



Alınış tarihi (Received): 07.05.2019
Kabul tarihi (Accepted): 24.10.2019

Bazı Kırmızı Ahududu (*Rubus idaeus* L.) Çeşitlerinin Çorum Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu

Mehmet GÜNEŞ^{a*} Engin KÜÇÜKHÜSEYİN^a

^aTokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat
^{*}Sorumlu Yazar: mehmet.gunes@gop.edu.tr

ÖZET: Bu araştırma 2015–2016 yıllarında Çorum Merkez ilçe ekolojik koşullarında Canby, Rubin, Aksu Kırmızısı, Hollanda Boduru, Heritage ve Tulameen kırmızı ahududu çeşitleri üzerinde yürütülmüştür. Çalışmada çeşitlerin bazı fenoloji tarihleri yanında sürgün sayıları, sürgün boyutları, yan dal oluşumları, meyve salkım sayıları sürgün başına meyve verimleri gibi büyüme performansları; meyve ağırlıkları, boyutları, renk ve şekilleri, tanelenme durumları, tat-aroma ile SÇKM, pH ve asitlilik gibi bazı morfolojik ve pomolojik özellikler belirlenmiştir. İki yılın ortalamalarına göre çeşitlerin sürgün başına verimleri 176.24 (Rubin)-311.29 (Heritage) g, meyve ağırlıkları 2.11 (Heritage)-2.23 (Canby) g, suda çözünebilir kuru madde oranları %9.70 (Aksu Kırmızısı)-10.10 (Tulameen) ve titre edilebilir asit oranları %2.43 (Tulameen)-2.54 (Hollanda Boduru) değerleri arasında saptanmıştır. Araştırma sonucuna göre, Heritage ahududu çeşidi incelenen özellikler bakımından ön plana çıkmış ve yöreye tavsiye edilebilir bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Canby, Rubin, Heritage, Tulameen, adaptasyon

Adaptation of Some Red Raspberry (*Rubus idaeus* L.) Cultivars in Çorum Ecological Condition

ABSTRACT: This research was carried out on adaptation of Canby, Rubin, Aksu Kırmızısı, Hollanda Boduru, Heritage and Tulameen red raspberry cultivars for Çorum ecological conditions in 2015-2016. Some morphological and pomological characteristics such as fruit weights, fruit dimensions, fruit color and shape, graininess, taste/aroma, and soluble solid content, pH and acidity as well as fruit yields per shoot, shoot numbers, shoot sizes, side branch formation and fruit bunch numbers were determined. According to the average of the two years, the yields of the cultivars per shoot were 176.24 (Rubin)-311.29 (Heritage) g, fruit weights were 2.11 (Heritage)-2.23 (Canby) g, soluble solid ratios were 9.70% (Aksu Kırmızısı)-10.10 (Tulameen) and the titratable acid ratio were found between 2.43% (Tulameen)-2.54 (Hollanda Boduru). According to the results of the study, Heritage red raspberry cultivar have come to the fore in terms of features examined and found to be recommended for region.

Key Words: Canby, Rubin, Heritage, Tulameen, adaptation.

1. GİRİŞ

Birçok üzüksü meyve türünün yabani formlarına ülkemiz florasında rastlamak mümkün (Ağaoğlu, 2006) iken, çilek dışındaki türlerde yetiştiricilik yeni olup yaygınlaşmasının da zaman alacağı anlaşılmaktadır. Ancak son yıllarda ahududu, böğürtlen ve kuşburnunun da yer aldığı bazı üzüksü meyve türleri kültürünün Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından direk veya dolaylı bir şekilde destekleme kapsamına alınmış olması bu meyve türleri yetiştiriciliğine ilginin artmasına neden olmuştur.

Ahududu, *Rubus* cinsinin *Ídaebatus* alt cinsine ait olup dünyanın birçok yerine yayılmıştır. Avrupa, Kuzey Amerika ve Güney Asya'da doğal olarak yetişen 200'den fazla türü bulunmaktadır. İslah çalışmaları sonucunda, ahududunun kaliteli ve verimli kültür çeşitleri geliştirilmiştir (Onur, 1996).

Ahududu bitkisi saçak kök yapısına sahip olup çok sayıda ve sıkı bir şekilde oluşmuş ince köklere sahiptir. Uygun toprak koşullarında kökleri 1-1.5 m derinliğe ulaşabilir. Ahududu gövdeleri kökler üzerinde bulunan adventif gözlerden sürerler. Bunlara genç sürgün, yıllık sürgün veya ilk sürgünü (primocane) denir. İkinci yıl bu sürgünler meyve dalına (floricane) dönüşür, çiçek açar, meyve verir ve ömrünü tamamlarlar (Erenoğlu ve Ağaoğlu, 2013).

Genelde güneşli, rüzgârdan korunmuş, yeterli toprak nemine sahip havadar yerler ahududular için en uygun yetiştirme ortamlarını oluştururlar. Ahududuların soğuklama ihtiyacı (0 °C'nin üstünde ve +7 °C'nin altında) en az 800 saat olup bazı çeşitlerde bu ihtiyaç 1700 saate kadar çıkabilmektedir. Ahududu meyveleri kuzey yarım kürede ekolojiye bağlı olarak haziran-ağustos periyodunda olgunlaşmakta dolayısıyla sonbahar erken donları yetiştiricilik açısından risk oluşturmamaktadır. Ahududu yetiştiriciliği, organik maddelerce zengin, derin, geçirgen, hafif veya orta bünyeli, su tutma kapasitesi yüksek, hafif asitli topraklarda başarılı şekilde yapılır. Kireçli ve tuzlu topraklar ahududu yetiştiriciliği için uygun ortamlar değildir. Toprak derinliği en az 1 m olmalıdır. Ahududu bahçesi, kış ayları çok sert geçmeyen bölgelerde geç sonbahar ve kış aylarında tesis edilir. Ancak kış aylarında şiddetli don görülen bölgelerde, erken ilkbahar dikimi daha uygundur (Güneş, 2016).

Ahududu, büyük yatırım gerektirmeyen yetiştiriciliğiyle, aile fertlerinin iş gücüne katılarak küçük alanlardan tatminkâr kazançlar sağlayabilecekleri ve bu özellikleriyle Çorum ürünü desenine girebilecek türlerden bir tanesidir. Çorum ekolojisinin ahududu yetiştiriciliğine uygun olup olmadığı bilinmemektedir. Zira bu konuda herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Dolayısıyla bu çalışma üzümü meyve türleri içerisinde gelişme ve yaygınlaşma potansiyeli olan ahududunun Çorum ekolojik koşullarında yetiştirilebilirliğini ve ekolojiye uyum sağlayabilecek çeşitlerin belirlenmesini amaçlamaktadır.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Materyal

Bu araştırma Çorum Merkez ilçeye bağlı Sarmaşa köyünde bir üreticiye ait meyve bahçesinde 2015 yılı mart ayında kurulmuş ve iki yıl süreyle yürütülmüştür. Deneme alanı 40'64" kuzey enlemi, 34'91" doğu boylamları arasında yer almakta ve denizden yüksekliği 820 m'dir. Araştırmada Canby, Rubin, Aksu Kırmızısı, Tulameen, Hollanda Boduru ve Heritage kırmızı ahududu çeşitleri kullanılmıştır. Bu çeşitlerden Canby, Rubin, Aksu Kırmızısı ve Tulameen çeşitlerinden tek ürün; Hollanda Boduru ve Heritage çeşitlerinden iki ürün alınmıştır. Deneme alanının toprağı kumlu killi yapıdadır. Çalışmanın yürütüldüğü lokasyonun 2015 ve 2016 yıllarına ait bazı meteorolojik verileri Çizelge 1'de sunulmuştur.

2.2. Metot

Araştırma, açık arazi koşullarında, tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 adet bitki olacak şekilde kurulmuştur. Fidan dikiminden önce dekara iki ton yanmış çiftlik gübresi karıştırılmış ve bitkiler 0.5x2 m sıra üzeri ve arası mesafelerde dikilmiştir. Vejetasyon dönemi boyunca tüm kültürel işlemler titizlikle gerçekleştirilmiş ve deneme alanı damlama sulama yöntemiyle sulanmıştır.

Çizelge 1. Çorum Merkez ilçenin 2015 ve 2016 yıllarına ait iklim verileri*

Table 1. Climatic data of central district of Corum province belonging to 2015-2016 years

Ay	Sıcaklık (°C)						Yağış (mm)		Güneşlenme (Saat)	
	Maksimum		Minimum		Ortalama		2015	2016	2015	2016
	2015	2016	2015	2016	2015	2016				
Ocak	11.8	13.8	-22.3	-12.9	-1.0	-0.9	45.6	95.1	52.8	45.5
Şubat	16.3	20.4	-11.5	-7.3	2.2	5.3	28.1	48.7	75.6	110.0
Mart	22.3	22.8	-7.1	-7.9	5.9	6.5	64.4	53.7	125.3	134.0
Nisan	24.7	27.1	-5.4	-2.4	7.6	12.5	26.9	61.0	157.5	223.0
Mayıs	32.6	25.8	1.4	1.4	15.2	13.9	44.3	144.1	293.3	175.0
Haziran	28.2	34.1	7.2	6.4	18.8	19.4	145.5	40.2	183.7	265.0
Temmuz	36.8	37.7	7.3	8.9	21.0	21.6	1.2	0.2	316.0	314.7
Ağustos	35.3	35.2	7.2	10.2	22.7	22.8	39.7	43.5	283.0	275.3
Eylül	34.9	32.0	5.9	2.0	20.5	16.7	14.5	14.2	245.2	225.0
Ekim	25.6	28.5	1.2	-3.6	13.0	11.8	46.4	1.5	122.0	163.0
Kasım	19.3	9.3	-5.1	-5.3	6.6	6.0	9.3	30.2	129.1	118.0
Aralık	8.5	2.3	-8.1	-0.1	0.8	-0.8	17.2	53,5	45.1	42.0

*Çorum Meteoroloji İl Müdürlüğü Envanter Kayıtları (Anonim, 2017).

2.2.1. Fenolojik Gözlemler

Çalışmada tomurcukların dinlenmeden çıkıp henüz kabarmaya başladığı tarih *tomurcuk kabarma tarihi*; tomurcukların patlayıp sürgün uçlarının görülmeye başladığı tarih *tomurcuk patlama tarihi*; çiçek salkımlarının ilk görülmeye başladığı tarih *çiçek salkımlarının belirme tarihi*; çiçek salkımlarının tam olarak şekillendiği tarih *çiçek salkımlarının oluşum tarihi*; sürgünlerdeki çiçeklerin %10'unun açıldığı tarih *ilk çiçeklenme tarihi*; sürgünler üzerindeki son çiçeklerin açtığı tarih *son çiçeklenme tarihi*; taç yapraklarının dökülerek küçük meyvelerin görülmeye başladığı tarih *küçük meyve oluşum tarihi* ve yaprakların %90'nın döküldüğü tarih *yaprak döküm tarihi* olarak kaydedilmiştir. Ahududu çeşitlerinin ilk ve son hasat tarihleri 4-5 adet meyvenin olgunlaştığı ve son meyvelerin hasat edildiği tarihler *ilk ve son hasat tarihleri* olarak tespit edilmiştir.

2.2.2. Pomolojik Özellikler

Meyve ağırlığı (g), eni ve boyu (mm) 2., 3. ve 4. hasatlarda, 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 adet meyvenin, ağırlıkları 0,01 g hassasiyetinde tartı ile tartılarak, en ve boyları 0,01 mm hassasiyetinde kompas ile ölçülerek; *Suda çözünebilir kuru madde (%)* ve *pH* yine 2., 3. ve 4. hasatlardaki meyveler 3 tekerrürlü her tekerrürde 15 adet meyvenin suyu sıkılarak el refraktometresi ve masa üstü pH metresinde okunarak; *Titre edilebilir asit oranı (%)* ise sitrik asit cinsinden titrimetrik yöntemle belirlenmiştir. *Toplu meyvede tanelenme*, meyvelerin hasattan önce veya hasat sırasında tanelenme durumu "az", "orta" ve "çok" olarak; *Tat/aroma* ise meyve tadım testine göre 1-5 skalası kullanılarak ve 1= çok kötü, 2= kötü, 3= orta, 4= iyi ve 5= çok iyi şeklinde nitelendirilmiştir. *Meyve şekil indeksi* ise meyvenin boyu enine bölünerek belirlenmiştir.

2.2.3. Morfolojik Özellikler

Vejetatif sürgün sayısı (adet/bitki) ilkbaharda süren kök sürgünleri (yazlık sürgünler) sayılıp dikimi yapılan fidan sayısına bölünerek; *generatif sürgün sayısı (adet/bitki)* ise meyve dallarının sayılması ve bitki sayısına bölünerek belirlenmiştir. *Sürgünlerde oluşan ortalama yan dal sayısı (adet/bitki)* sürgünün yan dalları sayılarak; *Yan dallarda oluşan ortalama meyve salkım sayısı (adet)* yan daldaki meyve salkımları sayılarak; *Salkım başına ortalama meyve sayısı (adet)* salkımdaki meyveler sayılarak ve *Sürgün başına ortalama meyve sayısı (adet)* ise salkımdaki meyveler sayılarak belirlenmiştir. *Sürgün başına ortalama verim (g)* sürgünde oluşan yan dal sayısı, yan dallarda oluşan meyve salkım sayısı, her salkımdaki ortalama tane sayısı ve ortalama meyve ağırlığının çarpılmasıyla

hesaplanmıştır. *Yeni sürgünlerdeki dikenlilik durumu* “var” veya “yok” olarak; bitkinin büyüme ve gelişme şekli göreceli olarak “dik”, “yarı dik” ve “yayvan” olarak ve sürgünlerde antosiyanin renklenme ise bitkiler dormant durumdayken gözlemlenerek “yok”, “az”, “orta” ve “çok” olarak nitelendirilmiştir. Morfolojik özellikler üç tekerrürlü ve her tekerrürde 10 adet yan dal, salkım veya meyve sayılarak belirlenmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Fenolojik Özellikler

Çalışmaya konu olan kırmızı ahududu çeşitlerinin fenoloji tarihleri Çizelge 2’de sunulmuştur. Çizelge 2 incelendiğinde fenoloji tarihlerinin çeşitler ve yıllar arasında farklılık gösterdiği dikkati çekmektedir. Vejetatif tomurcuklar, araştırmanın birinci yılında 30 Mart (Heritage) ile 5 Nisan (Aksu Kırmızısı) tarihleri arasında kabarıırken, ikinci yılda ise aynı olay 8 Mart (Canby)-20 Nisan (Rubin) tarihleri arasında gerçekleşmiştir. 2015 yılında vejetatif tomurcukların patlaması 7-17 Nisan tarihleri arasında, 2016 yılına ise 15 Mart-28 Nisan tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Çiçek salkımlarının belirmesi, çeşitlere bağlı olarak, ilk yılda Mayıs ayı ortalarından başlayarak sonlarına doğru, ikinci yılda ise Mayıs ayının ilk haftasından başlayarak ortalarına doğru devam etmiştir. İlk çiçeklenme, çiçek salkımlarının belirme tarihiyle orantılı olarak gerçekleşmiş olup, ilk yılda daha geç çiçeklenme meydana gelmiştir. Son çiçeklenme gerçekleştiğinde bitkiler üzerinde ham, yarı olgun ve olgun meyveler bir arada görülebilmektedir. 2015 yılında son çiçeklenme 30 Mayıs-11 Haziran tarihleri, 2016 yılında ise 15 Mayıs-6 Haziran tarihleri arasında gerçekleşmiştir. İlk çiçeklenen ve meyve bağlayan çeşitler Heritage ve Hollanda Boduru olmuştur. Çiçeklenmesini en son tamamlayan ise Tulameen çeşidi olmuştur. Küçük meyve oluşum tarihleri çiçeklenme ile orantılı olup Tulameen çeşidi hariç birinci yılda daha geç gerçekleşmiştir. Canby çeşidinde ilk hasat Haziran, diğer çeşitlerde Temmuz ayına denk gelmiş olup; ikinci yılda Heritage ve Tulameen çeşitleri Temmuz diğer çeşitler Haziran ayında ilk hasat gerçekleşmiştir. Tulameen hariç çeşitlerde genelde ikinci yılda hasat daha erken başlamıştır. Araştırmanın ilk yılında çeşitlerin son hasat tarihleri 21 Temmuz–1 Ağustos tarihleri arasında; ikinci yılda ise 13 Temmuz–29 Ağustos tarihleri arasında meydana gelmiştir. Hasat periyodu ikinci yılda daha uzun seyretmiştir.

Kahramanmaraş koşullarında yürütülen bir adaptasyon çalışmasında ilk yapraklanan çeşidin Rubin olduğu, tüm çeşitlerin sürgün çıkışının Mart’ın sonlarına doğru gerçekleştiği, çeşitlerin tümünde çiçek tomurcuğu uyanışının Nisan ayında gerçekleştiği bildirilmiştir (Ada, 2014). Aydemir (2008) tarafından Tokat ekolojisinde yürütülen bir çalışmada Heritage çeşidinin ilk çiçeklenme tarihinin mayıs ayı başlarında gerçekleştiği son çiçeklenmesinin ise Mayıs’ın 20’sinden sonra meydana geldiği bildirilmiştir. Demirsoy ve ark., (2006) tarafından Samsun ekolojisinde yürütülen ahududu çeşit adaptasyon çalışmasında çiçeklenmenin mayıs ayının ilk veya ikinci haftasında, meyve tutumunun Aynı ayın ikinci veya üçüncü haftasında, hasat tarihlerinin ise haziran ayının üçüncü ve dördüncü haftasında meydana geldiği bildirilmiştir. Eyduran ve ark., (2006) Ankara koşullarında vejetatif gözlerin kabarma tarihini 10-25 Mart, gözlerin patlama tarihini 17 Mart- 1 Nisan, 7-28 Mayıs, son çiçeklenmeyi 7 Mayıs 3 Haziran ilk hasadı 26 Haziran 11 Temmuz ve yaprak dökümünü 9-19 aralık tarihleri arasında belirlemiştir. Türemiş ve ark., (2006) Adana koşullarında aynı ahududu çeşitlerinin çiçek açma tarihlerini Nisan sonu mayıs başı, hasatlarını ise mayıs sonu haziran başı olarak tespit etmişlerdir.

Çizelge 2. Bazı ahududu çeşitlerinin 2015 ve 2016 yıllarına ait bazı fenolojik özellikleri

Table 2. Data of some phenological characteristics of examined red raspberries in 2015-2016 years

Çeşit	Vejetatif tomurcukların kabarma tarihi		Vejetatif tomurcukların patlama tarihi		Çiçek salkımlarının belirme tarihi		İlk çiçeklenme tarihi		Son çiçeklenme tarihi	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Canby	01.04.	08.03.	08.04.	15.03.	14.05.	01.05.	22.05.	10.05.	30.05.	16.05.
A.Kırmızısı	05.04.	13.03.	17.04.	28.03.	14.05.	02.05.	22.05.	09.05.	02.06.	17.05.
Heritage	30.03.	16.03.	07.04.	27.03.	21.05.	11.05.	29.05.	19.05.	10.06.	28.05.
Rubin	04.04.	20.04.	12.04.	28.04.	14.05.	02.05.	25.05.	09.05.	30.05.	15.05.
H.Boduru	02.04.	14.03.	10.04.	22.03.	18.05.	01.05.	24.05.	08.05.	02.06.	17.05.
Tulameen	02.04.	17.04.	07.04.	25.04.	23.05.	10.05.	29.05.	20.05.	11.06.	04.06.
Çeşit	Küçük meyve oluşum tarihi		İlk hasat tarihi		Son hasat tarihi		Hasat süresi (gün)		Yaprak döküm tarihi	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Canby	08.06.	27.05.	29.06.	20.06.	21.07.	14.07.	22	24	08.12.	17.11.
A.Kırmızısı	09.06.	29.05.	01.07.	22.06.	21.07.	17.07.	21	25	13.12.	19.11.
Heritage	14.06.	05.06.	08.07.	02.07.	01.08.	23.08.	24	30	17.12.	20.11.
Rubin	10.06.	23.05.	03.07.	17.06.	23.07.	13.07.	20	27	10.12.	17.11.
H.Boduru	14.06.	27.05.	03.07.	15.06.	25.07.	04.08.	22	19	09.12.	27.11.
Tulameen	15.06.	13.06.	03.07.	28.07.	01.08.	29.08.	24	32	21.12.	30.11.

Kurt ve ark., (2003) tarafından Giresun koşullarında yürütülen adaptasyon çalışmasında Aksu Kırmızısı ve Hollanda Boduru çeşitlerinin ilk hasat tarihinin 28 Mayıs, güz ürünü veren bu çeşitlerin son hasat tarihlerinin ise 2 Kasım olduğu rapor edilmiştir. Çalışmamızda yaprakların sararma ve döküm tarihleri birinci yıla göre ikinci yılda daha erken gerçekleşmiştir. 2015 yılında en erken yaprak döken çeşit Canby olurken, 2016 yılında ise yaprak döken Canby ve Rubin çeşitleri olmuştur. Rosati ve ark., (1993), İtalya'da ahududu çeşitlerinin çiçeklenme periyotlarının 10-17 gün ve hasat periyotlarının ise 17-34 gün arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Facticeau ve ark., (1986), Stanisavljeviç ve ark. (2002) ile Kaplan ve ark. (2003)'ün de bildirdikleri üzere fenoloji tarihleri, aynı yerde bile yörenin iklim şartlarına, yıla ve bazı diğer faktörlere bağlı olarak 1-2 hafta gibi geniş bir zaman aralığında gerçekleşebilmektedir. Çalışmanın yürütüldüğü yıllara ait bazı iklim verilerini içeren Çizelge 1 incelendiğinde, bu durumun lokasyon ve başta sıcaklık olmak üzere diğer ekolojik faktörlerden kaynaklandığını söylemek mümkündür.

3.2. Pomolojik Özellikler

Araştırmaya konu olan ahududu çeşitlerinin değerlendirmeye alınan pomolojik özellikleri Çizelge 3'te özetlenmiştir. Ahududu adaptasyonu çalışmalarında üzerinde durulan önemli özelliklerin başında meyve ağırlığı ve boyutları gelmektedir. Çalışmamızda 2015 yılında çeşitler arasında meyve ağırlığı 1.11-3.03 g arasında, 2016 yılında ise 1.40-2.30 g arasında değişmiştir. Meyve boyutları ise; yaz ürünü veren çeşitlerin birinci yıldaki meyve eni 15.80 (Hollanda boduru)-17.76 mm (Heritage) arasında, meyve boyu 20.12 (Tulameen)-7.89 mm (Hollanda Boduru) arasında değişmiştir. İkinci yılda ise meyve eni 13.36 (Rubin)-15.88 mm (Heritage), meyve boyu 17.71 (Tulameen)-15.86 mm (Aksu Kırmızısı) arasında değişmiştir. Tulameen çeşidi her iki yılda da meyve boyunda en yüksek değere sahip çeşit olmuştur. İlk yıl meyve ağırlıkları, meyve en ve boyları arasındaki fark önemli iken ikinci yılda önemsiz bulunmuştur. İlk yılın söz konusu özellikleri ikinci yıldan daha yüksek olmuştur.

Daha önce farklı ekoloji, ahududu tür ve çeşitleri örneğin Kanada'da Tulameen, Chilcotin, Chilliwack, Comox, Meeker, Skeena ve Willamette üzerinde yürütülen bir çalışmada çeşitlerin ortalama meyve ağırlıklarının 3.40-5.38 g arasında değiştiği bildirilmiştir (Daubeney ve Anderson, 1991).

Çizelge 3. Yaz ürünü veren ahududu çeşitlerinde 2015 ve 2016 yılına ait bazı pomolojik özellikleri
 Table 3. Data of some pomological characteristics of examined red raspberries in 2015-2016 years

Çeşit	Meyve ağırlığı (g)		Meyve eni (mm)		Meyve boyu (mm)		Meyve Şekil İndeksi	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Canby	3.03a*	1.43	16.42ab	13.80b	18.42b	16.43	1.12	1.19
A.Kırmızısı	1.53b	1.40	16.79ab	13.93b	19.29ab	15.86	1.14	1.13
Heritage	1.93b	2.30	17.76a	15.88a	18.85ab	16.21	1.06	1.02
Rubin	1.71b	1.50	16.50ab	13.36b	20.02a	16.26	1.21	1.21
H.Boduru	1.11b	1.53	15.80b	14.40b	17.89b	16.71	1.13	1.16
Tulameen	1.45b	2.00	17.57a	14.18b	20.12a	17.71	1.14	1.19
Çeşit	Meyvede Tanelenme		SÇKM (%)	pH	Asitlilik (%)	Tat/Aroma		
	2015	2016	2016	2016	2016	2015	2016	
Canby	Orta	Orta	8.93	3.29ab	2.25ab	4	4	
A.Kırmızısı	Yok	Yok	9.70	3.36a	1.96ab	5	5	
Heritage	Az	Az	9.47	3.40a	1.78b	5	5	
Rubin	Yok	Yok	7.73	3.17bc	2.41ab	4	4	
H.Boduru	Yok	Yok	7.80	3.21bc	2.54a	4	4	
Tulameen	Yok	Yok	10.10	3.11c	2.43ab	4	4	

* Aynı sütunda farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark (P< 0,05) önemlidir.

Moore ve ark., (1990) 4 ahududu çeşidiyle yürüttükleri denemede meyve ağırlıklarını 3.42–4.24 g arasında belirlemişlerdir. Cangı ve İslam (2003) ahududu meyve ağırlıklarını 1.85–2.62 g, Demirsoy ve ark., (2006) 1.2–2.1 g, Türemiş ve ark., (2006) 1.5–4.6 g, Eyduran ve ark. (2006) 1.09–2.91, Göktaş ve ark., (2009) 1.09–3.18 g arasında tespit etmişlerdir. Pehlivan (2000) bazı ahududu çeşitlerinin Oltu yöresine adaptasyonu ile ilgili çalışmada en yüksek meyve boyuna sahip çeşidin 19.81 cm ile Hollanda Boduru ve en düşük meyve boyuna sahip çeşidin ise 16.08 cm ile Summit çeşidi olduğunu, meyve eninin ise 17.42 mm ile Hollanda Boduru ve 16.14 mm ile Heritage arasında değiştiğini rapor etmiştir. Çalışmamızda elde edilen meyve ağırlık ve boyutları önceki çalışmalar ile karşılaştırıldığında; ülkemizde yapılan çalışmalar ile benzer sonuçlara ulaşılmış iken yurt dışında yapılan çalışmalardan elde edilen değerlerden ise düşük bulunmuştur. Meyve ağırlığı ve boyutları üzerinde tür veya çeşit özelliği yanında yetiştiricilik koşulları, ekolojik faktörler ve bitki yaşı da önemli belirleyici etmenlerdir.

Çalışmada çeşitlerin SÇKM oranları %7.73 (Rubin)-10.10 (Tulameen) arasında değişmiştir. SÇKM bakımından çeşitler arasındaki fark önemli bulunmamıştır. Kurt ve ark. (2003) tarafından Karadeniz Bölgesi'nde yürütülen bir çalışmada suda çözünür kuru madde oranları %9.13–13.66; Cangı ve İslam (2003) tarafından yürüten çalışmada ahududu çeşitlerinin SÇKM oranları %10.30–13.80 arasında değişmiş ve bölge için Heritage çeşidinin önerilebileceği sonucuna varılmıştır. Aynı çeşitlerle farklı ekolojilerde yürütülen çalışmalarda Demirsoy ve ark., (2006) SÇKM oranlarını %8.5–10.8, Türemiş ve ark., (2006) %10.5–11.0, Eyduran ve ark., (2006) %18.35–23.35, Eroğlu ve Gerçekcioğlu (2006) yaz ürünü veren çeşitlerde %9.39 (Hollanda Boduru)-13.50 (Heritage I); sonbahar ürünü veren çeşitlerde ise %10.06 (Heritage I)-11.09 (Summit) arasında değiştiğini rapor etmişlerdir. Göktaş ve ark., (2009) 'nın Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'nde 1999–2003 yılları arasında 12 ahududu çeşidiyle yürüttükleri bir çalışmada SÇKM oranları %9.83–%13.40 arasında değişmiştir. Moore ve ark. (1990) tarafından 1985–87 yılları arasında yürütülen diğer bir çalışmada, Washington'da SÇKM oranları Centennial'da %8.7, Chilcotin'da %8.4, Meeker'da %10.0 ve Willamette çeşidinde %6.9 olarak belirlenmiştir. Literatürde yer alan çalışmalarda SÇKM oranlarının %6.9–13.8 arasında değiştiği görülmektedir. Çalışmamızda elde edilen verilerin belirtilen sınırlar arasında olduğu ve önceki bazı çalışmalar ile benzerlik arz ettiği ancak bazı çalışmadan elde edilen

değerlerden ise düşük bulunduğu anlaşılmaktadır. SÇKM'nin de başta sıcaklık olmak üzere iklim ve toprak şartlarından önemli derecede etkilendiği de bilinen bir gerçektir.

Çalışmamızda pH 3.11-3.40 ve titre edilebilir asit oranları ise %1.78 (Heritage)-2.54 (Hollanda Boduru) arasında değişmiş ve her iki özellik bakımından da çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur. Türemiş ve ark., (2006) 2.95-3.18, titre edilebilir asit oranlarını 1.27-1.82 arasında Cangı ve İslam (2003) ise %1.07 (Navaho)-2.07 (Bursa-1) arasında belirlemiştir. Demirsoy ve ark., (2006) titre edilebilir asit oranlarını %0,75-2.0 ve Eydurun ve ark. (2006) ise %2.38-3.39 oranları arasında saptamışlardır. Moore ve ark. (1990) tarafından 1985-87 yılları arasında, Washington'da yürütülen bir denemede Chilcotin, Centennial, Willamette ve Meeker kırmızı ahududu çeşitlerinin titre edilebilir asit oranları (sitrik asit cinsinden) ise sırasıyla %1.18, 1.73, 0.90 ve 1.38 olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda elde edilen oranlar önceki çalışmalarla kıyaslandığında bir miktar yüksek bulunmuştur. Bu farkın, çalışmaların değişik ekolojilerde yürütülmüş olmasından ve hasat olgunlukları arasındaki farklılıklardan kaynaklanmış olabileceğini düşündürmektedir.

3.3 Morfolojik Özellikler

Bazı ahududu çeşitlerine ait morfolojik ölçüm, sayım, gözlem ve analiz sonuçları Çizelge 4 ve Çizelge 5'te sunulmuştur. Çizelgeler incelendiğinde birinci yılda sürgün uzunluğu 113.03 (Heritage)-80.90 (Hollanda Boduru) cm arasında, ikinci yılda 144.33 (Heritage)-100.33 (Aksu Kırmızısı) cm arasında değişmiştir. Sürgün kalınlığı birinci yılda toprak seviyesinden itibaren 5 cm'den ölçümlerde 8.86 (Rubin)-6.64 (Hollanda Boduru) cm ve 50 cm'den ölçümlerde 6.71 (Canby)-5.21 (Aksu Kırmızısı) cm arasında, ikinci yılda 5 cm'den ölçümlerde 9.12 (Rubin)-6.53 (Aksu Kırmızısı) cm ve 50 cm'den ölçümlerde 6.68 (Rubin)-4.78 (Aksu Kırmızısı) cm arasında tespit edilmiştir. Sürgün boyu ve çapları bakımından birinci yıl çeşitler arasındaki fark önemli iken ikinci yılda bu özellikler bakımından çeşitler arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Türemiş ve ark. (2006) tarafından Adana ekolojik koşullarında 2003-2006 yılları arasında ahududular üzerinde yürütülen bir çalışmada bitki başına sürgün sayısı ve toplam verim açısından Willamette çeşidi ön plana çıkarken sürgün başına verimde Heritage çeşidi en yüksek sonucu vermiştir. Yıldız (2011) tarafından Hayrat koşullarında yürütülen adaptasyon çalışmasında en yüksek sürgün çapı Heritage çeşidinde belirlenmiştir. Araştırmacı aynı çalışmada Heritage çeşidinin sürgün sayısını 3.79 adet olarak belirlemiştir. Çalışmamızda da en yüksek sürgün çapı değeri Heritage çeşidine ait olmuştur. Bu sonuçlara göre sürgün uzunluğu ve kalınlığının çeşit yer ve yıl faktörlerinden etkilendiği ifade etmek mümkündür.

Yaz ürünü veren çeşitlerde araştırmanın birinci yılında sürgün başına en yüksek verim 188.63 g ile Canby çeşidinden alınmış bunu 135.77 g ile Heritage çeşidi izlemiş ve en düşük verim ise 21.63 g ile Tulamen çeşidinden alınmıştır. İkinci yılda ise sürgün başına en yüksek verim 486.82 g ile Heritage çeşidinden alınmış bunu 296.11 g ile Rubin çeşidi izlemiş ve en düşük verim ise 52.39 g ile Aksu Kırmızısı çeşidinden alınmıştır. İki yılın ortalaması dikkate alındığında sürgün başına en yüksek verim 311.29 g ile Heritage bunu 176.24 g ile Rubin çeşidi izlemiştir. En düşük verim ise 40.28 g ile Aksu Kırmızısı'ndan elde edilmiştir. Moore ve ark. (1990) tarafından 1985-87 yılları arasında, Washington'da yürütülen bir çalışmada Chilcotin, Centennial, Willamette ve Meeker kırmızı ahududu çeşitlerinin bitki başına verimleri sırasıyla 3.49 kg, 3.83 kg, 2.90 kg ve 3.59 kg olarak saptanmıştır.

Çizelge 4. Ahududu çeşitlerinin 2015 ve 2016 yıllarına ait bazı morfolojik özellikleri
Table 4. Data of some morphological characteristics of examined red raspberries in 2015-2016 years

Çeşit	Sürgü boyu (cm)		Sürgün çapı (cm)				Yeni sürgünde dikenlilik	
	2015	2016	5 cm'de		50 cm'de		2015	2016
			2015	2016	2015	2016		
Canby	105.2ab	115.5	8.10a	7.97ab	6.71ab	5.87	Var	Var
A.Kırmızı	84.4b*	100.2	6.77ab	6.53c	5.21c	4.78	Var	Var
Heritage	113.0a	144.3	7.71b	8.19b	6.64ab	6.48	Var	Var
Rubin	106.3ab	123.0	8.86a	9.12a	7.21a	6.68	Var	Var
H.Boduru	80.9b	112.3	6.66ab	7.69ab	5.38b	6.06	Var	Var
Tulamee	107.4ab	114.9	8.05a	7.55a	6.69ab	6.30	Var	Var
Çeşit	Bitkinin büyüme ve gelişme şekli		Bitkide sürgün gelişimi		Sürgünde antosiyanin renklenme		Sürgün başına verim	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Canby	YD**	YD	ÇF***	ÇF	Orta	Çok	188,63	126,00
A.Kırmızı	YD	YD	ÇA	ÇA	Orta	Orta	28,18	52,39
Heritage	D	D	ÇF	ÇF	Orta	Çok	135,77 ^Y 172,05 ^G	486,82 ^Y 55,10 ^G
Rubin	D	D	A	A	Çok	Orta	56,37	296,11
H.Boduru	YD	YD	Y	Y	Az	Orta	32,31 ^Y 74,72 ^G	294,5 ^Y 36,79 ^G
Tulameen	D	D	ÇA	ÇA	Orta	Az	21,63	136,54

*Aynı sütunda farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark (P< 0,05) önemlidir. Y: Yaz ürünü, G: Güz ürünü **YD: Yarı Dik, D:Dik, *** ÇF; Çok Fazla, ÇA: Çok Az, A:Az, Y: Yok

Çizelge 5. Ahududu çeşitlerinin 2015 ve 2016 yıllarına ait diğer bazı morfolojik özellikleri
Table 5. Supplement data of some morphological characteristics of examined red raspberries in 2015-2016 years

Çeşit	Tek yıllık (primocane=vejetatif) sürgün							
	Yazlık sürgün sayısı		Yazlık sürgün yan dal sayısı		Yan dal meyve salkım sayısı		Salkımda meyve sayısı	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Canby	1.7	5.0	-	-	-	-	-	-
A.Kırmızı	1.3	6.7	-	-	-	-	-	-
Heritage	1.0	4.3	9.5	7.5	4.3	2.6	2.2	1.5
Rubin	1.2	3.2	-	-	-	-	-	-
H.Boduru	1.1	7.2	9.1	7.1	4.4	2.9	1.7	1.6
Tulameen	1.2	1.2	-	-	-	-	-	-
Çeşit	İki yıllık (floricane = generatif)							
	Meyve sürgün sayısı		Meyve sürgününde yan dal sayısı		Yan dalda meyve salkım sayısı		Salkımda meyve sayısı	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Canby	7	29c*	7.03ab	10.33	4.37a	3.13ab	2.30b	1.50
A.Kırmızı	6	23c	5.17b	6.03	2.63b	2.40b	1.40c	2.27
Heritage	9	88a	12.07a	15.77	3.17ab	5.20ab	1.27c	2.60
Rubin	11	37c	6.83ab	13.77	3.43ab	4.63ab	1.53c	3.07
H.Boduru	8	74ab	3.20b	12.97	3.23ab	5.37a	2.70a	3.13
Tulameen	8	52bc	5.63b	7.03	2.10b	3.33ab	1.33c	2.53

* Aynı sütunda farklı küçük harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark (P< 0,05) önemlidir.

Kaplan ve ark. (2003) tarafından yürütülen bir adaptasyon çalışmasında sürgün başına verim değerleri Hollanda Boduru'nda 876 g, Heritage'de 796 g, Rubin'de 440 g ve Aksu

Kırmızısı'nda 294 g olarak belirlenmiştir. Demirsoy ve ark., (2006) aynı çeşitlerin dört yıllık ortalama sürgün başına verimlerini 56-190 g arasında belirlemişlerdir.

Güz ürünü veren Heritage ve Hollanda Boduru çeşitlerinin sürgün başına en yüksek verim birinci yılda 172.05 g ile Heritage çeşidinden elde edilirken en düşük verim 74.72 g ile Hollanda Boduru'ndan elde edilmiştir. İkinci yılda sürgün başına verim Heritage çeşidinde 55.10 g iken Hollanda Boduru'nda 36.79 g olarak belirlenmiştir. Ahududunda bitki veya sürgün başına verim söz konusu olduğunda diğer yetiştiricilik parametreleri yanında bitki sıklığının da önemi büyüktür. Diğer bir ifadeyle her yıl dipten süren sürgünlerin seyreltilerek belli bir sıra arası ve üzeri mesafeyi muhafaza etmek önemlidir. Bitkilerin sık olması ortamın havalanmasını ve dolayısıyla fotosentez metabolizmasını olumsuz etkileyeceğinden verimde düşüslere sebep olur. Bitkilerin belli oranda seyrek olmasının ise verime olumlu yansıtacağı ise izahtan varestedir.

4. Sonuç

Sonuç olarak; çalışmada elde edilen bulgular ve önceki araştırma sonuçları dikkate alındığında ahududuların yetiştiricilik koşulları ve ekolojik faktörlere önemli derecede duyarlılık gösterdiğini ifade etmek mümkündür. Üzerinde çalışılan aynı ahududu çeşidi dahi değişkenlere bağlı olarak yöreden yöreye ve yıldan yıla farklı tepkiler gösterebilmektedir. Daha istikrarlı kalitatif ve kantitatif sonuçlar elde edebilmek için yetiştiricilik koşullarının optimizasyonuna ve daha uzun süreli çalışmalara ihtiyaç vardır. Bütün bu değişken durumlar göz ardı edilmeden çalışmamızda yapılan gözlem ve elde edilen veriler neticesinde Çorum ekolojik koşullarına önerilebilecek çeşidin Heritage olabileceği sonucuna varılmıştır. Zira bu çeşit özellikle verim, meyve ağırlığı ve desteğe ihtiyaç duymaması özellikleriyle ön plana çıkmıştır. İkinci derecede önerilebilecek çeşitler ise Rubin ve Hollanda Boduru'dur. Hollanda Boduru'nun gıda sanayiinde işlemeye uygun bir çeşit olduğu düşünülmektedir. Bilindiği üzere Heritage ve Hollanda Boduru çeşitlerinin birinci yıl sürgünlerinden de güz ürünü olarak verim alınabilmektedir. Bu durum daha karlı bir ahududu yetiştiriciliği potansiyelini barındırmaktadır.

5. Kaynaklar

- Ağaoğlu, Y.S. 2006. Türkiye'de Üzümsü Meyvelerin Bugünkü Durumu ve Geleceği. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Sayfa:1-7. Tokat.
- Ada, M., 2014. Bazı Ahududu (*Rubus idaeus* L.) Çeşitlerinin Kahramanmaraş Koşullarına Adaptasyonu. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*, Kahramanmaraş.
- Anonim 2017. Meteoroloji İl Müdürlüğü Envanter Kayıtları, Çorum.
- Aydemir, M. 2008. Açıkta ve Isıtmasız Cam Sera Koşullarında Yetiştirilen Bazı Ahududu (*Rubus idaeus* L.) ve Böğürtlen (*Rubus fruticosus* L.) Çeşitlerinin Bitki ve Meyve Özelliklerinin İncelenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*, Tokat.
- Cangi, R., İslam, A., 2003. Bazı Ahududu Çeşitlerinin Ordu Yöresine Adaptasyonu. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Bildiriler Kitabı 344-347, Ordu.
- Daubeney, H. A. ve Anderson, A., 1991. Tulameen Red Raspberry. *HortScience*, 26 (10):1336-1338.
- Demirsoy, L., Demirsoy, H., Bilgener, Ş., Kocaman, B., Öztürk, A., Balcı, G., Çelikel G. Samsun'da Yapılan Ahududu Çeşit Adaptasyon Çalışmaları. II Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu Bildiriler kitabı, 205-211. Tokat.
- Erenoğlu, B. ve Ağaoğlu Y.S., 2013. Üzümsü Meyveler, Ahududu Tomurcukbağ Ltd. Şti. Eğitim Yayınları No:1 s 121-182, Ankara.
- Eroğlu, Z. ve Gerçekçioglu, R., 2006. İki Ürün Veren Bazı Ahududu Çeşitlerinin Tokat Koşullarındaki Performansları. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Bildiriler Kitabı 244-247, Tokat.

- Eyduran, S.P. Ağaoğlu, Y.S., Çelik, M., 2006. Bazı Ahududu Çeşitlerinin Ayaş (Ankara) Koşullarına Adaptasyonu Üzerine Araştırmalar. II. Ulusal Üzüm ve Meyveler Sempozyumu, Bildiriler kitabı 224-230, Tokat.
- 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.
- Göktaş, A., Demirtaş, İ., Atasay, A., 2009. Bazı Ahududu Çeşitlerinin Eğirdir (Isparta)Yöresine Adaptasyonu. III. Ulusal Üzüm ve Meyveler Sempozyumu, Bildiriler Kitabı.10-12 Haziran, Kahramanmaraş.
- Güneş, M., 2016. Üzüm ve Meyve Türleri Yetiştiriciliği. Anadolu Üniversitesi Yayınları No:2358 sayfa 85-99 Eskişehir.
- Kaplan, N., Akbulut, M., Koç, A., Keskin, M., 2003. Samsun Çarşamba Ovası Koşullarına Uygun Ahududu Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma. Ulusal Kivi ve Üzüm ve Meyveler Sempozyumu, Bildiriler Kitabı 353-356, Ordu.
- Kurt, H. Turan, A. Rusen M., 2003. Bazı Ahududu ve Böğürtlen çeşitlerinin Giresun Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu. Ulusal Kivi ve Üzüm ve Meyveler Sempozyumu, Bildiriler Kitabı 365-371, Ordu.
- Moore, P.P., Sjulín, T.M., Barrit, 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.
- Pehlivan, M.,2000. Bazı Ahududu Çeşitlerinin Oltu İlçesine Adaptasyonu Üzerine Bir Araştırma. *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi*, Erzurum.
- Rosati, A., Pandolfi, S., Standardi, A., 1993. Phenological and Productive Behavior of Rubus idaeus L. In Central Italia Acta Horticulturae, 352, 471-472.
- Stanisavljević, M., Mitrović, O., Gavrilović, J., 2002. Comparative Studies on Raspberry Cultivar . VIII Rubus and Ribes Symposium Scotland. www.actahort.org/books/585/585_33.htm.
- Türemiş, N., Burgut, A., Iğdırlı, D., Doğan, Y., Çalışkan, M., 2006. Bazı Ahududu Çeşitlerinin Adana Koşullarına Adaptasyonu. II. Ulusal Üzüm ve Meyveler Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, 212-218 Tokat.
- Yıldız, A., 2011. Hayrat (Trabzon) Koşullarında Yetiştirilen Bazı Ahududu ve Böğürtlen Çeşitlerinin Adaptasyonu. *Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*, Ordu.