ÖD: Önemli değil				

Çizelge 4.18. Jumbo böğürtlen çeşidinin uç çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan kök sayıları(adet)<sup>+</sup>

Dozlar				Ortalama
Kontrol	2 000 ppm	4 000 ppm	6 000 ppm	
20,66	18,87	20,88	21,41	20,45

LSD (Dönem): ÖD  
<sup>+</sup> : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark \*\*(%1) ve \*(%5) düzeyinde önemlidir  
 ÖD: Önemli değil

#### 4.4. Yaprak Çelikleri ile Çoğaltma Bulguları

Odun çeliklerin de genel köklenme bulguları Çizelge 4.19'da ve diğer bazı köklenme özelliklerine ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.20 – 4.24'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Jumbo böğürtlen çeşidinin yaprak çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan tüm köklenme özellikleri

Gözlemler	15 Temmuz				15 Ağustos				15 Eylül			
	Kont rol	1 000 ppm	2 000 ppm	3 000 ppm	Kont rol	1 000 ppm	2 000 ppm	3 000 ppm	Kont rol	1 000 ppm	2 000 ppm	3 000 ppm
Kalluslanma Oranı (%)	16,67	26,67	16,67	36,67	93,33	93,33	96,67	96,67	33,33	46,67	36,67	13,33
Köklenme Oranı (%)	13,33	15,00	10,00	33,33	70,00	83,33	80,00	93,33	13,33	13,33	77,05	10,00
Ölü Çelik Oranı (%)	83,33	72,50	83,33	63,33	6,67	6,67	3,33	3,33	66,67	53,33	63,33	86,67
Kök Sayısı (adet)	4,00	2,88	4,75	7,08	5,42	4,29	3,85	6,15	3,00	3,11	4,50	2,75
Kök Uzunluğu (cm)	10,69	7,06	13,60	12,58	10,05	8,88	9,05	8,72	5,03	6,48	5,85	4,58
Kök Kalınlığı (mm)	1,18	1,23	1,00	1,05	1,27	1,19	1,10	1,17	0,54	0,63	0,95	0,58
Kök Kuru Ağırlığı (%)	33,84	36,73	32,67	36,15	16,71	12,86	9,25	16,14	36,36	52,69	28,33	37,50

Çizelge 4.20. Jumbo böğürtlen çeşidinin yaprak çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan köklenme oranları (%)<sup>+</sup>

Dönemler	Dozlar				Ortalama
	Kontrol	1 000 ppm	2 000 ppm	3 000 ppm	
15 Temmuz	13,33	13,33	10,00	33,33	17,50 b
15 Ağustos	70,00	83,33	80,00	93,33	81,67 a
15 Eylül	13,33	13,33	16,67	10,00	13,33 b
Ortalama	32,22	36,67	35,56	45,56	
LSD (Dönem)**; LSD (Doz): ÖD ; LSD (Dönem x Doz):ÖD <sup>+</sup> : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark **(%1) ve *(%5) düzeyinde önemlidir ÖD: Önemli değil					

Çizelge 4.21. Jumbo böğürtlen çeşidinin yaprak çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan kök uzunlukları(cm)<sup>+</sup>

Dönemler	Dozlar				Ortalama
	Kontrol	1 000 ppm	2 000 ppm	3 000 ppm	
15 Temmuz	10,69	5,31	9,07	8,39	8,37 ab
15 Ağustos	10,05	8,88	9,05	8,72	9,17 a
15 Eylül	3,35	6,48	3,90	3,06	4,20 c
Ortalama	8,03	6,89	7,34	6,72	
LSD (Dönem)**; LSD (Doz): ÖD ; LSD (Dönem x Doz):ÖD <sup>+</sup> : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark **(%1) ve *(%5) düzeyinde önemlidir ÖD: Önemli değil					

Çizelge 4.22. Jumbo böğürtlen çeşidinin yaprak çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan kök kalınlıkları(mm)<sup>+</sup>

Dönemler	Dozlar				Ortalama
	Kontrol	1 000 ppm	2 000 ppm	3 000 ppm	
15 Temmuz	1,18	1,26	0,67	0,70	0,95 a
15 Ağustos	1,27	1,19	1,10	1,17	1,18 a
15 Eylül	0,36	0,63	0,64	0,39	0,50 b
Ortalama	0,93	1,03	0,80	0,75	
LSD (Dönem)**; LSD (Doz): ÖD ; LSD (Dönem x Doz):ÖD <sup>+</sup> : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark **(%1) ve *(%5) düzeyinde önemlidir ÖD: Önemli değil					

Çizelge 4.23. Jumbo böğürtlen çeşidinin yaprak çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan kök ağırlıkları(%)<sup>+</sup>

Dönemler	Dozlar				Ortalama
	Kontrol	1 000 ppm	2 000 ppm	3 000 ppm	
15 Temmuz	33,84	38,50	21,78	24,11	29,56
15 Ağustos	16,71	12,86	9,25	16,14	13,74
15 Eylül	12,13	52,69	18,89	25,00	27,18
Ortalama	20,89	34,68	16,64	21,75	
LSD (Dönem)ÖD; LSD (Doz): ÖD ; LSD (Dönem x Doz)ÖD <sup>+</sup> : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark **(%1) ve *(%5) düzeyinde önemlidir ÖD: Önemli değil					

Çizelge 4.24. Jumbo böğürtlen çeşidinin yaprak çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan kök sayıları(adet)<sup>+</sup>

Dönemler	Dozlar				Ortalama
	Kontrol	1 000 ppm	2 000 ppm	3 000 ppm	
15 Temmuz	4,00	1,83	3,17	4,73	3,43
15 Ağustos	5,42	4,29	3,85	6,15	4,93
15 Eylül	2,00	3,11	3,00	1,84	2,49
Ortalama	3,81	3,08	3,34	4,24	
LSD (Dönem)ÖD; LSD (Doz): ÖD ; LSD (Dönem x Doz)ÖD <sup>+</sup> : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark **(%1) ve *(%5) düzeyinde önemlidir ÖD: Önemli değil					

#### 4.5. Yaprak-Göz Çelikleri ile Çoğaltma Bulguları

Yaprak-Göz çeliklerin de genel köklenme bulguları Çizelge 4.25’de ve diğer bazı köklenme özelliklerine ait varyans analiz sonuçları da Çizelge 4.26 – 4.30’da verilmiştir.

Çizelge 4.25. Jumbo böğürtlen çeşidinin yaprak-göz çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan tüm köklenme özellikleri

Gözlemler	15 Temmuz				15 Ağustos				15 Eylül			
	Kont rol	2 000 ppm	4 000 ppm	6 000 ppm	Kont rol	2 000 ppm	4 000 ppm	6 000 ppm	Kont rol	2 000 ppm	4 000 ppm	6 000 ppm
Kalluslanma Oranı (%)	60,00	50,00	46,67	46,67	100,00	96,67	90,00	100,00	96,67	100,00	100,00	100,00
Köklenme Oranı (%)	23,33	40,00	43,33	36,67	80,00	96,67	90,00	100,00	90,00	100,00	100,00	100,00
Ölü Çelik Oranı (%)	40,00	50,00	53,33	53,33	0,00	3,33	10,00	0,00	3,33	0,00	0,00	0,00
Kök Sayısı (adet)	4,80	4,22	3,61	4,25	3,65	6,65	10,29	10,17	13,07	14,83	12,77	14,07
Kök Uzunluğu (cm)	17,29	13,35	14,47	18,15	11,99	9,76	8,85	12,07	13,47	11,07	10,46	9,36
Kök Kalınlığı (mm)	1,03	1,20	1,11	0,88	0,97	0,94	0,92	0,88	0,97	0,95	0,90	0,81
Kök Kuru Ağırlığı (%)	30,99	24,34	17,58	25,59	9,44	10,16	9,86	16,73	76,54	71,83	64,74	50,21

Çizelge 4.26. Jumbo böğürtlen çeşidinin yaprak-göz çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan köklenme oranları (%)<sup>+</sup>

Dönemler	Dozlar				Ortalama
	Kontrol	2 000 ppm	4 000 ppm	6 000 ppm	
15 Temmuz	23,33	40,00	43,33	36,67	35,83 b
15 Ağustos	80,00	96,67	90,00	100,00	91,67 a
15 Eylül	90,00	100,00	100,00	100,00	97,50 a
Ortalama	64,44	78,89	77,78	78,89	

LSD (Dönem)\*\*; LSD (Doz): ÖD ; LSD (Dönem x Doz):ÖD  
<sup>+</sup> : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark \*\*(%1) ve \*(%5) düzeyinde önemlidir  
ÖD: Önemli değil

Çizelge 4.27. Jumbo böğürtlen çeşidinin yaprak-göz çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan kök uzunlukları(cm)<sup>+</sup>

Dönemler	Dozlar				Ortalama
	Kontrol	2 000 ppm	4 000 ppm	6 000 ppm	
15 Temmuz	11,53	13,35	14,47	18,15	14,38
15 Ağustos	11,99	9,76	8,85	12,07	10,67
15 Eylül	13,47	11,07	10,46	9,36	11,09
Ortalama	12,33	11,39	11,26	13,19	

LSD (Dönem)ÖD; LSD (Doz): ÖD ; LSD (Dönem x Doz)ÖD  
<sup>+</sup> : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark \*\*(%1) ve \*(%5) düzeyinde önemlidir  
ÖD: Önemli değil

Çizelge 4.28. Jumbo böğürtlen çeşidinin yaprak-göz çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan kök kalınlıkları<sup>+</sup>

Dönemler	Dozlar				Ortalama
	Kontrol	2 000 ppm	4 000 ppm	6 000 ppm	
15 Temmuz	1,03	1,20	1,11	0,88	1,06
15 Ağustos	0,97	0,94	0,92	0,88	0,93
15 Eylül	0,97	0,95	0,90	0,81	0,91
Ortalama	0,99	1,03	0,98	0,86	
LSD (Dönem)ÖD; LSD (Doz): ÖD ; LSD (Dönem x Doz)ÖD <sup>+</sup> : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark **(%1) ve *(%5) düzeyinde önemlidir ÖD: Önemli değil					

Çizelge 4.29. Jumbo böğürtlen çeşidinin yaprak-göz çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan kök ağırlıkları<sup>+</sup>

Dönemler	Dozlar				Ortalama
	Kontrol	2 000 ppm	4 000 ppm	6 000 ppm	
15 Temmuz	20,66	24,34	17,58	25,59	22,04 b
15 Ağustos	9,44	10,16	9,86	16,73	11,55 b
15 Eylül	76,54	71,83	64,74	50,21	65,83 a
Ortalama	35,55	35,44	30,73	30,84	
LSD (Dönem)**; LSD (Doz): ÖD ; LSD (Dönem x Doz)ÖD <sup>+</sup> : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark **(%1) ve *(%5) düzeyinde önemlidir ÖD: Önemli değil					

Çizelge 4.30. Jumbo böğürtlen çeşidinin yaprak-göz çeliklerinde dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan kök sayıları<sup>+</sup>

Dönemler	Dozlar				Ortalama
	Kontrol	2 000 ppm	4 000 ppm	6 000 ppm	
15 Temmuz	3,20	4,22	3,61	4,25	3,82 c
15 Ağustos	3,65	6,65	10,29	10,17	7,69 b
15 Eylül	13,07	14,83	12,77	14,07	13,68 a
Ortalama	6,64 c	8,57 ab	8,89 a	9,49 a	
LSD (Dönem)**; LSD (Doz): ÖD ; LSD (Dönem x Doz)* <sup>+</sup> : Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark **(%1) ve *(%5) düzeyinde önemlidir ÖD: Önemli değil					

#### 4.6. Uç Daldırma ile Çoğaltma Bulguları

Uç daldırma çeliklerin de genel köklenme bulguları Çizelge 4.31’de verilmiştir. Bu çoğaltma şeklinde tek dönem dikkate alınıp, bitki büyüme düzenleyicisi uygulanmamıştır.

Çizelge 4.31. Jumbo böğürtlen çeşidinin uç daldırmada dönem ve doz faktörlerine bağlı olarak ortaya çıkan tüm köklenme özellikleri

Gözlemler	Sonuçlar
Köklenme Oranı (%)	100,00
Ölü Çelik Oranı (%)	0,00
Kök Sayısı (adet)	16,33
Kök Uzunluğu (cm)	13,67
Kök Kalınlığı (mm)	1,28
Kök Kuru Ağırlığı (%)	61,42

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Böğürtlen, artık Türkiye’ de kültür bitkileri arasında sayılan türler arasına girmiş, raflarda aranılan bir ürün haline gelmiştir. Piyasaya çıktığı dönemdeki diğer meyve türleri ile kıyaslandığında çok iyi fiyatlardan kolaylıkla alıcı bulabilmektedir. Böğürtlen yetiştiriciliğinde ‘Jumbo’ böğürtlen çeşidi ise nerede ise tek yetiştirilen ve beğenilen çeşit olma özelliğini korumaktadır.

Doku kültürü dışında diğer vejetatif çoğaltma şekillerine ilişkin araştırmalara çok az kaynakta rastlandığından, bu türe ait vejetatif çoğaltım şekillerinin hepsinin bir arada olduğu tek araştırma olmuştur.

Araştırma sonuçlarına bakıldığında; bitki büyüme düzenleyicisi uygulanan çeliklerden, özellikle köklenme oranı dikkate alındığında en başarılı sonuçların odun çeliklerinde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.7). Ancak yine de dönem ve dozlara bağlı olarak farklı sonuçlar da alınmıştır.

Yeşil çelikle çoğaltmada köklenme oranları %70,00-100,00 arasında değişirken, yeşil çeliklerde daha geç çelik almanın köklenme üzerine olumlu etkide bulunduğu belirlenmiştir. 15 Eylül dönemi çeliklerinin %100,00 köklendiği; 4 000 ve 6 000 ppm IBA dozlarının ise köklenme üzerine olan etkilerinin aynı olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.1). Diğer özellikler açısından ise değişken sonuçlar elde edilmiştir. Bu dönemle ilgili köklenmiş yeşil çeliklere ait bazı şekiller aşağıda verilmiştir (Şekil 5.1 – 5.4). Bununla birlikte 15 Temmuz ve 15 Ağustos dönemleri yeşil çeliklerinde IBA dozları açısından önemli farklılıklar saptanmamıştır.



Şekil 5.1. Eylül dönemi yeşil çeliğin kontrol dozundaki köklenme oranları



Şekil 5.2. Eylül dönemi yeşil çeliğin 2 000 ppm dozundaki köklenme oranı



Şekil 5.3. Eylül dönemi yeşil çeliğin 4 000 ppm dozundaki köklenme oranı



Şekil 5.4. Eylül dönemi yeşil çeliğin 6 000 ppm dozundaki köklenme oranı

Bitki büyüme düzenleyicisi uygulanmadan doğrudan uç daldırma ile çoğaltma şeklinde %100,00 başarı elde edilmiştir (Çizelge 4.31). Şekil 5.5' te uç daldırma ile köklendirilmiş bitkiler görülmektedir.



Şekil 5.5. Jumbo böğürtlen çeşidinin uç daldırma hali ile köklenmiş daldırma çeliği

Yaprak çeliği ile çoğaltma işlemi bu tür için belki de en ilginç, orijinal ve sonucunun merak edildiği bir araştırma bulgusu olmuştur. En iyi köklenme oranı %93.33 olarak 3 000 ppm IBA dozunda ve 15 Ağustos dönemi yaprak çeliklerinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.19). Bu dönemde ve dozda, kök sayısı da en iyi olmuş ve 6,15 adet/çelik olarak saptanmıştır. Oldukça başarılı sonucun alındığı bu çoğaltma şeklinde, çoğaltma materyali de bol miktarda bulunmaktadır. Bununla birlikte, özellikle fidana dönüşüm oranını da yükseltecek tedbirlerin de alınması durumunda, fidan üretiminde başvurulabilecek en kolay ve yeteri kadar fidanın üretilebileceği yöntemlerden birisi olarak tavsiye edilebilecektir (Bobrowski ve ark., 1996).

Uç çeliği ile çoğaltma işleminde diğer çelik tiplerinden farklı olarak tek dönemde alındı, ancak bitki büyüme düzenleyicisi uygulamaları benzer oldu. Bu çoğaltmada en iyi köklenme 4 000 ppm IBA dozunda %80,00 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.13).

Bu araştırma ile hem böğürtlenlerde hem de çeşit bazında doku kültürü haricindeki diğer vejetatif çoğaltma sonuçları toplu olarak elde edilmiştir. Bu açıdan bu türde bu amaçla yapılacak çalışmalar için, hem dönem hem de uygun IBA dozlarının birlikte görüleceği bir kaynak ortaya çıkmıştır.

Bitkilerin köklenme yetenekleri, öncelikle türe, alınma zamanına ve kullanılan IBA dozlarına bağlı olarak değişebilmektedir. Bu araştırma sonucunda da görüleceği gibi böğürtlen çok kolay köklenebilen bir tür görünümündedir. Kolay köklenen bitkilerin özellikle içsel bitki büyüme düzenleyicisi içeriklerinin (IAA gibi) oldukça yüksek olduğu belirtilmektedir (Ağaoğlu ve ark., 1997). Hatta bu türlerde bazen yüksek dozdaki bitki büyüme düzenleyicisi uygulamaları olumsuz etki de yapabilmektedir. Örneğin, araştırmamızda; böğürtlen odun çeliklerinin 15 Aralık döneminde bitki büyüme düzenleyicisi kullanılan çeliklerin tamamı köklenmeden canlılıklarını kaybetmiş,, ancak kontrol uygulamasında %83,00 köklenme saptanmıştır (Çizelge 4.7).

Bununla birlikte genel olarak çelikle çoğaltma çalışmalarında 6 000 ve 8 000 ppm IBA dozları oldukça yüksek doz kabul edilmiş ve genellikle kullanılmamıştır. Ancak, Jumbo böğürtlen çeşidinde kullandığımız bu dozlar, bazı dönemlerde en iyi sonucun alındığı dozlar olmuştur. Örneğin, odun çeliklerinde 15 Ekim döneminde, 8 000 ppm IBA dozunda köklenme %100,00, 15 Kasım döneminde de aynı IBA dozunda %96,67 köklenme oranı saptanmıştır (Çizelge 4.7). Sonuçta bu dönem çeliklerinde Jumbo böğürtlen çeşidi oldukça toleranslı olmuştur. Yeşil çeliklerde de benzer 6 000 ppm IBA dozunda, 15 Ağustos ve 15 Eylül dönemlerinde %100,00 köklenme saptanmıştır (Çizelge 4.1).

Sonuç olarak, Tokat ekolojisinde yetişen Jumbo böğürtlen çeşidinin, 2009 yılı bulgularına göre; vejetatif çoğaltma metotları içinde yeşil çeliklerin 15 Eylül döneminde alınması ve 4000 ppm IBA uygulanması; odun çeliklerinin ise 15 Ekim-15 Kasım dönemlerinde alınarak hiç büyüme düzenleyici kullanılmadan doğrudan mistleme ünitesine dikilmesi tavsiye edilir. Bu dönemlerdeki köklenme oranı yanında, kök kalitesi açısından değerlendirilebilecek kök kuru ağırlıkları da en iyi olmuştur.

Diğer yandan en bol materyalin olduğu, kaynaklarda da rastlanılmayan yaprak çelikleri ile çoğaltma çok başarılı olmuştur (15 Ağustos döneminde alınan yaprakların, 3000 ppm IBA dozunda ki köklenme oranı %93,33). Ancak yukarıda da belirtildiği gibi fidana dönüşüm oranını artıracak koşulların sağlanamadığı durumlarda pek tercih edilmemelidir. Yine bu çeşit konusunda belirtilmesi gereken önemli bir bulgu da, Tokat ekolojisinde odun çeliklerinde bile halen yapraklarının olmasıdır. Bu durumun da odun çeliklerinde köklenme üzerine olumlu etkiler yapmış olma olasılığı vardır.

**KAYNAKLAR**

- Ağaoğlu, Y. S., 1986. Üzümsü Meyveler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fak., Yayın No:884, Ders Kitabı:290, Ankara.
- Ağaoğlu, Y. S., Çelik, H., Çelil, M., Fidan, Y., Gülşen, Y., Günay, A., Halloran, N., Köksal, A. İ., Yanmaz, R., 1997 Ankara Üniv. Zir. Fak. Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Yayınları No: 4, Ankara
- Akbulut, M., Kaplan, N., Macit, İ., Özdemir, C., 2003. Samsun Çarşamba Ovası Koşullarına Uygun Böğürtlen Çeşitlerinin Belirlenmesi. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Bildiri Kitabı, 357–360, Ordu.
- Anonim, 2008. Samsun Tarım İl Müdürlüğü, Meyvecilik Kayıtları
- Anonim, 2010. www.fao.org; (01.12.2010).
- Anonymous, 1990-1991. Sweriges Lantbruk Suniversitet, Balsgard Institutionen For 1, 4, Kristianstad, Swedish.  
http://ohioline.osu.edu/b782/b782\_7.html; (01.12.2010)
- Augusto, C.S.S., 2002. Micropropagation of Blackberry cv. “Brazos”. 114 Scientia Agraria, Vol: 3 No:1-2, 113-132.
- Autunes, L.E.C., Chalfun, NNJ., Regina, M.,A., Hoffman, A., 2000. Fazanda Experimental de Caldas, Empresa de Pesquisa Agropecuria de Minas Gerais(EPASMIG), C.P. 33, Caldas, MG, 37780-000, Brazil.
- Bobrowski, L., Mello-Farias, P.C., Peters, J. A., 1996. Micropropagation of Blackberry cultivars. Brasil de Agrocienca. Vol:2, 17-20.
- Busby, A.L, Himelrick D.G., 1999. Propagation of Blackberries (*Rubus spp.*) by Stem Cuttings Using Various IBA Formulations. VII. International Symposium on Rubus and Ribes, Acta Horticulturae, 505, 327-332.
- Cangi, R., İslam, A., 2003. Bazı Ahududu Çeşitlerinin Ordu Yöresine Adaptasyonu (2000–2002 Gözlem Sonuçları). Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Bildiri Kitabı, 344–347, Ordu.
- Clark, J.R., Moore, J.N. 2000. Apache Thornless Blackberry Produces and Higher Yields Than Previous Thornless, Erect Cultivars. Department of Horticulture, Arkansas Agricultural Experiment Station, Fayetteville, AR, USA.
- Çetiner, M.S., Yalçın, N.Y., Açar, T., 1993. “Nessy” ve “Theodor Reimers” Böğürtlen Çeşitlerinin in vitro Klonal Çoğaltılması. Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, Yayın No: 9, 55-64.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F.,1983. İstatistik Metotları I. Ankara Üniversitesi Ziraat Fak., Yayın No:861, Ders Kitabı:229, Ankara.
- Ellis, M. A., Converse, R. H., Williams, R. N., Williamson, B., 1997. Compendium of Raspberry and Blackberry Diseases and Insects. The American Phytopathological Society, 1-2, Minnesota, USA.
- Erig, A.C. , De Rossi A., Fortes, G.R., 2002. Benzylamino purine and indol Butyric Acid on the in vitro Multiplication of Blackberry, cv. “Tupy”. Cienc. Rural, 32 No:5, 765-770.
- Fidancı, A., Erenoğlu, B., 2006. Bazı Böğürtlen çeşitlerinin İn Vitro’da üretilmesi. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Tokat
- Gerçekcioglu. R., Esmek. İ., 2005. Comparison of Different Blackberry (*Rubus fruticosus* L.) Cultivars in Tokat. Turkey. Journal of Applied Sciences. 5 (8):1347-1377.

- Gerçekcioğlu, R., 1996. Böğürtlen Yetiştiriciliği ve Geleceği. Hasad Tarım ve Hayvancılık Dergisi, Yıl:11, Sayı:129, İstanbul.
- Gerçekcioğlu, R., 1999a. Tokat Yöresinde Doğal Olarak Yetişen Böğürtlenlerin(*Rubus fruticosus* L.) Seleksiyonu Üzerine Bir Araştırma. Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 23(1999) Ek Sayı:4, 977–981, TÜBİTAK.
- Gerçekcioğlu, R., 1999b. Tokat Yöresinin Doğal Böğürtlen Varlığı ve Geleceği. Karadeniz Bölgesinde Tarımsal Üretim ve Pazarlama Sempozyumu: 232-235,15-16 Ekim 1999 Samsun
- Gerçekcioğlu, R., Esmek, İ., Güneş, M., Edizer, Y., 2003. Bazı Böğürtlen (*R. fruticosus* L.) Çeşitlerinin Tokat Yöresine Adaptasyonu. (2000–2002 yılları 3 yıllık Gözlem Sonuçları) Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu 337–343, 2003, Ordu.
- Gonzales, M.V., Lopez, M., Valdes, A.E., Ordas, R.J., 2000. Micropropagation of three berry fruit species using nodal segments from field-grown plants, *Annals of applied Biology*, 137(1), p. 73.
- Gough, R.E., Poling, E.B., 1996. Small Fruits in the Home Garden. United States of America
- He, S., Gu, Y., Sun, Z.J., Cal, J.H., Ma, J.X., Li, W.L., Verdonk, O., Mathe, A., Relf, P.D., Matsuo, E., Groening, G.D., and Rammeloo, J., 2000. The Prospects of Blackberry in Southeastern China. Nanjing Botanical Garden Mem. Sun Yet-Sen, Jiangsu Province and Academy of Sciences P.O. Box 1435, Nanjing 210014, Jiangsu, China.
- Ivanicka J., Cvopa J., 1977 Propagation of Dogwood (*Cornus-Mas*) by Soft Wood and Semi Hard Wood Cuttings. *Gartenbauwissenschaft* 42, 169-71.
- Kalunzny-Pinon, L., 1993; Focus On Blackberries. *Arboriculture-Fruitiere*, No:457,33. Netherland.
- Kaplan, N., Onur, C., Demirsoy, L., Demirsoy, H., 1999. Karadeniz Bölgesinde Frenküzümü, Ahududu ve Böğürtlen Yetiştiriciliğinin Önemi ve Geleceği. Karadeniz Bölgesinde Üretim ve Pazarlama Sempozyumu, 112–118, Samsun.
- Keipert, K., 1981. *Beerenobst*. ISBN, 3-801-551706, Verlag Ulmer, 1981, Stuttgart.
- Manshard, R. 1992. *Biotechnology of Perennial Fruit Crop*. (Ed: F.A.Hammersc-haig and R.E. Litz) CAB International, Papaya, 489-511.
- Mc Pheeters, K., Skirvin R.M., 1989. “Somaclonal Variations Among *Ex Vitro* “Thornless Evergreen” Trailing Blackberries”. *Euphytic*.42, 155-162.
- Messegue, 1978. *Tabiat Haklıdır*. E Yayınları, 1978
- Moore, J.N., Clark, J.R., 1989. Choctaw Blackberry, *Hortscience*, 24(5): 862-863.
- Moore, P.P., Sjulín, T.M., Barritt, B.H. and Daubeny, H.A. 1990. “Centennial” Red Raspberry. *Hort Science*, 25(4): 484-485.
- Onur, C., 1996. Ahududu Yetiştiriciliği. Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsü, Antalya.
- Perkins, V.P., Collins, J.K., Clark, J.R. 1993. Fruit Characteristics of Some Erect Blackberry Cultivars. *Hortscience* 28:8, s. 853.
- Redalen, G., 1990. Primocane (Autumn)-Fruiting Raspberries Under Norwegian Prowing Conditions. *Gartenbauwissenschaft*, 55(3), 135-138, Norway.
- Ruzic, D., Stanisavljevic, M., 1986. Propagation of Thornless Blackberries by One-nod Softwood Cuttings Under Mist. *Jugoslovensko-Vocarstvo*, 20:77/78(3/4),90-91

- Strik, B., Finn, C., Clark, J.R., Banados, M.P., 2006. Worldwide Production of Blackberries  
<http://berrygrape.oregonstate.edu/fruitgrowing/berrycrops/blackberryworldwide.pdf>; (13.11.2006)
- Yıldız, D., Barut, E. 2006. Bögürtlende Mikro Çoğaltım Çalışmaları. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, TOKAT

**ÖZGEÇMİŞ****Kişisel Bilgiler**

Adı Soyadı : Abdullah Serhat EDİZER  
Doğum Tarihi ve Yer : 17/ 09/ 1977 7 Almus  
Medeni Hali : Evli  
Yabancı Dili : İngilizce  
Telefon : 0 505 5761218  
e-mail : serhatedizer@gmail.com

**Eğitim**

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Gaziosmanpaşa Üniversitesi	
Lisans	Gaziosmanpaşa Üniversitesi	2002
Lise	Amasya Gökhöyük Ziraat Meslek Lisesi	1996

**İş Deneyimi**

Yıl	Yer	Görev
1998 – 2002	Hani İlçe Tarım Müdürlüğü DİYARBAKIR	Teknisyen
2002 – 2006	Terme İlçe Tarım Müdürlüğü SAMSUN	Mühendis
2006 – 2007	İl Tarım Müdürlüğü SAMSUN	Mühendis
2007 -	Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü TOKAT	Mühendis