

Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi Doğal Populasyonundan Örneklenen Böğürtlen Genotiplerinin UPOV Kriterleri ile Morfolojik Olarak Tanımlanması

Çetin ÇEKİÇ¹

Selim SARI²

Sinem ÖZTÜRK ERDEM¹

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat

²Tokat Tarım İl Müdürlüğü, Tokat

Özet: Bu çalışmada Karadeniz bölgesinin sekiz ilini kapsayan alandan örneklenen 44 yabani böğürtlen genotipi kullanılmıştır. Genotipler arası morfolojik düzeyde farklılıklar ve benzerliklerin belirlenmesinde UPOV deskriptörü kullanılmıştır. UPOV deskriptörüne göre uniform bitkiler üzerinde iki yıl boyunca yapılan ölçüm ve gözlemler kriter puanlarına dönüştürülmüştür. Bu puanlar kullanılarak yapılan analizlerde genotiplerin dendogram ve temel koordinat kümelemeleri çıkartılmıştır. Kümeleme ve dendogram sonuçları genotipleri biri küçük ve diğeri büyük iki ana gruba ayırmıştır. Gruplamalarda, küçük istisnalar olmakla birlikte genotiplerin kaynak noktalarındaki coğrafik yapıların etkili olduğu görülmüştür. Küçük ana grup 1000 m üzeri yükseklikteki yayla bölgelerinden alınan genotipler olurken, büyük ana grubun alt iki grubu Karadeniz sahil kesimi genotipleri ve iç Karadeniz genotipleri olarak kümelenebilirlerdir.

Anahtar kelimeler: Böğürtlen, morfoloji, genotip, UPOV

Description of the Blackberry Genotypes Sampled from Natural Ecosystem of Middle and Eastern Blacksea Region by Morphological Traits According to UPOV Criteria

Abstract: In this study, 44 of wild blackberry genotypes collected from various locations in the Black Sea region covering eight cities were used. UPOV descriptor was used to determine morphological differences and similarities among genotypes. The morphological observations and measurements on uniform plants during during two years were converted to UPOV criteria scores. Dendograms and principle coordinate analysis were obtained by using these scores. The results of dendogram and coordinate analysis put the genotype into two major groups, one is big and the other is small. It is observed that there are some effects of the geographical factors of original locations where the main materials of genotypes taken on the morphological characters. While the small main group of dendogram contains the genotypes taken from over 1000 m altitude, the bigger main group divided into two sub groups, one comprises the genotypes taken from the coast of Black Sea and, one contains the genotypes were taken from internal black sea region.

Key words: Blackberry, morphology, genotype, UPOV

1. Giriş

Orijini Anadolu olan kültür meyve türlerinin çoğunluğu ticari olarak ülkemizde yetiştirilmekte olup, şu anda yüzlerce çeşide sahip türlerimiz bulunmaktadır (Ercişli, 2004). Ancak eski kaynaklarda birçok hastalıklara iyi geldiği bildirilen, günümüzde ise herbalistlerin raflarını süsleyen ve belki de hemen yanı başımızdaki bir ormanın kuytu köşesinde bulunabilen orijini Anadolu olan öyle yabani meyve türleri vardır ki; hak ettiği değeri görememektedir. Böğürtlen meyve türü de bunlardan bir tanesi olup, ülkemizde böğürtlen ıslahında ülkemizdeki doğal floradan yararlanma yoluna pek gidilmemiştir. Dolayısıyla da yabani genotipler üzerinde fazla çalışılmamıştır. Çalışmalar daha çok çeşitlerin değişik bölgelere adaptasyonu şeklinde

olmuştur. Halbuki ıslah çalışmalarının yürütüldüğü çoğu ülkede yeni çeşitlerin elde edilmesinde yabani genotiplerin büyük katkısı olmuştur. Hatta 1926 yılında Oregon'da dikensiz bir yabani form, üstün verimi sonucu ticari olarak direkt pazarda yerini bulmuştur (Gough ve Poling, 1996; Kurnianta, 2005).

Böğürtlen türünün yabani formlarının ülkemizde geniş alanlarda ve yoğun olarak bulunmaları, bunların toplanarak değerlendirilmelerini kolaylaştırmış, bu nedenle çeşit ıslahı çalışmaları diğer birçok meyve türüne göre daha geç başlamıştır (Onur, 2006). Halbuki doğada yaygın olarak bulunan bu gen kaynakları ülkemizin sahip olduğu en büyük zenginliklerden birisi olup, bu genotiplerin üstün özelliklerinin tanımlanarak yeni çeşitlerin ortaya çıkarılmasında kullanılması

gerekmektedir. Son on beş yılda bu türlerde lokal veya ülke genelinde çalışmalar başlatılmış, yeni çeşitlerin ve bazı yabancı tiplerin adaptasyon çalışmaları yapılmıştır (Onur, 1999; Cangı ve İslam, 2003).

Böğürtlenin dünyadaki yayılımı konusunda farklı araştırmacılar farklı görüşler bulunmaktadır. Bir kaynaktan böğürtlenin anavatanının Batı Hindistan ve Pakistan olduğu ve bitkinin zamanla doğuda Türkistan üzerinden Çin'e ve batıda Horasan üzerinden Batı Avrupa'ya ve Kuzey Afrika'ya kadar yayıldığı ve nihayet son olarak kuzey Amerika'ya kadar uzandığı bildirilmektedir (Anonim, 2005). Bazı kaynaklara göre ise, anavatanı Güney, Batı ve Orta Avrupa (Gerçekçioğlu, 1999) olan böğürtlenlerin kültür çeşitlerinin hemen hepsi Kuzey Amerika kökenlidir (Ağaoğlu, 1986). Dolayısıyla ülkemiz ya böğürtlenin anavatanı sınırları içerisinde ya da yayılma yolu üzerindedir.

Gerek seleksiyon ıslahı çalışmalarında ve gerekse genotipler arası benzerlik veya farklılıkların belirlenmesinde morfolojik karakterlerin kullanılması kolay olması, ekstra masraf ve donanım gerektirmemesi, sonuçların görselliğinin hemen herkes tarafından kolayca görülebilmesi, diğer tanımlama metodlarına destek olması gibi özellikler bakımından geçmişte olduğu gibi günümüzde de ön plana çıkmaktadır. Morfolojik karakterlerin tanımlaması işleminde yaygın olarak bitki, yaprak ve meyve özellikleri kullanılmaktadır. Bu morfolojik karakterler arasındaki benzerlik veya farklılıklara göre sonuçlara gidilebilmektedir. Bunun için de bazen bitki sistematikçilerinin sınıflandırmalarından yararlanılmaktadır.

Ancak günümüze kadar yapılan çalışmalarda morfolojik özelliklerin değerlendirilmesinde ortak bir metod geliştirilememiştir. Çalışmaların bazılarında sadece subjektif kararlar kaynak olurken, bazen de tescilli bir çeşit veya tür baz alınarak diğer genotiplerin özellikleri buna kıyaslanmıştır. Bazen de morfolojik karakterlerin her birine farklı sayısal değerlerin verilmesi ve her bir genotip için bu değerlerin toplanması (Tartılı Derecelendirme Metodu) metoduna göre genotipler hakkında sonuçlara varılmıştır (Demirsoy ve ark. 2006, Oğuz, 2007).

Gerek 'Tartılı derecelendirme yöntemi' gerekse diğer subjektif değerlendirme yöntemlerinin kullanıldığı çalışmaların çoğunluğu uluslararası bilimsel çalışma düzeyinde çoğu zaman kabul görmemiştir. Aynı zamanda farklı ekolojilerde belirlenen morfolojik karakterlerin tanımlamalarda kullanılmasında iklim ve çevre faktörlerinin etkisinin tam olarak belirlenememesi gibi faktörlerin de göz önüne alınması gerekmektedir. Dolayısıyla morfolojik karakterlerin tanımlanmasında her bitki türü için uluslararası kabul gören metodların kullanılması zorunluluğu doğmuştur ve bu aşamada da UPOV (The International Union for the Protection of New Varieties of Plants; Uluslararası Yeni Bitki Çeşitlerini Koruma Birliği) kriterleri devreye girmektedir. .

Ülkemizde ve dünyada pek çok bitki türünün tanımlanmasında UPOV kriterleri yaygın olarak kullanılırken yabancı böğürtlenlerin tanımlanmasında UPOV kriterlerinin kullanımına rastlanmamıştır. Ancak yurtdışındaki bazı yeni böğürtlen çeşitlerinin ıslahı ve sertifikasyonlarında UPOV kriterleri kullanılmıştır. 1995 yılında Californiya'da Sonoma çeşidi ve Loch Ness melezlerinden elde edilen Driscoll Cowles böğürtlen çeşidinin sertifikasyonunda, Brazos ve Hull Thornless melezi olan Driscoll Thornless Sleeping Beauty böğürtlen çeşidinin eldesinde, Hull Thornless ve Navaho melezi olan Sonoma çeşidinin sertifikasyonunda böğürtlen için kullanılan UPOV kriterleri kullanılmıştır (Janick, 2006).

Bu çalışmada Orta ve Doğu Karadeniz doğal populasyonundan toplanan böğürtlen genotipleri arasındaki varyasyon ya da gruplaşmaların UPOV kriterleri ile belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırmada Orta ve Doğu Karadeniz bölgesi (Sinop, Samsun, Ordu, Giresun, Trabzon, Rize, Artvin ve Tokat ili ve çevresi) doğal populasyonundan toplanan böğürtlen genotipleri kullanılmıştır (Çizelge 1).

Genotipler sahil kesimi ile yaklaşık 1600 m rakım arasından köklü materyal olarak alınarak, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma ve

Çizelge 1. Çalışmada kullanılan böğürtlen genotiplerinin örneklendiği yer, koordinat ve yükseltiler

Sıra No	Örnek kodu	İl	İlçe veya yerleşim yeri adı	Yükseklik (m)	Enlem	Boylam
1	B2	Trabzon	Sümela	1558	40° 45.226K	039° 37.395D
2	B6	Rize	Merkez	14	41° 11.331K	040° 46.772D
3	B7	Giresun	Dereli	132	40° 47.849K	038° 28.148D
4	B8	Ordu	Cambaşı	1405	40° 44.610K	037° 56.498D
5	B9	Giresun	Bektaş yaylası	898	40° 48.838K	040° 40.526D
6	B12	Giresun	Merkez	8	40° 56.593K	038° 15.325D
7	B13	Rize	Ayder	519	40° 01.331K	041° 02.903D
8	B14	Rize	Pazar	17	41° 10.141K	041° 55.486D
9	B15	Rize	Çayeli-Limanköy	8	41° 04.525K	040° 40.526D
10	B16	Artvin	Ortacalar	45	41° 18.973K	041° 18.267D
11	B17	Artvin	Merkez	222	41° 10.510K	041° 50.336D
12	B18	Artvin	Erenköy- Murgul	252	41° 18.261K	041° 36.513D
13	B19	Artvin	Borçka	432	41° 24.046K	041° 30.772D
14	B21	Rize	İkizdere	514	40° 46.835K	040° 33.545D
15	B23	Trabzon	Merkez	118	40° 59.350K	039° 41.004D
16	B25	Trabzon	Beşikdüzü	16	41° 02.707K	039° 12.171D
17	B28	Trabzon	Akca	128	40° 57.942K	039° 31.272D
18	B29	Ordu	Bolaman	94	40° 58.937K	037° 45.557D
19	B30	Ordu	Ünye	166	41° 05.361K	037° 13.299D
20	B31	Ordu	Akkuş	1134	40° 52.481K	037° 02.532D
21	B32	Samsun	Yukarıdikencik	22	41° 14.719K	036° 41.130D
22	B33	Samsun	Salıpazarı	46	41° 07.113K	036° 47.333D
23	B34	Samsun	Asarcık	77	41° 12.502K	036° 18.207D
24	B35	Sinop	Dikmen	167	41° 40.594K	035° 20.970D
25	B36	Sinop	Gerze	25	41° 47.000K	035° 11.824D
26	B37	Sinop	Erfelek	132	41° 53.953K	034° 56.986D
27	B38	Sinop	Gökçebel	640	41° 52.222K	034° 45.748D
28	B39	Sinop	Yenikonakçısı	316	41° 48.838K	034° 37.675D
29	B40	Sinop	Gökçukur	864	41° 38.792K	034° 40.240D
30	B41	Sinop	Durağan	209	41° 24.695K	035° 04.208D
31	B42	Sinop	İncesu	300	41° 11.676K	035° 19.123D
32	B43	Samsun	Havza	681	40° 59.410K	035° 42.781D
33	B44	Samsun	Kızlan	927	41° 29.760K	035° 34.331D
34	B45	Samsun	Kolay	74	41° 23.165K	035° 48.245D
35	B46	Samsun	Taflan	19	41° 25.648K	036° 08.597D
36	B47	Tokat	Zile	670	40° 18.793K	035° 58.075D
37	B48	Tokat	Turhal	530	40° 22.036K	036° 05.993D
38	B49	Tokat	Pazar	551	40° 18.420K	036° 15.759D
39	B50	Tokat	Artova	1117	40° 05.329K	036° 17.924D
40	B51	Tokat	Reşadiye-Darıdere	427	40° 25.479K	037° 10.005D
41	B52	Tokat	Başçiftlik	1016	40° 31.002K	037° 05.078D
42	B53	Tokat	Niksar	272	40° 34.431K	036° 55.144D
43	B54	Tokat	Erbaa	230	40° 40.171K	036° 38.196D
44	B55	Tokat	Merkez	612	40° 19.855K	036° 28.559D

Uygulama Bahçesinde kontrol altına alınmıştır. UPOV kriterlerine göre genotiplerin aynı yaşta ve homojen (=uniform) olması gerekmektedir. Dolayısıyla bu ana bitkilerden alınan çelikler köklendirilerek her bir genotip için beş adet uniform bitki elde edilmiş, bu bitkiler 8 litrelik 1:1:1 oranlarında toprak:kum:ahır gübresi karışımı içeren tüplere aktarılmış ve çalışmalar bu bitkiler üzerinde yürütülmüştür. Fenolojik gözlemler ile pomolojik analizler için UPOV deskriptörü kullanılmıştır (Çizelge 2, Çizelge

3). Gözlemler iki yıl süre ile yürütülmüş olup, bitki, yaprak, diken, meyvelere ait morfolojik, pomolojik ve fenolojik kriterler değerlendirilmiştir. Çalışmada ele alınan böğürtlen genotiplerine ait morfolojik özelliklere ve pomolojik analiz sonuçlarına ait verilerin istatistik analizlerinde, Temel Koordinatlar Analizi (Principle Coordinate Analysis = PCoA), Temel Bileşenler Analizi(Principle Component Analysis = PCA) ve pomolojik özellikler arasındaki korelasyon

Çizelge 2. UPOV'a göre çalışmaya konu olan kriterler

<u>Bitki bazında</u>	<u>Yaprak bazında</u>	<u>Meyve bazında</u>
Gelişim durumu	Genişlik (cm)	Uzunluk (mm)
Yeni dip sürgünü sayısı (adet/bitki)	Dilimlilik	Genişlik (mm)
<u>İki yıllık sürgün bazında</u>	Enine kesit	Boy/En oranı
Uzunluk (cm)	Dalgallılık	Meyve tanesi sayısı (adet/meyve)
Renk	Damarlılık	Meyve tanesi büyüklüğü (gr)
Yandal sayısı (adet)	Dişlilik şekli	Şekil
Yan dalların dağılım durumu	Dişlilik derinliği (mm)	Renk (L*, a*, b*)
Dal kesiti (mm)	Dilim sayısı (adet)	<u>Fenolojik bazda</u>
Diken sayısı (adet)	Dilimlerin yönü	Yaprak açma zamanı
<u>Diken bazında</u>	Üst yeşil renk yoğunluğu	Yeni sürgünlerde meyve oluşumu
Büyükülüğü (mm)	Üst parlaklık	Çiçeklenme zamanı (iki yıllıklarda)
Dikenlerin sürgüne göre yönü	<u>Petiol bazında</u>	Yeni sürgünlerde çiçeklenme zamanı (Sadece yeni sürgün oluşturanlar)
<u>Yeni sürgün bazında</u>	Kanatçık (yaprakçık) büyüklüğü (mm)	Meyvelerin olgunlaşmaya başlama zamanı (iki yıllık sürgünlerde)
Renk (hızlı gelişme döneminde)	<u>Çiçek bazında</u>	Yeni sürgünlerdeki meyvelerin olgunlaşma zamanı
Yeşil renk yoğunluğu	Büyükük (mm)	
Tüylülük	Petal rengi	
	Çiçek sapı uzunluğu (mm)	

hesaplamaları, SAS (SAS version 8.02, SAS Institute, Cary, NC) adlı bilgisayar paket programı kullanılarak bu verilere ait soyağacının elde edilmesinde UPGMA (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean) yöntemi uygulanmıştır.

3. Bulgular

3.1 Genel Bitki Habitüsü ve Dal Yapıları

Genotiplerde bitkilerin büyüme yönü farklı olurken, büyük çoğunluğu dik-yarı dik, yarı-dik ve yarıdik-yayvan gruplarında yer almıştır. %6,8 dik grubunda yer alırken yine %6,8'i yayvan olarak sınıflandırılmıştır. Genotiplere ait bitkilerde genellikle fazla miktarda dip sürgünü oluşmuştur. Bitkilerde oluşan iki yıllık sürgünler uzun, orta, çok uzun olarak gruplandırılmış, sürgün uzunlukları 1,4 m ile 6,8 m arasında değişmiştir. Sürgün kalınlıkları 3,3 mm ile 17,0 mm arasında değişkenlik göstermiştir. Sürgünlerdeki antosiyanin renklenmesi bazı genotiplerde görülmüş, %75'inde çok az renklenme ya da hiç renklenme olmamıştır. İki yıllık sürgünlerdeki yan dal oluşumu bakımından genotipler az (%25), orta (%29,5) ve çok (%45,5) şeklinde gruplanmıştır. İki yıllık sürgünlerdeki yan dallar genellikle sürgünün üst ½ kısmında ya da tüm sürgün boyunca dağılım göstermiştir. İki yıllık dalların enine kesiti bakımından yuvarlak (%29,5), yuvarlak köşeli (%20,5), köşeli (%9,1), Köşeli oluklu (%22,7) ve oluklu

(%18,2) olarak sınıflandırılmıştır (Şekil 1, Çizelge 3).

3.2. Dikenlilik

Genotiplerin %86,4'ünde dikenlilik görülürken, %13,6'sında diken yerine yumuşak tüy şeklinde yapılar görülmüştür. Genellikle yüksek rakımlardan alınan genotiplerde tüylülük görülmüş ve bu yapı Tokat koşullarında da devam etmiştir. Diken büyüklüğü 1,9 mm ile 9,26 mm arasında değişkenlik göstermiş, genotiplerin %54,6'sı diken büyüklüğü bakımından büyük veya çok büyük grubunda yer almıştır. Dikenlerin sürgüne göre yönü diken oluşturan genotipler grubunda %43,2 yukarı, %13,6 yan-dik ve %29,5 aşağı yönde olacak şekilde gözlemlenmiştir (Çizelge 3).

3.3. Genç Sürgünlerin Durumu

Genç sürgünler, UPOV kriterlerinde belirtilen antosiyanin renklenmesi, yeşil renk yoğunluğu ve tüylülük miktarı bakımından değerlendirilmiştir. Antosiyanin renklenmesi bakımından genotipler yok-zayıf (%15,9), zayıf (38,6), orta (31,8) ve kuvvetli (%13,6) olarak gruplandırılmıştır. Yine yeşil renk yoğunluğu bakımından %45,5'i açık, %50'si orta yeşil ve %4,5'i koyu yeşil olarak sınıflandırılmıştır. Genç sürgünlerin %65,9'unda tüylenme görülmezken, %13,6'sında orta derecede tüylenme ve %20,5'inde ise yoğun tüylenme görülmüştür (Çizelge 3).



Şekil 1. Bögürtlen genotiplerinde iki yıllık sürgünlerin enine kesitindeki varyasyon (UPOV kod:008)

3.4. Yaprakların Durumu

Yapraklar UPOV kriterlerine göre; en, boy, lopluluk, enine kesit şekli, kenar dalgalılığı, damarlar arasındaki kabarıklık, dişlilik şekli, dominant yaprakçık şekli, yaprak şekli, yeşil renk yoğunluğu, parlaklık durumu bakımından incelenmiş, genotiplerin bu kriterlere göre dağılımı Çizelge 3'te gösterilmiştir. UPOV'un 18. kriteri olan lopluluk bakımından incelendiğinde tüm genotipler lopluluğun olmadığı grupta toplanmışlardır. Yaprakların enine kesiti bakımından genotiplerin %77,3'ü U-şekli, %22,7'si V-şekli olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 3). Yine yaprak kenarlarındaki dişlilik durumu bakımından %6,8'i düzenli dişli ve %93,2'si düzensiz dişli olarak gruplandırılmıştır. Dominant yaprakçık sayısı çoğunluğunda üç iken (%95,5), bazılarında (%4,5) ise beş olarak görülmüştür (Şekil 2, Çizelge 3). Dominant yaprakçıklarının dizilimi bakımından % 68,2'si odd-pinnate, %2,3'ü intermediate ve %29,5 palmet grubunda yer almışlardır. Yaprakların yeşil renk yoğunluğu ve parlaklık durumları Minolta CR-400 renk ölçüm cihazı ile ölçülerek L,a,b değerleri Çizelge 4.2c'de verilmiştir. L değeri 31,2 ile 45,4; a değeri -9,9 ile -22,9 ve b değeri 13,5 ile 36,5 arasında değişkenlik göstermiştir. L değerinin yüksek olması parlaklığın fazla olmasını, a değerinin düşük olması yeşil renk yoğunluğunun fazla olmasını ve b değerinin yüksek olması sarı renk yoğunluğunun fazla olmasını göstermektedir.

3.5. Çiçeklerin Durumu

Genotiplere ait çiçekler renk, çiçek çapı ve petiol kın büyüklüğü bakımından UPOV kriterlerine göre incelenmiştir. Genotiplerin çiçeklerinin renginin büyük çoğunluğu pembe (%70,5) olurken, %25'i beyaz ve %4,5 hafif eflatunlu beyaz olarak kaydedilmiştir (Çizelge 3). Çiçek çapı 15,1 mm ile 26,9 mm arasında değişkenlik göstermiştir. Çiçek çapı değerlerine göre UPOV gruplandırmasında genotiplerin büyük çoğunluğu çok küçük (%4,5), küçük (%29,5) ve orta (%45,5) olurken, diğerleri büyük (%18,2) ve çok büyük (%2,3) olarak gruplandırılmışlardır. Petiol kın büyüklüğü ise 6,7 mm ile 19,7 mm arasında olacak şekilde geniş bir varyasyon göstermiştir.

3.6. Meyvelerin Durumu

Genotiplere ait meyveler UPOV kriterlerinde belirtilen meyve eni, meyve boyu, meyve en/boy oranı, meyvedeki üzümçük sayısı, üzümçük büyüklüğü, meyve boyuna kesiti ve meyve rengi bakımından incelenmişlerdir. Meyve eni 12,3 mm ile 16,8 mm, meyve boyu 7,4 mm ile 17,6 mm arasında değişkenlik göstermiştir. Meyve en/boy oranı 0,91 ile 1,39 arasında değişmiş ve UPOV kriterlerindeki bu özelliğe göre gruplandırmada % 61,4 orta olarak kaydedilmiştir. Geri kalan genotipler meyve boy/en oranı bakımından % 15,9 küçük, %20,5 büyük ve %2,3 çok büyük olarak gruplandırılmıştır. Meyvelerdeki tane sayısı ise 17,5 ile 38,8 olarak değişkenlik göstermiştir. Üzümçük (duruplet) büyüklüğü

Çizelge 3. Genotiplerin UPOV kriterlerine göre oransal dağılımı (%)

UPOV Kod No	TANIMLAMA KRİTERLERİ	GENOTİPLERİN KRİTERLERE GÖRE ORANSAL DAĞILIMI (%)									
		Dik	6,8	Dik-Yarı Dik	22,7	Yarı Dik	36,4	Yarıdik-Yayvan	27,3	Yayvan	6,8
001*	Bitki: Büyüme yönü	Dik	6,8	Dik-Yarı Dik	22,7	Yarı Dik	36,4	Yarıdik-Yayvan	27,3	Yayvan	6,8
002	Bitki: Yeni dip sürgünü miktarı	Çok Az	11,4	Az	9,1	Orta	25,0	Çok	54,5		
003	İki yıllık dal: Uzunluk	Kısa	13,6	Orta	11,4	Uzun	31,8	Çok Uzun	43,2		
004	İki yıllık dal: kalınlık (sürgün ucu 1/3 kısmından)	Çok ince	11,4	İnce	25,0	Orta	25,0	Kalın	29,5	Çok kalın	9,1
005	İki yıllık dal: antosiyanin renklenmesi	Yok-Zayıf	38,6	Zayıf	36,4	Orta	11,4	Kuvvetli	13,6		
006	İki yıllık dal: yan dal miktarı	Az	25,0	Orta	29,5	Çok	45,5				
007	İki yıllık dal: yan dalların yoğunlaştığı yer	Üst 1/3	0,0	Üst 1/2	45,5	Tüm sürgünde	54,5				
008*	İki yıllık dal: enine kesit	Yuvarlak	29,5	Yuv.-köşeli	20,5	köşeli	9,1	Açılı-oluklu	22,7	Oluklu	18,2
009	İki yıllık dal: dikenlilik	Yok	13,6	Var	86,4						
010	İki yıllık dal: diken miktarı	Çok Az	11,4	Az	0,0	Orta	11,4	Çok	45,5	Çok fazla	29,5
011	Diken: Büyüklük	Küçük	2,3	Orta	29,5	Büyük	43,2	Çok Büyük	11,4		
012*	Diken: Sürgüne göre yönü	Yukarı	43,2	Yan-dik	13,6	Aşağı	29,5				
013	Genç sürgün: antosiyanin renklenmesi	Yok-Zayıf	15,9	Zayıf	38,6	Orta	31,8	Kuvvetli	13,6		
014	Genç sürgün: yeşil renk yoğunluğu	Açık	45,5	Orta	27,3	Koyu	4,5				
015*	Genç sürgün: tüylülük miktarı	Yok-Çok Az	65,9	Orta	13,6	Çok	20,5				
016	Uç yaprakçık: boy	Kısa	38,6	Orta	45,5	Uzun	15,9				
017	Uç yaprakçık: en	Dar	52,3	Orta	36,4	Geniş	11,4				
018*	Uç yaprakçık: lopluluk	Yok	100,0	Var	0,0						
019	Uç yaprakçık: enine kesit şekli	U-şekli	77,3	V şekli	22,7						
020	Uç yaprakçık: kenar dalgalılığı	Yok-Zayıf	31,8	Orta	45,5	Kuvvetli	22,7				
021	Uç yaprakçık: damarlar arasındaki kabarıklık	Çok Zayıf	25,0	Zayıf	52,3	Orta	15,9	Kuvvetli	6,8	Çok Kuvvetli	0,0
022*	Uç yaprakçık: Kenardaki dişlilik şekli	Düzenli dişli	6,8	Düzensiz dişli	93,2						
023	Uç yaprakçık: diş derinliği	Sığ	43,2	Orta	50,0	Derin	2,3	Çok derin	4,5		
024	Yaprak: Dominant olan yaprakçık sayısı	Üç	95,5	Beş	4,5						
025*	Yaprak: şekli	Odd-pinnate	68,2	Intermediate	2,3	Palmet	29,5				
026	Yaprak: Üst kımadaki yeşil renk yoğunluğu	Açık	27,3	Orta	50,0	Koyu	22,7				
027	Yaprak: Üst kımadaki parlaklık durumu	Zayıf	45,5	Orta	45,5	Kuvvetli	9,1				
028	Petiol: kın yaprağı Büyüklüğü	Küçük	20,5	Orta	38,6	Büyük	40,9				
029	Çiçek: çap	Çok küçük	4,5	Küçük	29,5	Orta	45,5	Büyük	18,2	Çok Büyük	2,3
030	Çiçek: petiol rengi	Beyaz	25,0	Haf. Eflat. Bey.	4,5	Pembe	70,5				
031	Fruiting lateral:length	Kısa	13,6	Orta	43,2	Uzun	9,1	Çok uzun	34,1		
032	Meyve boyu	Kısa	27,3	Orta	59,1	Uzun	13,6	Çok uzun	0,0		
033	Meyve eni	Dar	15,9	Orta	63,6	Geniş	18,2	Çok geniş	2,3		
034	Meyve Boy/En oranı	Küçük	15,9	Orta	61,4	Büyük	20,5	Çok büyük	2,3		
035	Meyvedeki duruplet sayısı	Az	18,2	Orta	63,6	Çok	15,9	Çok fazla	2,3		
036	Duruplet Büyüklüğü	Çok küçük	11,4	Küçük	31,8	Orta	43,2	Büyük	13,6		
037*	Meyve Boyuna kesiti	Yuvarlak	61,4	Elipitik	4,5	Dar oval	27,3	Orta oval	4,5	Uzun konik	2,3
038	Meyve Rengi	Kırmızı	0,0	Kırmızı-mor	0,0	Kırmızı-siy	0,0	Mavimsi siy	0,0	Siyah	100,0
039	Yaprak tomurcuğu patlama tarihi	Çok Erken	0,0	Erken	0,0	Orta	100,0	Geç	0,0		
040	Aynı yıl sürgünlerde çiçek	Var	34,1	Yok	65,9						
041	İki yıllık sürgünlerde çiçeklenme tarihi	Çok Erken	9,1	Erken	68,2	Orta	0,0	Geç	22,7	Çok geç	0,0
042	Yıllık sürgünlerde çiçek verenlerde: Çiç. Başlangıç tarihi	Çok Erken	0,0	Erken	27,3	Orta	2,3	Geç	4,5	Çok geç	0,0
043	İki yıllık sürgünlerdeki meyve olgunlaşma başlangıcı	Çok Erken	0,0	Erken	29,5	Orta	47,7	Geç	18,2	Çok geç	4,5
044	Yıllık sürgünlerdeki meyveler. olgunlaşma başlangıcı	Çok Erken	0,0	Erken	27,3	Orta	2,3	Geç	4,5	Çok geç	0,0



a) yaprak yapısı (5'li)



b) yaprak yapısı (3'li)

Şekil 2. Dominant yaprak sayısı bakımından genotiplerin ayrışması (UPOV Kod No: 024)

bakımından ise genotipler %11,4 çok küçük, %31,8 küçük, %43,2 orta ve %13,6 büyük olarak sınıflandırılmıştır. Meyve boyuna kesitine göre genotiplerin büyük çoğunluğu (%61,4) yuvarlak grubunda yer alırken, diğerleri %4,5 eliptik, %27,3 dar oval, %4,5 orta oval, %2,3 uzun konik grubunda yer almışlardır. Bu karaktere göre uzun sınıfında genotip olmamıştır. Meyvelerin tam olgunluk durumlarında genotiplerin tamamı siyah meyveli grubunda yer almışlardır (Çizelge 3).

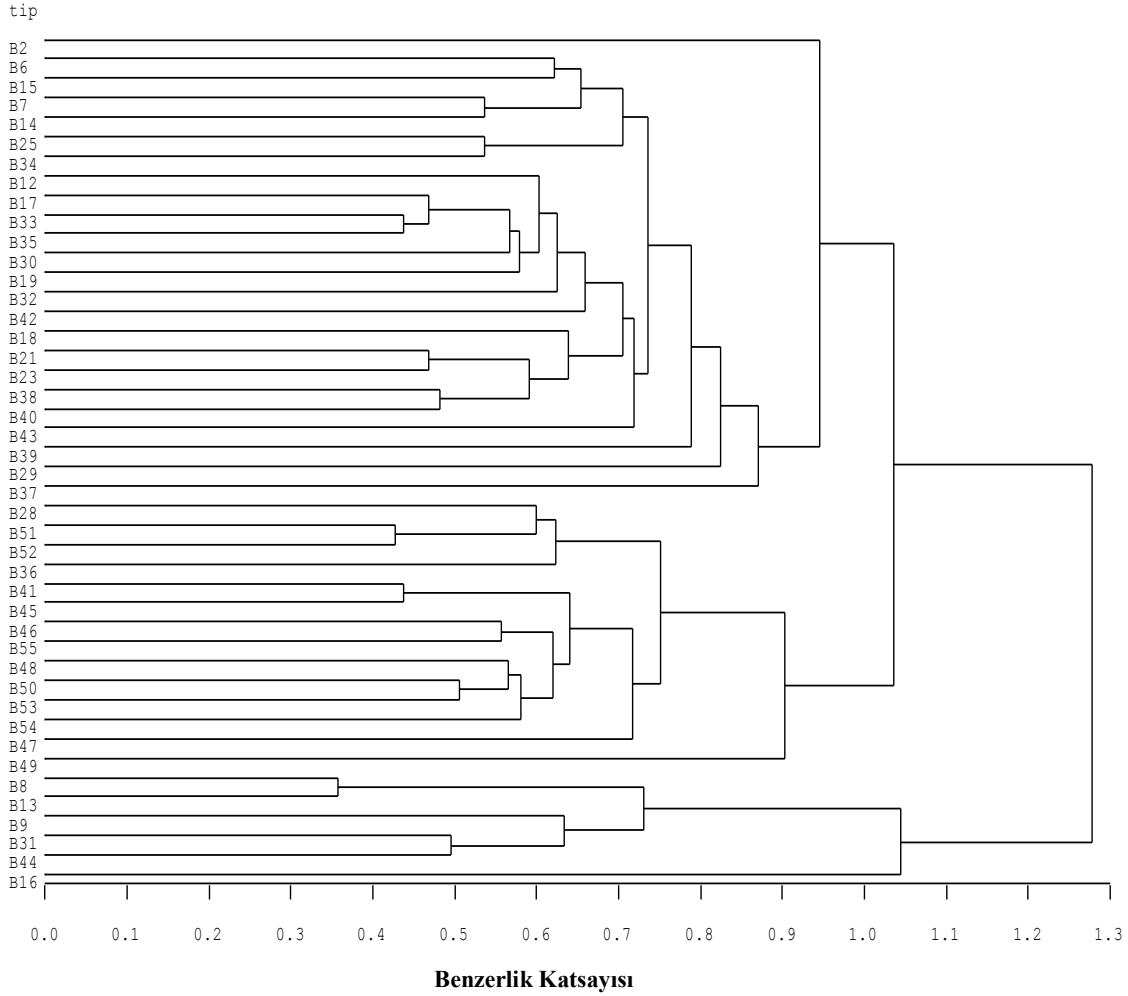
3. 7 Fenolojik Gözlemler

Genotiplerin fenolojik özellikleri UPOV kriterlerinde belirtilen yaprak tomurcuğu patlama tarihi, aynı yıl sürgünlerde çiçek oluşumu, iki yıllık sürgünlerde çiçeklenme tarihi, yıllık sürgünlerde çiçek verenlerde çiçeklenme başlangıç tarihi, iki yıllık sürgünlerde meyve olgunlaşma başlangıcı, yıllık sürgünlerdeki meyvelerde olgunlaşma başlangıcı gibi özellikler bakımından incelenmişlerdir. Genotiplerin vejetasyona başlamasında genellikle değişkenlik olmamış, genotiplerin tamamı Mart ayı başlangıcı ve ortalarına doğru tomurcuklarını patlatmıştır. İki yıllık sürgünlerdeki çiçeklenme tarihi genotiplerde Haziran ayı içerisinde yayılmakta ve 5 Haziran ile 28 Haziran arasında değişmektedir. Yine bu sürgünlerdeki meyvelerin olgunlaşması 15 Temmuz ve 30 Ağustos tarihleri arasında değişkenlik göstermektedir. Aynı yıl sürgünlerdeki çiçek oluşumu bakımından ise genotipler bariz bir

farklılık göstermiştir. Genotiplerin %34,1'inde yıllık sürgünlerde çiçeklenme görülürken, %65,9'unda yıllık sürgünlerde çiçeklenme olmamıştır (Çizelge 3).

3.8 UPOV Kriterlerine Göre Genotiplerin Gruplandırılması

Morfolojik karakterizasyon verileri, SAS (SAS version 8.02, SAS Institute, Cary, NC) adlı bilgisayar paket programı kullanılarak bu verilere ait soyağacının elde edilmesinde UPGMA (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean) yöntemi uygulanmıştır. Veri dosyasından öncelikle Jaccard katsayısı kullanılarak bir benzerlik matrisi oluşturulmuştur. Bu matris kümeleme analizi için kullanılarak UPGMA metodu ile bir dendrogram elde edilmiştir. Bu dendrogram Şekil 3' te sunulmuştur. Elde edilen dendrograma göre genotipler dendrogramın benzerlik matrisinin 1.0 katsayısında iki ana grup altında toplanmıştır. Ana gruplardan birisi altı genotip içerirken, diğer ana grup 38 genotip içermiştir. Bu ana grup ise 0.9 benzerlik katsayısında iki alt grup oluşturmuştur. Gruplamalarda farklı grupta yer alan altı genotipin morfolojik yönden diğer genotiplerden farklı olduğu kaydedilmiştir. Bu grup içindeki genotiplerin alındığı yerlerin genelde yüksek rakımlı yerler olduğu belirlenmiştir. Bu genotipler bazı karakterler bakımından diğer grup genotiplerden ayrılmakla birlikte, özellikle diken yerine tüyümsü yumuşak yapılarla sahip olmalarıyla



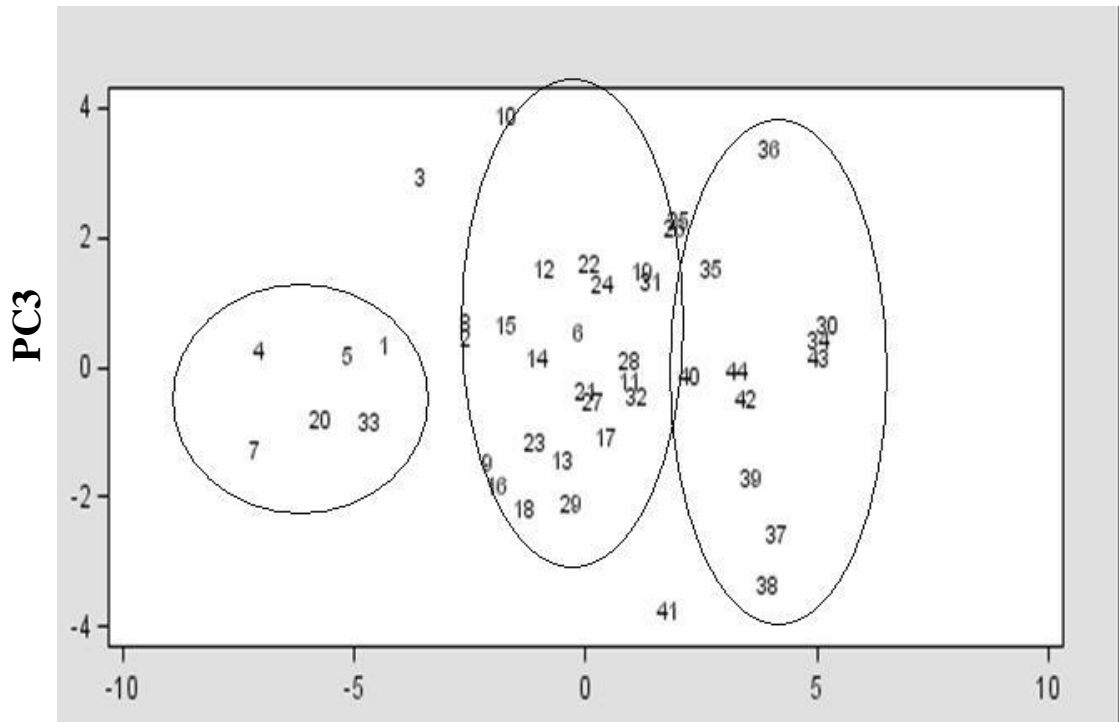
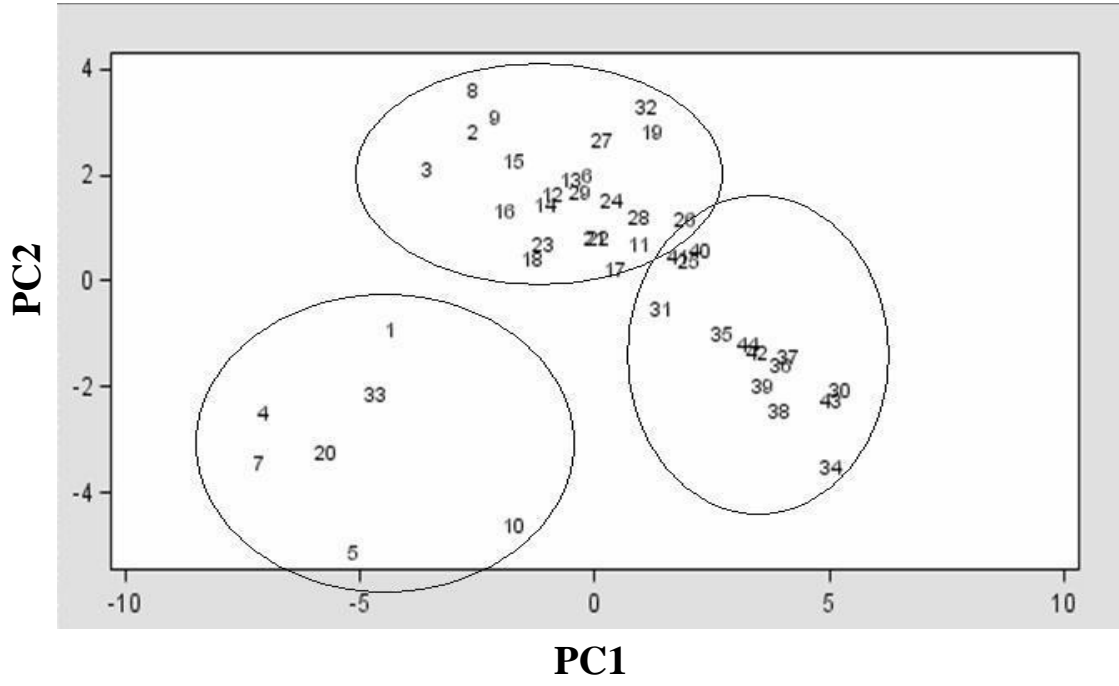
Şekil 3. Morfolojik karakterizasyon sonucunda oluşturulan kümeleme analizi

ön plana çıkmaktadırlar. Yine dendrogramdaki gruplama ve Temel Koordinat Analizlerinde de bu gruplamalar bariz olarak görülmüştür (Şekil 3, Şekil 4). Büyük ana gruptaki alt gruplar ise yine istisnalar olmakla birlikte örneklerin alındığı coğrafyaya göre değişkenlik göstermiştir. Bu ana gruptaki alt gruplardan birinin Karadeniz sahil kesimi, diğerinin ise iç kesimlerdeki örnekler şeklinde gruplandırılmıştır.

4. Tartışma ve Sonuç

Çalışmada incelenen böğürtlen genotiplerinin morfolojik karakterizasyonu için yapılan gözlemler UPOV (Uluslararası Yeni Bitki Çeşitlerini Koruma Birliği)'ca kuralları belirlenmiş olan, Tarım ve Köyişleri

Bakanlığı'nca Türkçe'ye uyarlanarak 12 Ekim 1998 tarihinde ve 23491 sayılı Resmî Gazete'de yer alarak yürürlüğe giren, "Bitki Özellik Belgeleri Hakkında Tebliğ"e göre yapılmıştır. Çalışma Türkiye'de UPOV kriterlerinin böğürtlende kullanılması açısından bir ilk özelliği taşımaktadır. Bu bakımdan bu konuda yapılacak diğer çalışmalara kaynak oluşturacak niteliktedir. Dolayısıyla yaptığımız çalışma ve daha sonra bu konuda yapılacak çalışmalar UPOV kriterlerinin optimizasyonu açısından önemlidir. Bu kapsamda bu çalışma sonucunda kriterlerin optimizasyonu açısından bazı öneriler sunulmuştur. Bunlardan ilki böğürtlende UPOV kriterlerine göre sınıflandırmada değer aralıklarının verilmemesidir. Örneğin; meyve iriliğine göre



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
B2	B6	B7	B8	B9	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18	B19	B21	B23	B25	B28	B29	B30	B31	B32	B33
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
B34	B35	B36	B37	B38	B39	B40	B41	B42	B43	B44	B45	B46	B47	B48	B49	B50	B51	B52	B53	B54	B55

Şekil 4. Temel koordinat yöntemi ile genotiplerin gruplanması

böğürtlenlerin gruplandırılmasında, küçük, orta, iri ve çok iri gibi grupları vermesine rağmen bu grupların oluşturulmasında neye göre küçük ya da iri olacağı belirtilmemekte, bu durumda tamamen subjektif kararlara başvurulmamaktadır. Bir diğer eksiklik ise; böğürtlenlerde kullandığımız UPOV kriterlerinde belirlenmiştir. 009 nolu kriter böğürtlenlerde dikenlilikle ilgili olup, var/yok şeklinde gruplandırılmaktadır. Ondan sonra gelen 010 nolu kriter ise diken var olanlarda; çok az/az/orta/çok/çok fazla şeklinde gruplandırmaktadır. Ancak bizim genotiplerde karşılaştığımız bir yapı olan tüysü yapı bu kriterlerde herhangi bir gruplamaya girmemektedir. Bu yapılar bazen çok belirgin olacak şekilde olup, yumuşak ve çok sıktır. Dolayısıyla 009 nolu kritere, var/yok yanında tüysü dikenlilik şeklinde bir grup daha ekleme ihtiyacı doğmaktadır.

Dendogram ve Kümeleme Analizlerinin Yorumlanması; Elde edilen dendograma göre genotipler biri küçük ve diğeri büyük olan iki ana grup altında toplanmıştır. Küçük ana grup özellikle bitkisel özellikler bakımından da morfolojik yönden diğer genotiplerden farklı olduğu kaydedilmiştir. Bu grup genel olarak 1000 m rakım üzeri alınan genotiplerden oluşmakta, özellikle tüysü yapıda yumuşak ince dikenleri ile diğerlerinden ayrılmaktadır. Yine büyük ana grup incelendiğinde bunların da bitkilerin orijini olan coğrafik bölgelere göre Karadeniz kıyı şeridi ve iç kesimler olarak ikiye ayrıldığı fark edilmektedir. Orijinal yerlerinden alındıktan sonra bu bitkilerden alınan çeliklerden çoğaltılan bitkilerin iki üç yıl sonra bile birbirinden farklı olması ve coğrafik orijinlerine göre farklı gruplarda yer alması, coğrafik orijinlerdeki bir takım çevresel veya iklimsel faktörlerin mutasyonlara yol açtığı ve o bölgeden ayrılıp başka bölgelere nakledildiklerinde aynı özellikleri devam ettirdikleri şeklinde yorumlanabilir. Bu mutasyonların kalıcı mutasyon mu ya da geri dönüşebilen mutasyonlar mı olduğu ilerde yapılacak çalışmaların konusu olabilir.

Kaynaklar

Ağaoğlu, Y.S., 1986. Üzümsü Meyveler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 84, Ders Kitabı: 290, 377s.

- Anonim, 2005. Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi Sayı: 449
- Cangi R., İslam A. 2003. Bazı Böğürtlen Çeşitlerinin Ordu Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu Üzerine Araştırmalar (2000-2002 gözlem sonuçları). Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, s. 277-282, Ordu.
- Demirsoy L., Demirsoy H., Bilgener Ş., Öztürk A., Ersoy B., Çelikel G., Balcı G. 2006. Samsunda yapılan Böğürtlen Çeşit adaptasyon Çalışmaları. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu. Bildiri Kitabı. 237-244. Tokat
- Ercişli, S. 2004. A Short Review of The Fruit Germplasm Resources of Turkey. *Genetic Resources and Crop Evolution* 51: 419-435, 2004.
- Gerçekçioğlu, 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): 977-981.
- Gough R. E., Poling, E.C., 1996. Small Fruits in the Home Garden. 33-67 p. New York, London.
- Janick, J. 2006. Plant Breeding Reviews, Vol. 29. pp.50-58.
- Kaleci, N., Günay, S., 2006. Çanakkale Koşullarında Yetiştirilen Bazı Çilek Çeşitlerinin Fenolojik, Pomolojik Ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi. Bahçe, 35 (1-2), 47 – 54.
- Kurnianta, A.J. 2005. "Descriptive Sensory Analysis Of Thornless Blackberry Selections To Determine Sensory Similarity To 'Marion' Blackberry Flavor," M.S. Thesis Dissertation, Oregon State University, Corvallis, OR.
- Oğuz H.İ., 2007. Ermenek Yöresi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 2007, 17(1): 21-28.
- Onur, C. 1999. Bazı Frenk Üzümleri (*Ribes spp.*), Ahududu ve Böğürtlen (*Rubus spp.*) çeşitlerinin Evaluasyonu. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Sayfa:772-775, Ankara.
- Onur, C. 2006. Üzümsü Meyveler Islah Programından Sempozyumlara. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu. 14-16 Eylül, 2006.