



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

**DİKİM SIKLIĞI VE BUDAMA SEVİYELERİNİN RUBİN AHUDUDU
(*Rubus idaeus* L.) ÇEŞİDİNDE BİTKİ VE MEYVE
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman : Doç. Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU

Hazırlayan : Öznur ÖZ

TOKAT – 2006

DİKİM SIKLIĞI VE BUDAMA SEVİYELERİNİN
RUBİN AHUDUDU (*Rubus idaeus* L.) ÇEŞİDİNDE BİTKİ VE MEYVE
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Öznur ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

TOKAT-2006

**Bu Araştırma Gaziosmanpaşa Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri
(Proje No: 2005/02) Komisyonu Tarafından Desteklenmiştir**

ÖZET

**DİKİM SIKLIĞI VE BUDAMA SEVİYELERİNİN RUBİN AHUDUDU
(*Rubus idaeus* L.) ÇEŞİDİNDE BİTKİ VE MEYVE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE
ETKİSİ**

Öznur ÖZ

**Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı**

**Yüksek Lisans Tezi
2006, 41 sayfa**

Danışman: Doç Dr.Resul GERÇEKÇİOĞLU

**Jüri : Doç. Dr.Resul GERÇEKÇİOĞLU
Jüri : Prof. Dr. İzzet KADIOĞLU
Jüri : Yard. Doç. Dr. Çetin ÇEKİÇ**

Araştırma 2004-2005 yıllarında Tokat ekolojisinde Rubin ahududu (*Rubus idaeus* L.) çeşidi ile yürütülmüştür. Budama seviyeleri ve dikim sıklığının bitkisel özelliklere, verim ve meyve kalitelerine etkileri araştırılmıştır. Bulgulara göre; her iki uygulamada da yıllara bağlı olarak, sadece daha derin budamalarda meyve iriliğinde bir artış gözlenirken (İkinci yılda B1 ve B2 seviyelerindeki ortalama meyve ağırlığı sırasıyla 1.60-1.67gr arasında saptanmıştır), diğer kalite değişimlerinde önemli farklılık gözlenmemiştir (pH dışında). Diğer yandan, verim değeri, dikim sıklığından etkilenmezken, en fazla verim budama 3 seviyesinden yani kontrol olarak kabul edilen 90 cm budamasından elde edilmiştir(47.10-60.19 g/sürgün). Bu çeşit için iki yılın bulgularına göre; m² 'de 13 adet sürgün olacak şekilde dikim ve uçtan geriye doğru 90 cm (B3) kalacak şekilde budama önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Tokat Yöresi, fenoloji, pomoloji, ahududu, Rubin Ahududu çeşidi

ABSTRACT

EFFECTS OF BETWEEN-ROW SPACING AND TRAINING METHOD ON BERRY AND PLANT CHARACTERISTICS OF ‘RUBIN’ RED RASPBERRY(*Rubus idaeus* L.)

Oznur OZ

**Gaziosmanpaşa University
Graduate School of Natural and Applied Science
Department of Horticultural Science**

**Masters Thesis
2006, 41 page**

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Resul GERCEKCIOGLU

**Jury: Assoc. Prof. Dr. Resul GERCEKCIOGLU
Jury : Prof. Dr. Izzet KADIOĞLU
Jury : Asist. Prof. Dr. Cetin CEKIC**

The research was conducted during 2004-2005 with Rubin red raspberry (*Rubus idaeus* L.) cultivar in Tokat ecological conditions. The observations on the effects of row spacing and training method on yield, fruit and plant characteristic were evaluated. Results from both application, while only the deep topping increased the fruit size (second year on topping level-1 and level- 2 average fruit weight were between 1.60-1.67), there were no significant differences among other quality characteristics(except for *pH*). On the other hand, yield values weren't affected by the row-spacing, the highest yield were obtained from level-3 which was the accepted control topping (47.10-60.19 g/cane). For this cultivar, according to two years results, 13 cane per m² and topping level-3 can be recommended.

Key words: Tokat region, phenology, pomology, raspberry, Rubin cv. raspberry

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında benden yardımlarını esirgemeyen ve her konuda destek olan değerli danışman hocam Doç. Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU' na, yaşamımın her devresinde, yaptığım her işte olduğu gibi, bu çalışmamda da sürekli yanımda olan sevgili aileme, deneme alanımın kurulması aşamasında emeğini esirgemeyen ve manevi desteğini hep hissettiğim sevgili Ali Filiz' e, ve bu yolda sürekli birlikte olduğum sevgili Aslı Yılmaz'a, arkadaşlarım Nilay Darakçı ve Bahadır Çakıbey'e yürekten teşekkürler.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	v
TABLolar LİSTESİ	vi
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ	6
3.MATERYALVE YÖNTEM.....	13
3.1. Deneme Yerine Ait İklim Özellikleri	13
3.2. Materyal	13
3.3. Yöntem	14
3.3.1. Araştırmada Yapılan Gözlemler ve Yöntemler	16
3.3.1.1. Fenolojik Gözlemler	16
3.3.1.2. Morfolojik Özellikler	17
3.3.1.3. Pomolojik Özellikler	18
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	19
4.1. Fenolojik Gözlemler	19
4.2. Bitkisel Özellikler	21
4.3. Pomolojik Özellikler	27
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	34
KAYNAKLAR.....	35
ÖZGEÇMİŞ.....	41

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil No

Sayfa No

- Şekil 3.1. Rubin ahududu çeşidine ait meyve14
- Şekil 3.2. Dikim yılı sonrasında, bitkilerin sıra üzerlerini yazlık sürgünlerle
kapatacak şekilde gelişiminin görünümü.....15

TABLOLAR LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 3.1. 2004 ve 2005 yılları vejetasyon dönemleri ile ilgili bazı meteorolojik veriler.....	12
Tablo 4.1. 2004 yılına ait fenolojik gözlemler.....	20
Tablo 4.2. 2005 yılına ait fenolojik gözlemler.....	21
Tablo 4.3. Rubin ahududu çeşidinin 2004 yılına ait bazı bitkisel özellikleri.....	22
Tablo 4.4. Rubin ahududu çeşidinin sürgün sayılarının karşılaştırması(adet).....	23
Tablo 4.5. Rubin ahududu çeşidinin sürgün boyları bakımından karşılaştırılması (cm).....	24
Tablo 4.6 Rubin ahududu çeşidinin 5 cm'den sürgün çaplarının karşılaştırılması (mm).....	25
Tablo 4.7. Rubin ahududu çeşidinin 50cm'den sürgün çaplarının karşılaştırılması (mm).....	25
Tablo 4.8. Rubin ahududu çeşidinin sürgün başına verim değerlerinin karşılaştırılması	27
Tablo 4.9. Rubin ahududu çeşidinin pH değerlerinin karşılaştırılması.....	28
Tablo 4.10. Rubin ahududu çeşidinin SÇKM değerlerinin karşılaştırılması (%).....	29
Tablo 4.11. Rubin ahududu çeşidinin toplam asitlik değerlerinin karşılaştırılması (g/l).....	29
Tablo 4.12. Rubin ahududu çeşidinin meyve çap değerlerinin karşılaştırılması (mm).....	31
Tablo 4.13. Rubin ahududu çeşidinin meyve boyu değerlerinin Karşılaştırılması (mm).....	31
Tablo 4.14. Rubin ahududu çeşidinin meyve ağırlığı değerlerinin karşılaştırılması(g).....	32
Tablo 4.15. Rubin ahududu çeşidinin meyvede druplet sayılarının karşılaştırılması (adet).....	33

1. GİRİŞ

Ülkemizde yeni olan üzümsü meyve yetiştiriciliği, özellikle son yıllarda gittikçe artan bir önem kazanmaktadır. Henüz gerçek anlamda çilek dışında, üzümsü meyvelerin yetiştiriciliği yapılmamakla beraber, bu meyvelerden birçoğunun yabani formlarına ülkemizin değişik yörelerinde rastlanmaktadır. Bu da bilimsel anlamda araştırma ve çalışma yapacak olanlara zengin bir gen kaynağı sağlamaktadır. Yabani formları bakımından birçok tür ve çeşidi üreticimiz tanımakta ise de, yetiştiricilikleri ile ilgili gerekli bilgilerden yoksundurlar. Bu nedenle ülkemizde bu meyvelerin geleceği açısından, öncelikle bu türlerin tanıtılması, yetiştiricilik metotlarının öğretilmesi ve pazarlama sorunlarının çözülmesi gerekir.

Üzümsü 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 bitkileri, *Rubus* subg. *Idaeatus* alt cinsinde yer alır. Dünyanın birçok yerine yayılmış ve tanınan 200 den fazla türü bulunmaktadır. Ahududu türleri arasında çok çeşitlilik olmasına karşın tarımı yapılan bitkiler iki türden meydana gelmiştir. *Rubus idaeus* L.(yabani kırmızı ahududular) ve *R. occidentalis* L. (siyah ahududular) olup, bunlardan tarımı yapılan kırmızı, siyah, sarı ve mor ahududular geliştirilmiştir. Mor tipler siyah ve kırmızılarının melezlenmesinden elde edilirken, sarı ahududular ise kırmızı ahududuların mutantlarıdır (Ellis et al., 1997; Gough and Poling, 1996). Kırmızı ve sarı meyveliler bir grup içinde değerlendirilmektedir (Ağaoğlu, 1986).

Ahududular Avrupa, Kuzey Amerika ve Güney Asya'da doğal olarak yetişebilmektedir. Binlerce yıldır doğal yetiştirme alanlarında meyveleri toplanarak değerlendirilmektedir. Son birkaç yüzyıldır da kültüre alınarak yetiştiriciliği yapılmaktadır.

İslah çalışmaları sonucunda, verimli ve kaliteli kültür çeşitleri geliştirilmiştir. (Onur, 1996).

Siyah ahududu türleri ABD'nin doğusundaki bazı bölgelerde çok popülerdir. Ancak kırmızı ahududular, bütün *Rubus* türleri içinde en yaygın yetiştirilenlerdir. Meyve rengi resesif mutasyonla oluşan sarı meyveli ahududular, marketlerdeki çeşitliliği artırmak için, az miktarda üretilmektedir (Ellis et al., 1997).

Ahududu bitkisinin gövdeleri iki yıllık, kökleri çok yıllıktır. İlk yıl baharda oluşan sürgünlere genç sürgün, yazlık sürgün, vegetatif sürgün veya ilk sürgün denir. İkinci yıl bu sürgünler çiçek açarak meyve verir ve kururlar. Bunlara meyve sürgünü, son sürgün, generatif sürgün veya yaşlı sürgün ismi verilir. Bazı çeşitler yazlık sürgünler üzerinde, aynı yılın sonbaharında meyve oluştururlar. Bu sürgünler ertesi yılın yaz ayında tekrar normal meyvelerini verirler. Yazlık sürgünlerden alınan verime sonbahar ürünü, iki yıllık sürgünlerden alınana ise yaz ürünü ismi verilmektedir (Onur, 1996). Ahududu bitkilerinin bu şekilde dikim yılı itibariyle (iki ürün veren çeşitlerde) ürün vermeye başlamaları, tesis masraflarının kısa bir zaman içinde karşılanıp kâra geçilebileceğinden, üretici açısından bir avantajdır.

Dünya üzüksü meyveler üretimi yaklaşık 780 bin hektarlık alanda, 7.5 milyon tondur. En fazla alana ve üretime çilek ve kivi sahip olurken, ahududu yaklaşık 500 tonluk üretimi ile, üretimin %6.42 sini oluşturur. Dünya ahududu üretimi, Ahududu, böğürtlen ve melezleri ile birlikte verilir ve '**Bramble Fruits**' olarak tanımlanır. Türkiye üzüksü meyveler üretimi içinde çilek ve yaban mersini verilerine rastlanırken (Çelik, 2005), Ahududu ve Böğürtlenin resmi verilerine rastlanmamıştır. Bununla birlikte resmi olmayan verilere göre üretimin yaklaşık 2-3 bin ton olduğu belirtilmektedir.

En fazla üretim yapan ülkeler Yugoslavya Federasyonu, Rusya Federasyonu, Polonya, ABD, Almanya, Macaristan ve Ukrayna'dır (Anonim, 1999a). Rusya, Avrupa ve Kuzey Amerika'da ahududu üretiminin tamamına yakını makineyle hasat edilmekte ve gıda sektöründe işlenmektedir. Kuzey Doğu Amerika gibi diğer üretim bölgelerinde ise

retilenlerin yaklaşık olarak tamamı taze olarak tüketilmektedir (Gough, and Poling, 1996).

Ahududu bitkileri, Türkiye'nin kuzeyinde, batıdan doğuya uzanan bir kuşak boyunca, hava oransal neminin yaklaşık %70'in üzerinde ve toprak neminin yeterli olduğu alanlarda doğal olarak yetişirler. Bu yörelerde yaşayan halk tarafından ağaileği, ayı zm, more, mudimak, kavukluilek, kırmızı böğürtlen vb. isimlerle tanınırlar (Onur,1996).

Ahududu bitkileri, hava sirkülasyonu, su drenajı ve gneşlenmesi uygun olan alanlarda rahatlıkla yetiştirilebilirler. İyi hava sirkülasyonu yaprakların daha hızlı kurumasını sağlayarak hastalık problemlerini azaltır. Durgun su, hastalık olasılığını artırır ve köklerde oksijen eksikliği sebebiyle bitkilerin ölümüne neden olur. İyi drenajlı her toprak ahududu yetiştiriciliği iin yeterlidir. Kumlu topraklarda ilave sulama ile yetiştiricilik yapılabilir (Hoover, 1997). Kök yapıları erozyonu önleyici nitelik taşıdığından, eğimli araziler ahududu bitkileriyle değerlendirilebilir (Onur, 1996; Kızılay, 1969).

Günümüzde ahududu fidanlarının elde edilmesinde kök sürgünleri, kkelikleri ve doku kültürü ile üretim yöntemleri kullanılmaktadır (Onur,1996). Kök sürgünü ve kkelikleriyle fidan üretimi hem kolay, hem de fazla masraf gerektirmeyen bir üretim sistemidir.iftiler bu yöntemler sayesinde kendi fidanlarını kendileri elde ederek üretim alanlarını, düşük bir maliyetle, genişletebilir veya fidan üretimi yaparak gelirlerini artırabilirler.

Ahududu Türkiye'de 20.yüzyıl başlarından beri tanınan bir bitki olmasına rağmen hala istenen düzeyde kültürü yapılan bir tür konumuna gelememiştir. Bunun en büyük nedeni olarak meyvelerin ok hassas yapıda olması (hasat ve taşıma zorlukları) gösterilmektedir (Anonim, 1999c). Ayrıca ahududu meyveleri uzun süre taze olarak muhafaza edilememektedir. -0,9  C ve % 90-95 nispi nem koşullarında sadece 2-7 gün depolanabilmektedir (Anonim, 1997).

Türkiye’de ahududu bitkisinin yetiştiriciliği yıllardan beri amatör olarak yapılmaktadır. 1960’lı yıllarda yurtdışından getirilen değişik standart ahududu çeşitleri ile Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü’nde adaptasyon çalışmaları başlatılmış, ancak bu çalışmalardan olumlu sonuçlar alınamamıştır. Yine aynı yıllarda İstanbul Tarabya’da bir üretici tarafından ilk ahududu yetiştiriciliği başlatılmış, fakat yaygınlaştırılamamıştır. Ahududu yetiştiriciliğinin yaygınlaşması özellikle 1980’li yıllara rastlamaktadır. Bu yıllarda Bursa’nın bazı köylerinde (Cumalıkızık, Fidyekızık, Aksu, Babasultan, Alaçam, Gözede ve başka yörelerde) başlatılan ahududu yetiştiriciliği giderek yaygınlaşmış, 1997 yılında başlatılan Türkiye’nin de 17 yerinde yürütölen “*Frenküzümü, Ahududu ve Böğürtlen Çeşit Islahı*” projesinin başlamasıyla, konu ciddi ve programlı bir biçimde ele alınmıştır. Proje halen devam etmektedir.

Ahududu yetiştiriciliğinin yaygın olduğu iller Bursa ve Bilecik civarı olmasına rağmen buralarda bile düzenli kapama bahçeler bulunmamakta, bitki yeterince tanınmamakta ve özellikle de kültürel işlemler gereğı gibi yerine getirilememektedir (Anonim, 1999b).

Ülkemizde son yıllarda yetiştiriciliğı önem kazanmaya başlayan ahududu bitkisini 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 (Anonim,1999b). Ahududu tohumlarından da yağ üretilmektedir. Ahududunun meyve suyuna işlenmesinde tohumlar artık olarak çıkmaktadır. Taze meyvenin % 10’u tohumdur ve tohumun da % 23’ü yağdır. Dünya toplam ahududu üretimi 500 bin ton civarında olduğu düşünölürse tohumlardan önemli düzeyde yağ elde edilebilir. Ahududu tohumunun yağı kozmetik ve ilaç sektöründe yaygın olarak kullanılmakta ve bununla ilgili olarak birçok şirketlerin patentli ürünleri olduğu bilinmektedir (Oomah et al., 2000). Ayrıca ahududu bitkilerinin ara ziraatına ve çit bitkisi olarak yetiştiriciliğı uygun olmaları da üreticiye yetiştiricilik açısından kolaylık sağlamaktadır.

Ahududu bahçelerinin tesis ve üretim maliyetleri; minimum düzeyde destek sistemine ihtiyaç duyması, hatta bazı çeşitlerin desteğe ihtiyaç duymaması, budama ve bakım işlemlerinin kolay olması ve makineli hasada da uygun olması gibi nedenlerle, düşük olmaktadır (Redalen, 1990). Ayrıca ahududu bitkisinin yetiştirme tekniğinin öğrenilmesinin kolay olması ve hasat döneminin geniş bir aralığa yayılması, üretici açısından bir avantaj olarak görülebilir. Günümüz hayat şartları çiftçilerimizin ürün desenlerini değiştirmeleri gereğini ortaya çıkarmıştır. Tüketici talepleri de bu yönde olmaktadır. Ahududu meyvelerinin hoş kokusu, çekici görünüşleri, renkleri ve tatları dolayısıyla son yıllarda aranan bir meyve haline gelmiştir.

Tokat yöresi, iklim özellikleri bakımından ahududu bitkisinin yetişme isteklerine oldukça uygundur. Bu yörede Tamek, Dimes gibi meyve suyu fabrikalarının ve bazı küçük gıda işletmelerinin bulunması, ahududu yetiştiriciliğinin yaygınlaşmasını olumlu yönde etkileyecektir. Tokat yöresinde, Türkiye genelinde olduğu gibi, tarım işletmelerinin büyük bir çoğunluğu küçük işletmeler şeklindedir. Ahududu, küçük aile işletmelerinde yüksek bir yatırıma gerek kalmadan, özellikle kadın ve çocuk işgücü değerlendirilebildiğinden, küçük alanlardan büyük ölçüde kazanç sağlanabilecek ve Tokat yöresinin ürün desenine girebilecek yeni bir türdür. 1998 yılında Tokat ilinde yer aldığı 17 farklı ekolojide başlatılan adaptasyon çalışması sonuçlanmış, 4 yıllık gözlemlere göre; ***Tokat yöresi için Rubin çeşidi 1. derecede önerilebilecek çeşit olarak belirlenmiştir*** (Gerçekcioglu ve ark., 2003).

Ahududu bitki özelliği ve yetiştirme şekli itibarıyla, çok yıllık diğer meyvelerden farklı olması nedenleriyle, özellikle ***dikim sıklığı yanında, özellikle farklı budama seviyeleri*** verimi ve meyve özelliklerini doğrudan etkiler. Özellikle derin budama bitkilerin dik durmasını sağlar ve meyveli aşamada destek sistemine gerek olup olmadığı (tesis masrafı dikkate alındığında) hakkında kesin sonuçlar verebilir. Bu projede tesis masraflarının azaltılıp azaltılmayacağı yanında, bitki sıklığının bitki ve meyve özelliklerine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Ahududu yetiştiriciliği, ülkemizde son yıllarda önem kazanmaya başlamıştır. Adaptasyon çalışmaları ilk olarak 1960'lı yıllarda başlatılmış, fakat olumlu sonuçlar alınamamıştır. Türkiye'de bu konuda yapılmış derli toplu çalışma bulunmamaktadır. Ancak, 1997 yılı ve sonrasında bilimsel olarak proje bazında düzenli çalışmalar yürütülebilmektedir (Barut, 1999; Gerçekçioğlu ve ark., 2003). Ahududu çeşitleriyle dünyanın değişik yerlerinde yapılmış bazı araştırmaların sonuçları aşağıda verilmiştir.

1985-87 yılları arasında, Washington'da üç ayrı yerde (Vancouver, Puyallup ve Mt. Vernon) yapılan bir denemede kırmızı ahududu çeşitleri *Centennial*, *Chilcotin*, *Meeker* ve *Willamette*'nin verimleri ve meyvelerinin bazı pomolojik özellikleri araştırılmıştır. Buna göre üç yılın ortalama sonuçları şu şekilde bulunmuştur: *Centennial* 3.83 kg/bitki, *Chilcotin* 3.49 kg/bitki *Meeker* 3.59 kg/bitki ve *Willamette* 2.90 kg/bitki verim alınmıştır. Meyve ağırlıkları sırasıyla 4.24 g, 3.65 g, 3.42 g ve 3.42 g; suda çözünabilir kuru madde miktarı *Centennial* %8.7, *Chilcotin* %8.4, *Meeker* %10.0 ve *Willamette* %6.9; titre edilebilir asit miktarları (sitrik asit cinsinden) ise sırasıyla %1.18, 1.73, 0.90 ve 1.38 olarak bulunduğunu belirtmişlerdir (Moore et al., 1990).

Davidson (1993)'un sonbahar ürünü verebilen *Red River* çeşidiyle Kanada'da yaptığı araştırma sonuçlarına göre, verim 1266 g/m²; meyve ağırlığı 17.4 g/10 meyve; meyve uzunluğu 1.5 cm; meyve eni 1.7 cm; üzümcük sayısı 76 adet/meyve; suda çözünabilir kuru madde miktarı %13.3; pH 2.98; sürgün uzunluğu 1.1 m ve toprak seviyesinden itibaren 5 ve 50 cm'den ölçülen sürgün çaplarının ise sırasıyla 1.0 ve 0.7 cm olarak bulunduğu bildirilmektedir.

Kanada'da *Tulameen*, *Chilcotin*, *Chilliwack*, *Comox*, *Meeker*, *Skeena* ve *Willamette* çeşitleriyle 1986-1989 yılları arasında yapılan diğer bir çalışmada, çeşitlerin ortalama meyve ağırlıkları 3.40 - 5.38 g; suda çözünabilir kuru madde miktarı % 8.1 - 11.3 arasında

olduğu; ilk hasat tarihlerinin ise 25 Haziran - 2 Temmuz arasına rastladığını belirtmişlerdir (Daubeney and Anderson, 1991).

Hiirsalmi ve Laurinen (1990)'in 1983-88 yılları arasında Finlandiya'da, Ville çeşidiyle yaptıkları denemede ortalama verim $57 \text{ kg}/100\text{m}^2$ ve bu çeşidin özellikle küçük aile işletmelerine uygun olduğu belirtilmektedir.

1982-1984 yıllarında Norveç'te 16 çeşitle yapılan diğer bir denemede meyve ağırlıkları 1.5-3.1 g; sürgün başına yan dal sayıları 13.1-21.3 adet; yan dal başına meyve sayıları 4.4-13.6 adet; sürgün başına meyve sayıları 92-211 adet olarak bulunurken, ilk hasat tarihleri 19-31 Temmuz ve son hasat tarihleri ise 14-23 Ağustos arasında olduğu bildirilmiştir (Redalen, 1986).

Daubeney et al (1991)'in 1984 yılından bu yana Doğu Kanada, Kuzeybatı Pasifik, Danimarka ve Yeni Zelanda'nın çeşitli alanlarında *Algonquin* çeşidiyle yaptıkları denemelerde, en yüksek verim 1988-99 yıllarında Kanada'daki denemeden alınmıştır. Bu yıllardaki toplam verim 21 ton/ha ve meyve ağırlığı 2 g olarak bulunmuştur. Meyvelerin işleme kalitesinin iyi olduğu ve bu çeşidin, diğer bazı çeşitlerin gelişmesini sınırlandıran düşük kış sıcaklıkları olan bölgeler için tavsiye edilebileceğini bildirmektedirler.

Polanya'da *Beskid* çeşidiyle yapılan denemede de birbirini izleyen üç yılda (1986-88) alınan verimler sırasıyla 16.5, 13.6 ve $14.6 \text{ kg}/8.75\text{m}^2$ olduğu bildirilmektedir (Danek and Pasiut, 1991).

Prive et al (1993) tarafından Ontario ve Quebec'in altı değişik alanında, 1989-90 yıllarında, sonbahar ürünü verebilen çeşitlerden *Autum Bliss*, *Heritage* ve *Redwing*'in performansları üzerine, genotip x çevre interaksiyonunun etkisini belirlemek amacıyla bir araştırma yapılmıştır. Çeşit x yer x yıl interaksikyonu en fazla vegetatif gelişme üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. *Autumn Bliss* çeşidi, yer/yıl kombinasyonlarının tümünde çok istikrarlı bir performans sergilerken *Redwing*, çevre şartlarından büyük oranda

etkilenmiştir. *Heritage* çeşidi ise, kuzey yörelerin çoğunda, sahip olduğu maksimum verim potansiyelini sağlayamamış ve en geç meyve veren çeşit olduğu bildirilmiştir.

Minesota’da yapılan bir denemede kullanılan *Nordic* çeşidinin meyve ağırlığı 2 g/meyve, sonbahar ürünü 100 kg/da olduğu ve hasadın Eylül ortalarına kadar sürdüğü, yaz ürününün ise sonbahar ürününden daha fazla olduğu bildirilmiştir (Luby et al., 1991).

Redalen (1990)’in yaptığı bir denemede de, *Balder* çeşidinin verimi 2.01 kg/bitki; meyve ağırlığı 3.3 g; suda çözünebilir kuru madde miktarı %8.9 olarak belirlemiştir. Ayrıca üzümçüklerde tanelenme olmadığı, meyvelerin koyu kırmızı renkli, çok sayıda ve dik gelişen kök sürgünü verdiği bildirilmiştir.

Daubeney ve Kempler (1995)’in *Qualicum* çeşidinin özelliklerini araştırdıkları bir çalışmada, 3.99 kg/bitki verim alınmıştır. Meyveler uzun konik şekilli, orta kırmızı renkli, sert, taze tüketime ve sanayiye uygun, ayrıca makineli hasada da uygun olduğunu belirlemişlerdir.

Davidson (1994a,b)’un Manitoba’da iki ayrı çeşitle yaptığı ve her iki çeşitte de m² de ki sürgün sayısının aynı olduğu (m²’de 6 adet sürgün) çalışmaların sonuçları aşağıdaki gibi olmuştur: *Double Delight* çeşidinin verimi 1.22 kg/m² meyve ağırlığı 2.6 g; meyve boyu 1.8 cm; meyve eni 0.2 cm; üzümçük sayısı 92 adet/meyve; suda çözünebilir kuru madde miktarı 11 brix; pH 2.92; ilk hasat tarihi ise 25 Ağustos olarak; *Souris* çeşidinin verimini 1100 g/m² ve meyve ağırlığını 2.52 g olarak belirlemiştir.

Ahududu köklerinin çok yıllık olmasına karşılık, sürgünleri iki yıllıktır. İlkbaharda süren sürgünler yaz boyunca gelişirler ve ikinci yılda da meyve verdikten sonra kuruyarak ölürler. Bu nedenle sürgünlerde ilk yıl ‘primocane’, ikinci yıl ‘floricane’ adı verilmektedir. Biz bunlara sırası ile ‘odun dalı’ (birinci dal) ve ‘meyve dalı’ (çiçek dalı) diyebiliriz. İlk yıl dalları o yıl meyve vermedikleri gibi, yan dal da oluşturmazlar. İkinci yıl vegetatif olarak tepe sürgünlerinden uzunlamasına büyümeyizler; buna mukabil koltuk tomurcuklarından meyve dalcıkları oluştururlar ve dallanırlar. Hasattan sonra meyve veren bu dallar

kurudukları için toprak seviyesinden kesilirler. Bu arada gelecek yılın ürününü verecek olan genç sürgünler tellere alınır veya hereklere bağlanır. Yaz tepe budaması hasattan önce veya sonra yapılabilir. Başarılı bir yaz tepe budaması, herhangi bir dayanak masrafına yol açmayan, karlı yetiştiriciliğin yollarından birisidir. Tepe alma dalların rüzgarlardan kırılmasını da önler (Ağaoğlu, 1986).

Siyah ve mor ahududu yetiştiriciliğinde yaz süresince bir yıllık sürgünler Siyah ahududularda 60cm, mor ahududularda ise 75 cm olacak şekilde tepesi alınır. Yetiştiricilikte bu işlem yaz süresince birkaç kez gereklidir. Tel veya destek kullanılmışsa sürgün uzunlukları biraz daha arttırılabilir. Düzenli bir verim için bu uygulama şarttır. Bir yaşlı dallardan meyveler hasat edildikten sonra, toprak seviyesinden budanırlar. İlkbaharda ise erken dönemde, yaklaşık çapları 1cm'den az olan sürgünler seyreltilerek alınır. Çoğunlukla bir yaşlı sürgünler (Floricane) çeşitlere bağlı olarak en çok 1,5 cm kadardır. Bu kalınlıktan daha fazla sürgünler 4 yada 5 adet kadardır. Bununla birlikte, eğer dalların hepsi 1,5cm'den daha ince ise, en kalın 2-3 sürgün bırakılıp diğerleri alınır. Aynı zamanda zayıf, hasta ve haşere zararı olan bitkiler de uzaklaştırılır. Kırmızı ve sarı ahududularda da, yazın meyve hasat edildikten sonra meyve veren yaşlı dallar uzaklaştırılır. Görülen yeni sürgünlerin siyah ve mor ahududularda olduğu gibi tepeleri alınmayabilir. İlkbaharda yetiştiricilik başlamadan önce zayıf, hasta ve zararlanmış bitkiler uzaklaştırılır. Masuralı sistemlerde, herbir tepecikte 6-8 adet güçlü yeni sürgün bırakılır. Bu uygulama gelecek yıldaki meyve verimi için güçlü sürgünler oluşturur (Garrison, 1997; Hayden and Dana, 1997; Pritts and Sheavy, 1995).

Bitki taç yapısının durumu ve bu yapının ışık girişine izin verip vermemesi ilişkilerinin, kırmızı ahududularda meyve oluşumu ve vegetatif gelişme üzerine olan etkilerini ayrı ayrı incelemek oldukça zordur. Primocanelerle(yazlık sürgünler), floricane(meyve sürgünleri) dal oluşumları birbirini takip eder. Araştırmalar göstermiştir ki, yoğun bir yazlık sürgün oluşumu gölgeleme etkisi nedeniyle, meyve dalı oluşumlarını olumsuz etkileyeceğinden, çeşitlerin sürgün başına yada dönüme verimini azaltmaktadır. Floricane ve primocanelerin her ikisinde gelişimlerini ışık faktörü önemli düzeyde etkiler. Bu nedenle, vegetatif gelişme döneminde kesme ya da uzaklaştırma ile bitki

yoğunluğunun azaltılması verimi olumlu yönde etkiler. Bu özellikler dikkate alınarak tesisler kurulurken ve bitki dikimi yapılırken ışığın bitkiye etkisi mutlaka düşünülmeli, ışığın maksimum düzeyde girmesini sağlayacak yeni yetiştirme teknikleri belirlenmelidir (Wright and Waister, 1986).

Yazlık sürgünlerinden de meyve alınan (Sonbahar ürünü) kırmızı ahududulardan Heritage çeşidi, *Minnesota* Islah Programı sonucu elde edilen 3 seleksiyon çeşidiyle (MN 629, MN652, MN659) karşılaştırılmıştır. 1979'da *Minnesota* 'da kurulan deneme sonuçlarının 1983 ve 84 yılı verileri karşılaştırıldığında; en fazla verim Heritage'den alınırken ancak, 1983 yılı bulgularına göre MN659 çeşidi diğerlerine göre daha fazla sürgün yoğunluğuna sahip olmuş ancak 1984'de, eşit yoğunluklarda ve daha az verim elde edilmiştir. Diğer yandan MN659 çeşidi her iki yılda da en iri meyveler oluşturmuştur (Hoover, 1997).

Meeker çeşidinde bitki sıklığı ve budama şiddeti ile ilgili 3 yıl süreyle yürütülen bir araştırma da; tüm meyve ve sürgün ölçümleri alındığında sürgün yoğunluğu ile verim arasında çok yakın ilişkiler bulunduğu belirtilmiştir. Işık giren parsellerde verim daha fazla olurken (542 g/m^2), meyve iriliklerinde istatistiki olarak önemli bir farklılığın saptanmadığını belirtmişlerdir (Martin and Nelson, 1986).

Gerçekçioğlu ve ark, (2005)'nın, Anadolu'da yetiştiricilere tavsiye edilebilecek çeşitleri belirlemek için , yedi farklı çeşitle (Meeker, Tulameen, Cola II, Newburg, Canby, Rubin and Aksu Kırmızısı) yaptığı çalışmada üç yıl boyunca çeşitlerin meyve ağırlığı, meyve şekli, pH, suda çözünabilir madde miktarı, asitlik, duyu analizler, sürgün uzunluğu ve çapı ve verimle ilgili özelliklerini belirlemişlerdir. Buna göre çiçeklenme periyodu 20-40 gün arasında olurken, hasat genel olarak haziranın ikinci haftasında başlamıştır. Ortalama meyve ağırlığı 1.80-3.00g. arasında değişmiştir. Ortalama verim ise Rubin çeşidi için 29261 kg.ha^{-1} , Meeker çeşidi için ise 11093 kg.ha^{-1} , arasında değişmiştir. Ve araştırmada kullanılan çeşitler içerisinde Rubin'in diğerlerinden daha iyi verim ve meyve özelliklerine sahip olduğu görülmüştür. Cola II, aksu kırmızısı ve Tulameen çeşitlerinden de yetiştiricilere tavsiye edilebilecek sonuçlara ulaşılmıştır.

Strik ve Chan (1999)'un Mekeer ahududu çeşidinde değişik budama ve terbiye şekillerinin makinalı hasatla verim etkililiği üzerine yaptıkları çalışmada, ocak ve çit sistemi kullanılmıştır. Ocak sisteminde bitkiler, ocaklara 5,10 ve 15 adet olarak ve 2 m'den tepeleri alınarak ve sürgün uzunlukları korunarak bağlanmışlardır. Çit sisteminde ise 15 – 30 cm aralıklarla dikilmiş ve tepeleri 2m'den alınmıştır. Sürgün yoğunluğu tüm uygulamalarda 2.2 -9.9 sürgün/m² olmuştur. Parseller her iki günde bir hasat edilmiştir. Ocak sisteminde verim, sürgün yoğunluğuna bağlı olarak artmıştır. İkinci yılda bağlı uygulamalarda parsel başına verim budananlara oranla daha fazla olmuştur, bununda ikinci yıldaki ağır kış zararlanmalarından kaynaklandığı belirtilmiştir. Meyve ağırlıkları %5.4-%9.7 arasında değişmiş ve budanan uygulamalarda daha fazla olmuştur. Toplam verimdeki kayıplar makineli hasattan kaynaklanmış ve terbiye sistemleri ve budamaların bu kayıplar üzerinde etkisi görülmemiştir.

Oregon Ahududu ve Böğürtlen Kurulu'nun bildirdiği verilere göre, siyah ahududularda, ortalama pH 3.1-4.3, titre edilir toplam asitlik 0.26-1.07 ve kuru madde miktarı 10-18 arasında değişmiştir (Anonim 2005).

Amerikan Besin ve İlaç kurumunun, gıdalardaki ortalama pH değerlerini bildirdiği rakamlarda ise ahududu pH değeri 3.22-3.95 arasında olmuştur (Anonim 2003).

Ahududu yetiştiriciliğinde gerek dikim sıklığı gerekse budama seviyeleri etkileri üzerine yapılan araştırmalara, yabancı yayınlarda sınırlı düzeyde ulaşılabilmektedir. Türkiyede ise zaten kültürü yeni olan bu türlere ait benzeri bir araştırmaya rastlanmıştır (Makaracı ve Çelik, 2005). Bununla birlikte bu türlerin dışında diğer türlerde hem dikim sıklığı hem de budama ile ilgili çok sayıda araştırmalar vardır. Budama işleminin önemini kavramış birçok araştırmacı ağacın verim ve meyve kalitesini etkileyecek budama şekil ve şiddeti üzerine birçok araştırma yapmışlardır. Araştırmaların yoğun olarak yapıldığı türlerden bazıları elma ve şeftalidir. Bu türlerde düzenli olarak ve kaliteli verim elde etmenin ancak belirli sayıda göz bırakılarak yapılan budama işlemi olduğu belirtilmektedir (Singh and Daulta,1998). Bu amaçla yürütülen araştırmalarda derin budamaların meyve

iriliğini, uzun bırakılan budamaların ise verimi arttırdığı belirtilmektedir (Özkan ve Gerçekçioğlu, 1993).

Makaracı ve Çelik (2005) yaptıkları çalışmada, ahududu bitkisinde en uygun dikim budamasının saptanması, bunun vejetatif ve generatif gelişme üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla Ruby kırmızı ahududu çeşidi araştırmada kullanılmıştır. Ahududu bitkileri dikim esnasında 4, 6, 8, 10 ve 12 göz bırakarak budanmıştır. Beş farklı düzeyde yapılan budamanın ahududu bitkilerinin vejetatif ve generatif gelişme üzerindeki etkileri değerlendirilmiş olup; vejetatif ve generatif gelişmenin dengede olduğu 6 ve 8 göz bırakılan fidanları dikim için önermişlerdir.

Ahududu sürgün üretimi üzerinde, ana bitkilerin budanması ve soğukta muhafazasının etkileri araştırılmıştır. Ana sürgünlerin boylarının azaltılması sürgün üretimini teşvik etmiş ve tomurcuk zararlanmalarını azaltmıştır. Taze ana bitki materyalleri, 2°C 'de muhafaza edilenlere göre daha fazla sürgün oluşturmuştur. Tüm uygulamalarda meyve sürgünü yüzdesi, ikinci yılda birinci yıla göre 2-3 kat artmıştır(Zeftawi et al, 1986).

Koester (2003)'in, kış sezonu için seralarda yaptığı çalışmada, sürgün boyları ile meyve çapının ilişkili olduğu, yani sürgün boyu kısaldıkça çapın arttığı, buna bağlı olarak verimin arttığını bildirmiştir. Araştırmacı uygulamalarda sürgün boyunu üçte bir(1/3) oranında kısaltmış ve hiç budanmamışlarla karşılaştırdığında verimi daha yüksek bulmuştur.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Deneme Yerine Ait İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü 2004 ve 2005 yılları vejetasyon dönemleri ile ilgili bazı önemli meteorolojik veriler Tablo 3.1.'de verilmiştir (Anonim, 2004-2005).

Tablo 3.1. 2004 ve 2005 yılları vejetasyon dönemleri ile ilgili bazı meteorolojik veriler

Aylar	Maximum sıcaklık (° C)		Minumum sıcaklık (° C)		Aylık top. yağış (mm)		Ortalama sıcaklık (° C)	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005
Mart	26.6	21.6	-8.8	-5.7	59.6	109.2	7.3	6.6
Nisan	30.5	28.6	-8.3	-3.6	32.0	67.0	11.3	12.3
Mayıs	30.1	32.9	0.7	0.9	48.0	87.6	14.9	15.2
Haziran	32.4	32.1	6.5	5.2	27.2	35.2	18.7	17.9
Temmuz	36.2	37.8	7.0	9.8	0.4	15.6	20.6	22.6
Ağustos	36.4	38.3	9.9	10.4	4.8	6.8	21.6	23.4
Eylül	33.3	32.2	1.1	4.8	0.0	17.2	16.8	17.7
Ekim	22.8	27.7	-1.4	-2.1	0.4	44.2	13.2	10.9
Kasım	23.5	21	-10.4	-5.4	1.6	9.4	6.8	5.9
Aralık	18.7	18.2	-11.6	-10.7	4.2	30.9	1.7	2.3

3.2. Materyal

Bu araştırmada; 1999-2002 yıllarında, Tokat ekolojisinde 12 standart ahududu çeşidinde yürütülen adaptasyon çalışması sonucunda, yöre için en iyi olarak önerilen Rubin kırmızı ahududu çeşidi kullanılmıştır (*Şekil 1*). Rubin çeşidi Nebiolo x Syrah çeşitlerinin melezlenmesiyle elde edilen bir çeşittir. Literatürlerde Bulgarian Rubin veya Rubin Bolgarskii olarak da bilinmektedir (Hawkins, 1999).



Şekil 3.1. Rubin ahududu çeşidine ait meyve

3.3. Yöntem

Bitkiler, 2003 yılı sonbaharında dikilmiştir. Gözlemler 2004 ve 2005 vejetasyon döneminde yapılmıştır. Denemede dikim sıklığı yanında, farklı budama seviyelerinin bitki ve meyve özellikleri üzerine etkileri araştırılması hedeflenmiştir. Normal ahududu yetiştiriciliğinde özel bir amaç hedeflenmez ise, ilk dikim yılında bitkiler 2 x1 m ya da 2 x 0.5 m olacak şekilde dikilir. İkinci yıl ise, sıra üzerleri yazlık sürgünlerle dolacağından, genişliği 50 cm ve boyu istenilen uzunluktaki (arazi büyüklüğüne bağlı olarak) bir sıra üzerinde, her yıl düzenli olarak 20-25 cm aralıklarla seyreltilerek, m² ye yaklaşık 20 sürgün olacak şekilde yetiştirildiğinden (Şekil 3.2), bu rakam denememizde de *kontrol gibi düşünülmüştür*.



Şekil 3.2. Dikim yılı sonrasında, bitkilerin sıra üzerlerini yazlık sürgünlerle kapatacak şekilde gelişiminin görünümü.

Ayrıca aşağıdaki uygulamalar (sıra araları sabit olacak şekilde) yapılmıştır. Birinci yıl dikim yılı olduğundan sıra aralık ve mesafeler dikkate alınarak dikim yapılmıştır. İkinci yıl ise sıra üzerleri yazlık sürgünlerce doldurulduğundan (Şekil 3.2.), **eni 50 cm ve boyu 1.0 m olan deneme parsellerindeki bitkiler, projeye göre** m^2 deki sürgün sayıları muhafaza edilecek şekilde, bitki seyreltmesi yapılarak denemeler yürütülmüştür.

Ana uygulama olarak dikkate alınan, **Bitki sıklığı**; 1. bitki sıklığı (D1) (*kontrol*) 15x30 cm (m^2 de 22 sürgün), 2. bitki sıklığı (D2), 20x30 cm (m^2 de 17 sürgün), ve 3. bitki sıklığı(D3) 25x30 cm (m^2 de 13 sürgün) olacak şekilde bitkiler dikilmiştir.

Alt parsel olarak, *farklı budama seviyeleri* de aşağıdaki gibi uygulanmıştır ;

1.budama seviyesi (B1): sürgünler uçtan geriye 50 cm,

2.budama seviyesi (B2): sürgünler uçtan geriye 70 cm,

3.budama seviyesi (B3)(kontrol budaması) : sürgünler uçtan geriye 90 cm.

kalacak şekilde budanmıştır. Deneme toplam 27 parsel olarak kurulmuştur.

Tüm kültürel uygulamalar(**denemeye esas alınan uygulamalar hariç**) Ağaoğlu (1986) ve Onur (2000)' a göre yapılmıştır.

3.3.1. Araştırmada Yapılan Gözlemler ve Yöntemler

Bitkinin yıllık sürgünleri ile ilgili gözlemler kış dinlenme döneminde; meyve ile ilgili gözlemler 2. 3. ve 4. hasattaki meyvelerde; yeni sürgünlerdeki gözlemler ise yaz gelişme döneminde yapılmıştır (Gerçekçioğlu, 1999; Karasakal, 1990; Özkaya, 1988; Redalen, 1990; Westwood, 1978). Deneme, üç tekerrürlü, tesadüf blokları bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre kurulup (Toplam 27 parsel), gruplandırmalar Duncan çoklu gruplandırma testlerine göre yapılmıştır (Düzgüneş ve ark.,1983).

3.3.1.1. Fenolojik Gözlemler

- **İlk çiçeklenme tarihi :** Aynı uygulamaya tabi tutulan parsellerdeki sürgünlerin çiçeklerinin %5-10'unun açıldığı tarih.
- **Tam çiçeklenme tarihi :** Çiçeklerin % 50-60' ının açtığı tarih.

- **Son çiçeklenme tarihi** : Çiçeklerin % 85-90' ının açtığı tarih.
- **İlk hasat tarihi** : İlk olarak olgunlaşan 4-5 adet meyveden sonraki ilk hasat tarihi
- **Son hasat tarihi** : Son hasadın yapıldığı tarih.

3.3.1.2. Morfolojik Özellikler

▪ **Yıllık sürgün başına yazlık sürgün sayısı(adet)** : Parsellerde ilkbaharda çıkan kök ve dip sürgünleri sayılıp, parseldeki 1 yaşlı(yıllık) sürgün sayısına bölünerek bulunmuştur.

▪ **Yıllık Sürgünlerde oluşan ortalama meyve dalı sayısı (adet)** : Her parselde 10 adet ten fazla olan yıllık sürgünlerde,10 adet yıllık sürgünün üzerindeki tüm meyve dalları sayılarak belirlenmiştir.

▪ **Yıllık sürgünlerin meyve dallarında oluşan ortalama meyve salkım sayısı (adet):** Her parselde, 10 adet yıllık sürgünlerin üzerindeki meyve dallarındaki tüm salkımlar sayılarak belirlenmiştir.

▪ **Salkım başına ortalama tane sayısı(adet)** : Her parselde, 10 adet yıllık sürgünlerin üzerindeki meyve dallarındaki tüm salkımlar üzerindeki meyveler sayılarak belirlenmiştir.

▪ **Sürgün başına verim (gram):** sürgün başına verim hesaplanırken; yukarıda belirtilen bulgulara, "*ortalama meyve ağırlığı x sürgünlerde oluşan ortalama meyve dalı sayısı x meyve dallarında oluşan ortalama meyve salkım sayısı x her salkımdaki ortalama tane sayısı*" nın çarpılmasıyla hesaplanmıştır.

▪ **Sürgün boyu (cm)** : Bitkiler dinlenme dönemindeyken 10 adet sürgünün ölçümü yapılarak belirlenmiştir.

▪ **Sürgün çapı (mm)** : Bitkiler dinlenme dönemindeyken 10 adet sürgünün çapı(en), Davidson (1993)'a göre, toprak seviyesinden itibaren 5 cm ve 50 cm yüksekliklerden ölçülerek belirlenmiştir.

3.3.1.3. Pomolojik Özellikler

▪ **Meyve ağırlığı (g)** : Meyve ağırlığı belirlenirken, 2., 3. ve 4. hasat dönemlerinin her birinde, 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 adet meyvenin ağırlıkları ölçülerek, üç hasattaki sonuçlara göre ortalama meyve ağırlığı hesaplanmıştır.

▪ **Meyve eni (mm)** : 2., 3. ve 4. hasatlardaki meyveler dikkate alınmıştır. Bu hasat dönemlerinin her birinde, 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 adet meyvenin eni ölçülmüştür. Üç hasattaki sonuçlara göre ortalama meyve eni hesaplanmıştır.

▪ **Meyve boyu (mm)** : 2., 3. ve 4. hasatların her birinde, 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 adet meyvenin boyu ölçülmüştür. Üç hasat dönemindeki sonuçlara göre ortalama meyve boyu hesaplanmıştır.

▪ **Üzümcüklerin (drupelet) tanelenmesi** : Toplu meyveler sınıfına giren ahududu meyvelerinin hasattan önce veya hasat sırasında üzümcüklerde tanelenme durumu, az, orta ve çok gruplarına ayrılarak göreceli olarak belirlenmiştir.

▪ **Ortalama üzümcük (druplet) sayısı(adet)** : 10 adet meyvedeki üzümcükler sayılarak belirlenmiştir.

▪ **pH** : 2., 3. ve 4. hasatlarda toplanan meyveler dikkate alınmıştır. Her hasat döneminde 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 15 adet meyvede pH metre ile ölçümler yapılmıştır. Üç hasattaki sonuçlara göre ortalama pH değeri hesaplanmıştır.

▪ **Suda çözünabilir kuru madde miktarı (%)** : 2., 3. ve 4. hasatlardaki meyveler dikkate alınmıştır. Bu hasat dönemlerinin her birinde 3 tekerrürlü olarak ve her tekerrürde 15 adet meyvede refraktometre ile değerler belirlenip ortalama sonuç hesaplanmıştır.

▪ **Toplam edilebilir asit miktarı (g/l)** : Sitrik asit cinsinden, pH metrik yöntem ile belirlenmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Fenolojik Gözlemler

Rubin çeşidinde 2004 yılına ait fenolojik gözlemler Tablo 4.1. de, 2005 yılına ait fenolojik gözlemler ise Tablo 4.2. de verilmiştir.

Çiçek salkımlarının belirmesi, uygulamalara bağlı olarak, ilk yılda Mayıs ayı başından ortalarına kadar, ikinci yılda yaklaşık olarak Mayıs ortalarından başlayarak sonlarına kadar devam etmiştir. **İlk çiçeklenme**, çiçek salkımlarının belirme tarihiyle orantılı olarak gerçekleşmiş olup ikinci yılda daha geç çiçeklenme görülmüştür (Tablo 4.1 ve 4.3). Ahududu bitkilerinde çiçeklenme kademeli olarak oluşmaktadır. Son çiçeklenme görüldüğünde bitkiler üzerinde olgun meyveler ile birlikte, henüz olgunlaşmamış meyveler de bir arada görülebilir. 2004 yılında **son çiçeklenme** 20-24 Mayıs tarihleri arasında olmuştur. 2005 yılında ise 22-30 Mayıs tarihleri arasına rastlamıştır (Tablo 4.1 ve 4.2). Tablolarda görüldüğü gibi yıllar arasında çiçeklenme zaman ve süreleri ile ilgili ciddi anlamda bir farklılık gözlenmemiştir. Genel olarak fenolojik özelliklerin değişimi ekolojiye özellikle sıcaklık ve yağışlara bağlı olarak değişmektedir (Funt, 1999). Vegetasyon dönemlerine ait ekolojik verilere bakıldığında 2005 yılı Mart, Nisan, Mayıs, Temmuz aylarında aylık toplam yağış miktarında bir evvelki yıla göre ciddi anlamda bir artış gözlenmiştir. Bunun yanında her iki yılda da diğer ekolojik veriler, bitki gelişimini olumsuz düzeyde etkileyecek bir değişim göstermemiştir. Suya oldukça hassas olan ahududu bitkisi Mart ayı itibari ile henüz dinlenme aşamasında olduğundan, Mart ayındaki yağış değişiminden etkilenmediği düşünülmektedir. Ancak diğer aylardaki yağış miktarlarındaki ciddi artışlar, özellikle hava nispi nemini ve bunun sonucu özellikle hasat ve meyve özelliklerine etki etmiş olabilir.

İlk hasatlar, iki yılda da yaklaşık olarak aynı tarihlere rastlamıştır. 2004 yılında hasat 08-19 Haziran, 2005 yılında ise 20-29 Haziran tarihlerinde yapılmıştır. Genel olarak diğer bitkilerde de görüldüğü gibi özellikle sıcak geçen bir yaz, ahududu bitkisinde de, hem hasadı erkene almakta, hem de hasat sayısını azaltabilmektedir (Facteau et al, 1986;

Rosati et al., 1993). Ekolojik verilere bakıldığında kısmen de olsa daha sıcak geçen birinci yılda, özellikle ikinci yılın yağışlarının fazlalığı ile, hasatlar daha erken başlamıştır. Yani literatürde de belirtildiği gibi yüksek sıcaktan az da olsa etkilenmiştir. Her iki yılda da uygulamalara göre; **son hasat tarihleri benzerlik göstermiştir** (Tablo 4.1 ve 4.2). Hasat sayıları ise yıllara göre 7 - 9 arasında değişmiştir.

Tablo 4.1. 2004 yılına ait fenolojik gözlemler

Uygulamalar	İlk çiçeklenme	Tam çiçeklenme	Son çiçeklenme	İlk hasat tarihi	Son hasat tarihi
D1B1	07.05	16.05	24.05	10.06	09.07
D1B2	07.05	16.05	24.05	13.06	19.07
D1B3	07.05	13.05	20.05	08.06	09.07
D2B1	07.05	15.05	24.05	08.06	14.07
D2B2	07.05	16.05	20.05	17.06	23.07
D2B3	07.05	17.05	24.05	15.06	19.07
D3B1	13.05	18.05	24.05	17.06	19.07
D3B2	07.05	16.05	24.05	08.06	19.07
D3B3	07.05	17.05	24.05	13.06	16.07

Tablo 4.2. 2005 yılına ait fenolojik gözlemler

Uygulamalar	İlk çiçeklenme	Tam çiçeklenme	Son Çiçeklenme	İlk hasat tarihi	Son hasat tarihi
D1B1	10.05	16.05	24.05	10.06	08.07
D1B2	13.05	18.05	30.05	10.06	08.07
D1B3	13.05	21.05	28.05	10.06	27.07
D2B1	10.05	17.05	28.05	10.06	29.07
D2B2	13.05	19.05	30.05	10.06	08.07
D2B3	07.05	20.05	30.05	10.06	08.07
D3B1	13.05	20.05	28.05	10.06	08.07
D3B2	07.05	19.05	30.05	10.06	08.07
D3B3	17.05	18.05	28.05	13.06	08.07

4.2. Bitkisel Özellikler

2004 ve 2005 yılına ait bazı bitkisel özellikler Tablo 4.3. ve 4.4.' te verilmiştir. Araştırmanın birinci yılında yıllık sürgün başına yazlık sürgün sayısı en yoğun üçüncü dikim aralığı-ikinci budama seviyesinin üçüncü tekrarında (D3B2) , 2005 yılında ise D3B1 uygulamasında görülmüştür. Yıllık sürgünlerde oluşan meyve dalı sayısı bakımından ikinci yılda genel bir artış gözlenmiş, ancak bazı uygulamalarda düşüş gözlenmiştir (Tablo 4.3 ve 4.5). Yıllık sürgünlerin meyve dallarında oluşan meyve salkım sayısında, araştırmanın birinci yılında ortalama 16-49 adet arasında değişirken, ikinci yılında artış gözlenmiş ortalama 51-91 adet arasında olmuştur. Salkım başına ortalama tane sayısı 2005 yılında tüm uygulamalarda, 2004 yılına göre azalmıştır. Tüm bu bitkisel özellikler verimin hesaplanmasında kullanıldığından verimdeki değişimler doğrudan bu özelliklere göre farklı olacaktır. Bu durumda özellikle verim değeri birinci derecede genetik özellikten etkilenir.

Suya hassas olduğu bilinen ahududu bitkisinin, sulaması düzenli olarak yapıldığından (damlama sulama sistemi ile) toprak neminden kaynaklanan olumsuzluklardan etkilenmediği düşünülmektedir.

Tablo 4.3. Rubin ahududu çeşidine ait bazı bitkisel özellikler

Uyg.	Yıllık sürgün başına ortalama yazlık sürgün sayısı (adet)		Yıllık sürgünlerde oluşan meyve dalı sayısı		Yıllık sürgünlerin meyve dallarında oluşan meyve salkım sayısı		Meyve Başına ortalama tane sayısı (adet)	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005
D1B1	1.4±0.73	1.30±0.43	24±0	41.33±15.53	25,66±2,25	91.33±49.57	3,45±0,60	2.0±0.16
D1B2	1.26±0.62	1.46±0.50	31.5±3.53	39.66±10.01	30.33±7.37	83±28.05	4.3±0.43	2.02±0.12
D1B3	2.5±3.0	1.76±1.07	43±9.89	20±4.58	49.5±17.67	51.66±12.34	4.12±1.30	1.65±0.05
D2B1	3.83±3.32	2.35±1.20	15±1.73	24.33±14.57	16±1.73	56.66±52.16	4.43±1.12	2.04±0.33
D2B2	1.83±0.28	1.9±0.78	20.66±6.50	21.66±9.71	23.33±4.04	52±32.04	4.03±0.92	1.93±0.21
D2B3	2.33±2.30	3.21±0.88	32.33±15.17	36.33±27.46	38.33±17.03	65.66±48.56	3.78±0.50	1.81±0.46
D3B1	6.9±9.65	3.8±1.13	19.66±3.21	28.66±19.50	24±3.6	67±44.50	3.33±0.56	1.77±0.78
D3B2	4.26±4.98	2.81±1.28	16.33±9.29	30±26.05	21.66±6.02	65.33±64.94	3.56±0.11	2.31±0.34
D3B3	2±2.59	2.1±0.85	37.33±6.02	17±15.09	44±16.09	51±56.02	4.27±1.81	2.04±0.60

2004 ve 2005 yıllarına ait, yıllık sürgün başına düşen yazlık sürgün sayılarının varyans analiz tablosu Tablo 4.4. de verilmiştir. Tabloda da görüldüğü gibi, tüm uygulamalar (Her iki yılda da Yıl, Dikim Sıklığı, Yıl x Dikim Sıklığı, Budama Seviyesi, Yıl x Budama seviyesi, Dikim Sıklığı x Budama seviyesi, Yıl x Dikim Sıklığı x Budama seviyesi interaksyonu) arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Oluşan yazlık sürgün sayılarının benzer bulunması, yine kültürel uygulamaların düzenli olarak yapılmasından kaynaklanmış olabilir.

Tablo 4.4. 2004-2005 yılları sürgün sayılarının karşılaştırması (adet)

Birinci Yıl (2004)					
	B1	B2	B3	Ortalama	
D1	1,40	1.27	2.50	1.72	
D2	3.83	1.83	2.33	2.66	
D3	6.90	4.27	0.67	3.95	
Ortalama	4.04	2.46	1.83	2.78	
İkinci Yıl (2005)					
	B1	B2	B3	Ortalama	
D1	1.30	1.47	1.77	1.51	
D2	2.35	1.90	3.22	2.49	
D3	3.73	2.81	2.10	2.88	
Ortalama	2.46	2.06	2.36	2.29	
Faktör A (Yıl): ÖD			Faktör B (Dikim Sıklığı): ÖD		
AxB (Yıl x Dikim Sıklığı): ÖD			Faktör C (Budama Seviyesi):ÖD		
AxC (Yıl x Budama seviyesi): ÖD			BxC (Dikim Sıklığı x Budama Seviyesi):ÖD		
AxBxC (Yıl x Dikim Sıklığı x Budama Seviyesi): ÖD					

Araştırmamıza ait diğer bitkisel özellikler ile ilgili varyans analiz tabloları Tablo 4.5 ,4.6, 4.7 ve 4.8’de verilmiştir. Sürgün boyları bakımından verilerin varyans analiz tablosu değerlendirildiğinde, 2005 yılında tüm uygulamalarda genel bir artış gözlenmiştir. Bu artış en fazla birinci budama seviyesinde görülmüştür (Tablo 4.5). Tablo incelendiğinde, yıl faktörü %1 seviyesinde, budama seviyesi x dikim sıklığı interaksiyonuna göre ise % 5 derecesinde önemli bulunmuştur. Gerçekçioğlu ve ark.(2003)’nın farklı çeşitlerle yaptığı adaptasyon çalışmasında da, ikinci yılda tüm çeşitlerin sürgün boylarında artışlar gözlemlendiğini belirtmişlerdir.

Tablo 4.5. Rubin ahududu çeşidinin sürgün boyları bakımından karşılaştırılması (cm)

Birinci Yıl (2004)				
	B1	B2	B3	Ortalama
D1	58.38	54.80	45.71	52.97
D2	64.31	47.06	55.67	55.68
D3	49.60	55.43	81.66	62.23
Ortalama	57.43	52.43	61.02	56.97
İkinci Yıl (2005)				
	B1	B2	B3	Ortalama
D1	127.59	123.03	105.55	118.73
D2	139.46	113.31	110.78	121.19
D3	102.81	114.29	107.90	108.34
Ortalama	123.29	116.88	108.08	116.00
Faktör A(Yıl)LSD: 0,160**				
Faktör B (Dikim Sıklığı):ÖD				
AxB(Yıl x Dikim Sıklığı):ÖD				
Faktör C (Budama Seviyesi):ÖD				
AxC(Yıl x Budama seviyesi):ÖD				
BxC(Dikim Sıklığı x Budama Seviyesi(LSD): 0,178*				
AxBxC(Yıl x Dikim Sıklığı x Budama seviyesi):ÖD				
** : %1 seviyesinde önemli				
* : %5 seviyesinde önemli				

Sürgün çaplarına ait bulgular incelendiğinde(Tablo 4.6-4.7.), her iki yılda da her iki ölçüm seviyesinde de, sürgün çapı bakımından en yüksek değeri D2B1 uygulaması vermiştir. Ancak, her iki yılda da yalnızca 50 cm seviyesinden ölçülen çaplar yıllara göre % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 4.7).

Ahududu sürgünlerinin çapları, uzunluklarına bağlı olarak tepe kısımlarına doğru azalmaktadır. İkinci yılda sürgün boylarında görülen artışa paralel olarak, 50 cm seviyesindeki çapın artışı da buna bağlı olarak değişmiştir. Yani sürgün boyu uzadıkça çapıda azalmaktadır. Başka bir ifade ile 60 cm uzunluğundaki bir sürgünün 50 cm'deki çapı, 116 cm'deki sürgünün 50 cm'deki çapından daha kalın olmuştur.

Tablo 4.6 Rubin ahududu çeşidinin 5cm'den sürgün çaplarının karşılaştırılması (mm)

Birinci Yıl (2004)						
	B1		B2		B3	Ortalama
D1		6.44		5.99		5.47
D2		6.01		4.87		4.91
D3		5.06		5.29		6.98
Ortalama	5.83		5.38		5.78	5.67
İkinci Yıl (2005)						
	B1		B2		B3	Ortalama
D1		7.83		6.74		6.49
D2		7.51		5.70		7.62
D3		6.80		6.13		6.98
Ortalama	7.38		6.19		7.03	6.87
Faktör A (Yıl): ÖD				Faktör B (Dikim Sıklığı): ÖD		
AxBy (Yıl x Dikim Sıklığı): ÖD				Faktör C (Budama Seviyesi): ÖD		
AxC (Yıl x Budama seviyesi): ÖD				BxC (Dikim Sıklığıx Budama Seviyesi): ÖD		
AxBxC (Yıl x Dikim Sıklığı x Budama Seviyesi): ÖD						

Tablo 4.7. Rubin ahududu çeşidinin 50'cm den sürgün çaplarının karşılaştırılması (mm)

Birinci Yıl (2004)						
	B1		B2		B3	Ortalama
D1		3.41		3.45		2.73
D2		3.52		2.76		2.97
D3		3.45		3.33		3.73
Ortalama	3.46		3.18		3.14	3.26
İkinci Yıl (2005)						
	B1		B2		B3	Ortalama
D1		5.49		4.60		4.61
D2		5.48		4.61		5.39
D3		4.18		3.86		4.95
Ortalama	5.05		4.35		4.98	4.80
Faktör A (Yıl)(LSD): 0.662**				Faktör B (Dikim Sıklığı): ÖD		
AxB (Yıl x Dikim Sıklığı): ÖD				Faktör C (Budama Seviyesi): ÖD		
AxC (Yıl x Budama seviyesi): ÖD				BxC (Dikim Sıklığı x Budama Seviyesi): ÖD		
AxBxC (Yıl x Dikim Sıklığı x Budama Seviyesi): ÖD						
** : %1 seviyesinde önemli						

Ahududu yetiştiriciliğinin en önemli bitkisel özelliklerinden biri olan verime ait bulgular incelendiğinde (Tablo 4.8.); verim hem budama seviyelerine göre, hem de yıl x

budama seviyesi interaksiyonuna göre % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. En fazla verim birinci yılda ve üçüncü budama seviyesinde (90cm) gözlenmiştir. İkinci yılda üçüncü budama seviyesindeki düşüşlerin, bu parsellerde oluşan kök hastalıklarından (*Phytophthora* spp.) kaynaklandığı düşünülmüştür. Hastalık teşhisleri Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünde Yapılmıştır. Farklı araştırmacıların değişik ekolojilerde normal dikim sıklığı ve budama seviyelerinde, farklı çeşitler ile yürüttükleri adaptasyon çalışmalarında farklı sonuçlar bulmuşlardır. Örneğin, Davidson (1993)'un Kanada'da Red River çeşidiyle yaptığı çalışmada verimi 1266 g/m², Hiirsalmi ve Laurinen (1990)'in Finlandiya'da Ville çeşidiyle yaptıkları çalışmada 570g/m², Davidson (1994a)'un Manitoba' da Double Delight çeşidiyle yaptıkları çalışmada 203,33 g/sürgün (1220g/m²) verim aldıkları bildirilmiştir. Yani, farklı çeşitlerin farklı ekolojilerde, verimleri değişebilmektedir.

Diğer yandan; Koester (2003)'in, kış sezonu için seralarda yaptığı çalışmasında; sürgün boyları ile meyve çapının ilişkili olduğu, yani sürgün boyu kısaldıkça çapın arttığı, buna bağlı olarak verimin arttığı; şöyle ki, çap arttıkça sürgün başına oluşan meyve dalı sayısı da azalmakta ancak laterallerdeki meyve sayısı artmaktadır. Araştırmacı uygulamalarda sürgün boyunu üçte bir(1/3) oranında kısaltmış ve hiç budanmamışlarla karşılaştırdığında verimi daha yüksek bulmuştur. Bulgularımızda; birinci yılın üçüncü budama seviyesinde (kontrol budaması 90 cm) verim, diğer budama seviyelerine göre %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Koester (2003)'in çalışması ile karşılaştırıldığında, bulgularımızın **B3 uygulamasında önemli çıkmasının nedeninin**, Budama 1, Budama 2 uygulamalarımızın sürgün boylarının oldukça kısa olmasından kaynaklandığı sanılmaktadır.

Tablo 4.8. Rubin ahududu çeşidinin sürgün başına verim değerlerinin karşılaştırılması

Birinci Yıl (2004)					
	B1	B2	B3	Ortalama	
D1	21.33	37.65	60.19	39.72	
D2	16.86	30.05	47.10	31.33	
D3	21.24	24.92	59.55	35.23	
Ortalama	19.81	30.87	55.61	35.43	
İkinci Yıl (2005)					
	B1	B2	B3	Ortalama	
D1	35.15	25.81	12.66	24.54	
D2	21.92	19.14	21.87	20.97	
D3	31.24	35.68	33.45	33.45	
Ortalama	29.43	26.87	22.66	26.32	
Faktör A (Yıl):ÖD		Faktör B (Dikim Sıklığı): ÖD			
AxB (Yıl x Dikim Sıklığı): ÖD		Faktör C (Budama Seviyesi)(LSD): 7.070**			
AxC (Yıl x Budama seviyesi)(LSD): 9.998**		BxC (Dikim Sıklığıx Budama Seviyesi): ÖD			
AxBxC (Yıl x Dikim Sıklığıx Budama Seviyesi): ÖD					
** : %1 seviyesinde önemli					

4.3. Pomolojik Özellikler

Uygulamalar arası bazı pomolojik özellikler Tablo 4.9., 4.10., 4.11.'de verilmiştir. Bulgular incelendiğinde; ikinci yılda pH'da genel olarak bir yükselme gözlenirken, toplam asitlik miktarında ise uygulamalara bağlı olarak düşüşler gözlenmiştir (Tablo 4.9 ve 4.10). Ancak her iki yılda da ve tüm uygulamalarda SÇKM ve TA değerleri istatistiki olarak önemsiz bulunurken, sadece pH değeri yıllara göre % 1, dikim sıklığı seviyelerine göre ise % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Davidson (1994b) Manitoba'da iki ayrı çeşitle yaptığı çalışmada pH 2.92 olarak bildirmiştir. Oregon Ahududu ve Böğürtlen Kurulu (2005)'nin bildirdiği verilere göre, siyah ahududularda, ortalama pH 3.1-4.3'dür. Amerika sağlık ve insan servisinin bazı gıda maddelerindeki pH değerleri verilerinde ise ahududuna ait değerler 3.22-3.95 arasında olmuştur. Verilerde de görüldüğü gibi, bulgularımız farklı çeşit ve ekolojilerde bile olsa, bildirilen değerler arasında kalmıştır.

Tablo 4.9. Rubin ahududu çeşidinin pH değerlerinin karşılaştırılması

Birinci Yıl (2004)					
	B1	B2	B3	Ortalama	
D1	3.63	3.58	3.60	3.61	
D2	3.63	3.57	3.57	3.59	
D3	3.62	3.60	3.59	3.61	
Ortalama	3.63	3.59	3.59	3.60	
İkinci Yıl (2005)					
	B1	B2	B3	Ortalama	
D1	3.95	3.87	3.88	3.90	
D2	3.77	3.81	3.84	3.81	
D3	3.83	3.81	3.85	3.83	
Ortalama	3.85	3.83	3.86	3.85	
Faktör A (Yıl) (LSD): 0.017**			Faktör B (Dikim Sıklığı)(LSD): 0.042*		
AxB (Yıl x Dikim Sıklığı): ÖD			Faktör C (Budama Seviyesi): ÖD		
AxC (Yıl x Budama seviyesi): ÖD			BxC (Dikim Sıklığıx Budama Seviyesi): ÖD		
AxBxC (Yıl x Dikim Sıklığıx Budama Seviyesi): ÖD					
** : %1 seviyesinde önemli			* : %5 seviyesinde önemli		

Elde edilen bulgulara göre SÇKM ve toplam asit miktarları (Her iki yılda da Yıl, Dikim Sıklığı, Yıl x Dikim Sıklığı, Budama Seviyesi, Yıl x Budama seviyesi, Dikim Sıklığı x Budama Seviyesi, Yıl x Dikim Sıklığı x Budama Seviyesi interaksyonu) arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4.10. Rubin ahududu çeşidinin SÇKM değerlerinin karşılaştırılması (%)

Birinci Yıl (2004)					
	B1	B2	B3	Ortalama	
D1	10.00	11.16	11.75	10.97	
D2	10.43	11.53	12.00	11.32	
D3	11.10	11.10	12.26	11.49	
Ortalama	10.48	11.27	12.01	11.26	
İkinci Yıl (2005)					
	B1	B2	B3	Ortalama	
D1	11.75	13.13	12.50	12.46	
D2	11.60	11.96	12.10	11.89	
D3	12.31	12.36	11.40	12.03	
Ortalama	11.89	12.49	12.00	12.12	
Faktör A(YIL): ÖD			Faktör B (Dikim Sıklığı): ÖD		
AxB (Yıl x Dikim Sıklığı): ÖD			Faktör C (Budama Seviyesi): ÖD		
AxC (Yıl x Buduma seviyesi): ÖD			BxC (Dikim Sıklığıx Budama Seviyesi):ÖD		
AxBxC (Yıl x Dikim Sıklığıx Budama Seviyesi): ÖD					

Tablo 4.11. Rubin ahududu çeşidinin toplam asitlik değerlerinin karşılaştırılması (g/l)

Birinci Yıl (2004)						
	B1		B2		B3	Ortalama
D1		2.80		2.78		2.82
D2		2.87		2.80		2.74
D3		2.70		2.69		2.75
Ortalama	2.79		2.76		2.77	2.77
İkinci Yıl (2005)						
	B1		B2		B3	Ortalama
D1		2.87		2.73		2.74
D2		2.76		2.63		2.57
D3		2.71		2.80		2.80
Ortalama	2.78		2.72		2.71	2.74
Faktör A (YIL): ÖD				Faktör B (Dikim Sıklığı): ÖD		
AxB (Yıl x Dikim Sıklığı): ÖD				Faktör C (Budama Seviyesi): ÖD		
AxC (Yıl x Budama seviyesi): ÖD				BxC (Dikim Sıklığıx Budama Seviyesi): ÖD		
AxBxC (Yıl x Dikim Sıklığıx Budama Seviyesi): ÖD						

Tablo 4.12., 4.13., 4.14., 4.15.,’de Rubin ahududu çeşidine ait diğer bazı pomolojik özellikler verilmiştir. Araştırmanın ikinci yılında ortalama meyve en, boy, ağırlık ve üzümcük miktarlarında artış gözlenmiştir. Meyve enine(çap) ait bulgular Tablo 4.12de, meyve boyuna ait bulgular ise Tablo 4.13 de verilmiştir. Meyve boyu her iki yıl ve tüm uygulamalarda önemsiz bulunurken, meyve çapı sadece yıl x budama seviyesi interaksiyonunda % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Davidson (1993)’un *Red River* çeşidiyle Kanada’da yaptığı denemede meyve eni 17 mm, meyve boyunu 15 mm olarak bulduğunu bildirmiştir. Manitoba’da *Double Delight* çeşidiyle yapılan bir başka denemede meyve eni 12 mm ve meyve boyu 18 mm olarak bulunduğu belirtilmektedir (Davidson, 1994). Gerçekçioğlu ve ark.(2001) yaptığı çalışmasında da, Rubin ahududu çeşidine ait meyve eni 17,74 mm boyunun ise 18,28 mm bulunmuştur. Funt(1999) siyah ahududularda verim ve meyve boyutları ile ilgili çalışmasında, meyve boyutlarının çeşit, sürgün çapı, ve yan dal uzunluklarına bağlı olduğunu bildirmiş, optimal verim elde etmede tepe budaması yapmanın önemli olduğunu belirtmiştir. Araştırmalar da da görüldüğü gibi, meyve boyutları öncelikle çeşit ve ekolojiye bağlı olarak değişebilmekte, özellikle verimi etkileyen uygulamalar ise ikinci derecede önemli olabilmektedir. Tablo 4.12. incelendiğinde birinci budama seviyesindeki değerlerin nispeten daha yüksek olduğu, bununda daha derin budamadan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tablo 4.12. Rubin ahududu çeşidinin meyve çap değerlerinin karşılaştırılması (mm)

Birinci Yıl (2004)							
	B1		B2		B3	Ortalama	
D1		13.07		13.56		14.22	13.62
D2		12.50		14.03		13.56	13.37
D3		13.58		13.22		13.57	13.46
Ortalama	13.05		13.61		13.79		13.49
İkinci Yıl (2005)							
	B1		B2		B3	Ortalama	
D1		14.53		14.47		12.96	13.99
D2		15.08		14.33		13.69	14.37
D3		14.31		14.59		14.75	14.55
Ortalama	14.64		14.47		13.80		14.30
Faktör A (Yıl): ÖD			Faktör B (Dikim Sıklığı): ÖD				
AxB(Yıl x Dikim Sıklığı): ÖD			Faktör C (Budama Seviyesi): ÖD				
AxC(Yıl x Budama seviyesi) (LSD): 6.835*			BxC(Dikim Sıklığıx Budama Seviyesi):ÖD				
AxBxC(Yıl x Dikim Sıklığıx Budama Seviyesi): ÖD							
*: % 5 seviyesinde önemli							

Tablo 4.13. Rubin ahududu çeşidinin meyve boyu değerlerinin karşılaştırılması (mm)

Birinci Yıl (2004)				
	B1	B2	B3	Ortalama
D1	14.84	15.86	15.85	15.52
D2	14.43	14.46	15.07	14.66
D3	14.93	14.03	15.41	14.79
Ortalama	14.74	14.79	15.45	14.99
İkinci Yıl (2005)				
	B1	B2	B3	Ortalama
D1	15.71	15.07	13.98	14.92
D2	16.04	15.09	14.67	15.27
D3	15.31	15.68	15.78	15.59
Ortalama	15.70	15.28	14.81	15.27
Faktör A (YIL): ÖD			Faktör B (Dikim Sıklığı): ÖD	
AxB (Yıl x Dikim Sıklığı): ÖD			Faktör C (Budama Seviyesi): ÖD	
AxC (Yıl x Budama seviyesi)(LSD): 0.768 *			BxC (Dikim Sıklığı x Budama Seviyesi):ÖD	
AxBxC (Yıl x Dikim Sıklığıx Budama Seviyesi): ÖD				
*: % 5 seviyesinde önemli				

Meyve ağırlığı ise meyve çapı ile orantılı olarak benzer şekilde yıl x budama seviyeleri interaksiyonuna göre yine % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur(Tablo 4.14.). Kanada ekolojisinde Red River çeşidiyle yapılan denemede meyve ağırlığının 1,74 g olarak bulunduğu belirtilmektedir (Davidson, 1993). Redalen (1986)'in Norveç'te 16 çeşitle yaptığı bir denemede meyve ağırlıkları 3,1 – 1,5 g arasında, Algonquin çeşidiyle yapılan bir başka denemede ise meyve ağırlığı 2 g olarak bulunduğu bildirilmektedir (Daubeny et al., 1991). Redalen (1990)'in Balder çeşidiyle yaptığı bir denemede de meyve ağırlığı 3,3 g olarak bulunmuştur. Araştırmalarda da görüldüğü gibi meyve ağırlığı, çeşit özelliği ve kültürel işlemlerden birinci derecede etkilenmektedir. Budamanın meyve boyutları üzerindeki etkisine bağlı olarak meyve ağırlığında etkilendiği yani, daha derin budamalarda daha az sayıdaki meyvenin, daha iri olduğu sanılmaktadır.

Tablo 4.14. Rubin ahududu çeşidinin meyve ağırlığı değerlerinin karşılaştırılması (g)

Birinci Yıl (2004)						
	B1		B2		B3	Ortalama
D1		1.23		1.34		1.32
D2		1.09		1.30		1.28
D3		1.29		1.15		1.25
Ortalama	1.21		1.27		1.38	1.28
İkinci Yıl (2005)						
	B1		B2		B3	Ortalama
D1		1.64		1.60		1.48
D2		1.86		1.50		1.60
D3		1.51		1.68		1.64
Ortalama	1.67		1.60		1.45	1.56
Faktör A (YIL): ÖD				Faktör B (Dikim Sıklığı): ÖD		
AxB (Yıl x Dikim Sıklığı): ÖD				Faktör C (Budama Seviyesi): ÖD		
AxC (Yıl x Budama seviyesi)(LSD): 0.219*				BxC (Dikim Sıklığıx Budama Seviyesi):ÖD		
AxBxC (Yıl x Dikim Sıklığıx Budama Seviyesi): ÖD						

* : % 5 seviyesinde önemli

Tablo 4.15.'de drupelet sayılarına ait bulgular incelendiğinde her iki yılda da Yıl, Dikim Sıklığı, Yıl x Dikim Sıklığı, Budama Seviyesi, Yıl x Budama seviyesi, Dikim Sıklığı x Budama Seviyesi, Yıl x Dikim Sıklığı x Budama Seviyesi interaksyonu arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur.

Tablo 4.15. Rubin ahududu çeşidinin meyvede drupelet sayılarının karşılaştırılması(adet)

Birinci Yıl (2004)						
	B1		B2		B3	Ortalama
D1		45.84		54.26		49.31
D2		48.81		45.36		46.13
D3		45.25		44.49		49.51
Ortalama	46.64		48.21		48.32	47.73
İkinci Yıl (2005)						
	B1		B2		B3	Ortalama
D1		58.28		57.82		54.44
D2		59.03		59.54		53.89
D3		53.49		57.27		59.71
Ortalama	56.94		58.21		56.02	57.06
Faktör A (YIL): ÖD				Faktör B (Dikim Sıklığı): ÖD		
AxB (Yıl x Dikim Sıklığı): ÖD				Faktör C (Budama Seviyesi): ÖD		
AxC (Yıl x Buduma seviyesi): ÖD				BxC (Dikim Sıklığı x Budama Seviyesi): ÖD		
AxBxC (Yıl x Dikim Sıklığıx Budama Seviyesi): ÖD						

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak; araştırmamızda normal budama seviyesinin altında sürgün budaması yaparak özellikle verimi etkileyip etkilememe durumuna göre destek sisteminin kaldırılarak tesis masrafının azaltılması; dikim sıklığı ile de verimin etkilenip etkilenmemesi amaçlanmıştır. Araştırma bulgularımıza göre her iki uygulamada da yıllara bağlı olarak, sadece daha derin budamalarda meyve iriliğinde bir artış gözlenirken diğer kalite değişimlerinde önemli farklılık gözlenmemiştir (pH dışında). Diğer yandan, birinci derecede üzerinde durulan verim değeri, dikim sıklığından etkilenmezken, en fazla verim Budama 3 seviyesinden yani kontrol olarak kabul edilen 90 cm budamasından elde edilmiştir.

Bu çeşit için iki yılın bulgularına göre; m² 'de 13 adet sürgün olacak şekilde dikim ve uçtan geriye doğru 90 cm (B3) kalacak şekilde budama önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, S.,** 1986. Üzümsü Meyveler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fak., Yayın No:884, Ders Kitabı:290, Ankara.
- Anonim,** 1997. Fruit & Vegetables Storage and Transport Database. Sydney Postharvest Lab., Sydney, Australia (HTML belgesi).
- Anonim,** 1999a. Raspberries Production. www.apps.fao.org (HTML Belgesi).
- Anonim,** 1999b. Ahududu Bitkisinde Budama ve Uygulanan Terbiye Sistemleri. HASAD. Aylık Gıda, Tarım ve Hayvancılık Dergisi, Yıl:14, Sayı:165, Sayfa:44-47, İstanbul.
- Anonim,** 2003. Approximate pH of Foods and Food products, US Food and Drug Administration, Departmen of Food And Human Service. October 2003.
- Anonim,** 2004-2005. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tokat Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü İklim Verileri(Yayınlanmamış).
- Anonim,** 2005. Oregon Raspberry and Blackberry Comission HTML Belgesi, www.oregon-berries.com
- Barut, E.,** 1999. Değişik Ahududu Çeşitlerinin Bursa Yöresine Adaptasyonu. III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 733-735, Ankara.
- Çelik, H.,** 2005. Yaban Mersini (İkapa Yetiştiriciliği) Hasat Yayıncılık Ltd. Şti. İstanbul.
- Danek, J. and Pasiut, Z.,** 1991. Beskid – a New Raspberry Cultivar. Fruit-Science-Reperts, 18(3): 107-110.

- Daubeney, H.A. and Anderson, A.,** 1991. "Tulameen" Red Raspberry. HortScience, 26(10):1336-1338.
- Daubeney, H.A. and Kempler, C.,** 1995. "Qualicum" Red Raspberry. HortScience, 30(7): 1470-1472.
- Daubeney, H.A., Dale, A., Moore, P.P., Jamieson, A.R., Callesen, O. and Hall, H.,** 1991. "Algonquin" Red Raspberry. Fruit-Varieties-Journal, 45(2): 122-124.
- Davidson, C.G.,** 1993. "Red River" Red Raspberry. HortScience, 28(9): 960-961.
- Davidson, C.G.,** 1994a. "Double Delight" Red Raspberry. Fruit-Varieties-Journal, 48(4): 202-204.
- Davidson, C.G.,** 1994b. "Souris" Red Raspberry. Fruit-Varieties-Journal, 48(4): 204-205.
- Düzgüneş, O., Kesici, T. ve 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. and Williamson, B.,** 1997. Compendium of Raspberry and Blackberry Diseases and Insects. The American Phytopathological Society, 1-2, Minnesota, USA.
- Facteau, T. J.; Rowe, K. E. and Chestnut, N. E.,** 1986. Firmness of sweet cherry fruit following multiple applications of Gibberellic acid. HortScience, 56(5): 327.
- Funt C. R.,** 1999 Improving Black Raspberry Fruit Size and Yield. Extension Specialist, Small Fruits, OSU, Newsletter, Volume 3, No. 15 May 6, 1999
- Garrison, N.,** 1997. Blackberries and Raspberries, (HTML belgesi)

- Gerçekcioğlu, R.,** 1999. Tokat Yöresinde Doğal Olarak Yetişen Böğürtlenlerin (*Rubus fruticosus* L.) Seleksiyonu Üzerinde Bir Araştırma. Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, Cilt: 23, Ek Sayı: 4, Sayfa: 977-981.
- Gerçekcioğlu, R., Özdemir, Z., Güneş, M., Edizer, Y.,** 2003. Bazı Ahududu Çeşitlerinin (*R. ideaus*L.) Tokat Yöresine Adaptasyonu.(1999-2002 yılları 4 yıllık Gözlem Sonuçları), Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu 330-336, 2003, Ordu
- Gerçekcioğlu R., Güneş M., Çekic C.,** 2005. Evaluation of Some Red Raspberry (*Rubus ideaus* L.) Cultivars in Central Anatolia, Turkey. Journal of the American Pomological Society 59(4):215-220
- Gough, R.E. and Poling, E.B.,** 1996. Small Fruits in the Home Garden. United States of America
- Hawkins, A. J.,** 1999. Lesser/Crossed European Wine Grape Varieties. HTML Belgesi. <http://www.marylandwine.com/mgga/growing/glossary3.html>
- Hayden, A.R., Dana, M.** 1997. Raspberries, (HTML Belgesi)
- Hiirsalmi, H. and Laurinen, E.,** 1990. The Red Raspberry Variety “Ville”. Annales-Agriculturae-Fenniae, 29(3): 169-171.
- Hoover, E. E.,** 1997. Raspberries for the Home Garden. College of Agricultural, Food, and Environmental Sciences (HTML belgesi)
- Hoover, E., Luby, J., Bedford, D.,** 1986. Yield Components of Primocane-Fruiting Red Raspberry, Fourth International Rubus and Ribes Symposium, 28 July-3 August 1985, Norway, Sweden and Denmark, Acta Horticulturae 183, 163

- Karasakal, Ş.,** 1990. Ankara Koşullarında Yetiştirilen Bazı Erik Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Araştırılması. (Yüksek Lisans Tezi, Yayınlanmamış), A.Ü. Fen Bil. Enst. Ankara.
- Kızılay, S., 1969.** Böğürtlen, Ahududu, Bektaşî Üzümlü ve Frenk Üzümlü Yetiştiriciliği. Yalova Bahçe Kùltürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi, Yayın No: 3.
- Koester K.D.,** 2003 Greenhouse Raspberry Production Guide For Winter Or Year Around Production. Faculty of the Graduate School at Cornell University Department of Horticulture. Publication 23.
- Luby, J.J., Hoover, E.E., Bedford, D.S., Munson, S.T., Gray, W.H., Wildung, D.K. and Stushnoff, C.,** 1991. “Nordic” Red Raspberry. HortScience, 26(9): 1226-1227.
- Makaracı A. Z., Celik S.,** 2005 Ahududu Bitkisinde En Uygun Dikim Budamasının Belirlenmesi Ve Bunun Vejetatif Ve Generatif Gelişme Üzerine Etkisi Trakya Üniversitesi Tekirdağ ziraat Fakùltesi Bahçe Bitkileri Bölümü Tekirdağ
- Martin, W., Nelson, E.,** 1986. Effects of Between-Row Spacing and Training Method on Yield and Plant Characteristics of Mechanically Harvested ‘Meeker’ Red Raspberry, Fourth International Rubus and Ribes Symposium, 28 July-3 August 1985, Norway, Sweden and Denmark,, Acta horticulturae 183, 167
- Moore, P.P., Sjulín, T.M., Barritt, B.H. and Daubeny, H.A.,** 1990. “Centennial” Red Raspberry. HortScience, 25(4): 484-485.
- Onur, C.,** 1996. Ahududu Yetiştiriciliği. Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsü, Antalya.
- Oomah, B.D., Ladet, S., Godfrey, D.V., Liang, J. and Girard, B.,** 2000. Characteristics of Raspberry (*Rubus idaeus* L.) Seed Oil. Food Chemistry, 69: 187-193.

- Özkan, Y., Gerçekçiğlı R.,** 1993. J.H.Hale Şeftali Çeşidinde Uygulanan Farklı Budama Şiddetlerinin Meyvenin Bazı Özelliklerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. GOP. Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt 10, No: 1, S 20-24
- Özkaya, H.,** 1988. Analitik Gıda Kalite Kontrolü. Ankara Üniversitesi Ziraat Fak., Yayın No:1086, Ders Kitabı:313, Ankara.
- Pritts, P., Sheavly, E.,** 1997. The home Fruit Planting (HTML belgesi)
- Prive, J.P., Sullivan, J.A., Proctor, J.T.A. and Allen, O.B.,** 1993. Performance of Three Primocane-Fruiting Red Raspberry Cultivars in Ontario and Quebec. Journal-of-the-American-Society-for-Horticultural-Science, 118(3): 388-392.
- Redalen, G.,** 1986. Winter Survival, Variation in Bud Burst and Fruit Ripening, and Some Yield Components in Raspberry Cultivars and Selections. Fourt International Rubus and Ribes Symposium, 28 July-3 August 1985, Norway, Sweden and Denmark, Acta Horticulturae, 183: 199-206.
- Redalen, G.,** 1990. “Balder” Red Raspberry. HortScience, 25(12): 1671-1672.
- Rosati, A.; Pandolfi, S., Standardi, A., Smolarz, K. and Zmarlicki, K.,** 1993. Phenological and productive behaviour of *Rubus idaeus* L. in central Italy. Sixth International Symposium on Rubus and Ribes, Skierniewice, Poland, 3-10 July 1993, Acta Horticulturae, No: 352: 471-476.
- Singh, D. and Daulta, B.S.,** 1998. Effect of Prunning Severity on Growth, Flowering , Fruit Set, Fruit Drop, the Extenth of Sprouting and Flowering at Various Nodal Positions in Peach cv. Sharbati. Hayrana Journal of Hort. Sci. 15(3/4) : 200-205
- Strik C. B., Cahn K. H.,** 1999. Prunning and Training Affect Yield bbut not Machine Harvest Efficiency of Meeker Red Raspberry. Department of Horticulture, Oregon State Universty. HortScience 34(4): 611 – 614

Westwood, M.N., 1978. Tempeture Zone Pomology. W.H. Freeman and Company, 405.

Wright, C. J., Waister, P. D., 1986. Canopy Structure and Light Interception in the Red Raspberry, Fourth International Rubus and Ribes Symposium, 28 July-3 August 1985, Norway, Sweden and Denmark, Acta horticulturae 183, 273

Zeftawi El B. M., Goubran F. H., Richards J. G., 1986. Effects of cutting and cold storage of parent canes on cane production of raspberry. Australian Journal of Experimental Agriculture 26(4) 501 – 503

ÖZGEÇMİŞ

1978 yılında Turhal’da dünyaya geldi, ilk öğrenimini Turhal Yavuz Selim ilkokulunda tamamladıktan sonra, 1989 yılında Turhal Anadolu Lisesi’ne başladı. Orta öğrenim ve liseyi burada tamamladı ve 1997 yılında Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesine başladı. Bahçe bitkileri bölümünden 2001 yılında mezun oldu. 2003 yılında aynı bölümün Meyvecilik Programında yüksek lisans eğitimine başladı.

