

REVIEW ARTICLE / DERLEME MAKALESİ

Ormangülü (*Rhododendron*) Türlerinin Bazı Özellikleri ve Arıcılık Açısından Önemi

Some Characteristics Of *Rhododendron* Species And The Importance For Beekeeping

Recep SIRALI¹, Şeref CINBIRTOĞLU²

¹Namık Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, 59030 Süleymanpaşa, Tekirdağ

²Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Dedeli Kampüsü, 52200 Altınordu, Ordu

MAKALE BİLGİSİ

Geliş : 13.09.2018

Kabul : 15.11.2018

Anahtar kelimeler:

Ormangülü türleri, Ekoloji, Bitkisel özellikler, Bal özellikleri, Bal zehirlenmesi

Sorumlu yazar:

Recep SIRALI
receptsirali@hotmail.com

ÖZET

Arıcılık çalışmalarında üretimin temel ve önemli gereksinimlerinden birisi de yeterli nektar ve polen kaynaklarıdır. Ormangülü (*Rhododendron*) türleri arılar ve bazı böcek türlerinin yaşamsal etkinliğinde oldukça önemli role sahiptir. Bu nedenle bal arıları bu bitki türlerinin çok önemli ziyaretçisi ve doğal yaşamın vazgeçilmez bir unsurudur. Bu derleme makalesinde, Karadeniz Bölgesindeki bazı Ormangülü (*Rhododendron*) türlerinin bitkisel, ekonomik ve kimyasal özelliklerinin yanı sıra diğer bazı önemli özellikleri, ekolojisi ve habitatları, çiçeklenme zamanları ve süresi irdelenmiştir. Ayrıca Ormangülü türlerinden üretilen balın özellikleri ve kalitesi irdelenmiş, Ormangülü balının kullanım alanları, balın zehirinin etkisinin azaltılması ve bu bal çeşidinin tüketimi konusundaki mevzuatlara ilişkin bazı bilgiler sunulmuştur.

ARTICLE INFO

Received : 13.09.2018

Accepted : 15.11.2018

Keywords:

Rhododendron species, Ecology, Herbal properties, Honey properties, Honey poisoning

Corresponding author:

Recep SIRALI
receptsirali@hotmail.com

ABSTRACT

Adequate nectar and pollen sources are one of the basic and important necessities of production in beekeeping workings. Several rhododendron species has pretty important role in live activity of bees and some insect species. By this respect, honey bees are most important visitors of these plant species and essential component of natural life. In this review article; the herbal, economic and chemical characteristics, ecology and habitats, as well as some other important features, the flowering times and duration have been examined of some species of *Rhododendron* in the Black Sea Region. In addition, the characteristics and quality of honey produced from *Rhododendron* species were examined and some information about the usage areas of *Rhododendron* honey, reducing the effect of honey poisoning and the regulations about consumption of this honey kind have been presented.

1. Giriş

Ülkemiz uygun ekolojisi ve zengin florası ile arıcılıkta söz sahibi ülkelerden biri durumundadır. Dünya’da belirlenmiş ballı bitki türlerinin % 75’i ülkemizde bulunmaktadır (Korkmaz, 2007). Bu floristik zenginliğin nedeni yurdumuzun değişik yörelerinde farklı iklimsel, topografik özelliklerin görülmesi ve bu çevre şartlarına uygun farklı bitki birliklerinin oluşmasıdır (Ekim, 1987).

Yurdumuzun tüm bölgeleri arıcılığa uygun olmasına rağmen, aynı öneme sahip değildir (Öder, 1993). Çünkü her coğrafik bölgemiz arıcılık açısından kendine özgü çok değişik bitki türlerini barındırmaktadır (Korkmaz, 2007). Buna paralel olarak, değişik doğal şartlarda ve farklı yıllarda yabani ve kültür bitkilerinin çiçeklenme dönemleri aynı olmayıp yöreden yöreye değişim göstermektedir (Öder, 1993).

Ülkemizde ve yurt dışında arıcılık açısından önem taşıyan bazı bitki türlerinin çiçek açma tarihleri ve çiçeklenme sürelerine ilişkin farklı tarihlerde gerçekleştirilmiş bazı bilimsel çalışmalara rastlanmaktadır.

Bu bitkilerden birini de Karadeniz Bölgesinde yaygın olarak yetişen ve bölgede genellikle delibal olarak isimlendirilen balların üretiminde dominant etkiye sahip olan Ormangülü (*Rhododendron ssp.*) türleri oluşturmaktadır. Ormangülü türleri arıların yaşamsal etkinliğinde oldukça önemli role sahiptir. Bu nedenle bal arıları bu bitki türlerinin de çok önemli ziyaretçisi ve doğal yaşamın vazgeçilmez bir unsurudur.

Ormangülleri ilk teşhis edildikleri tarihten itibaren güncelliklerini hiçbir zaman kaybetmemiş, araştırmacıların dikkatlerini sürekli üzerlerinde tutmuşlardır. Bu bitkiler dünyada ve ülkemizdeki birçok araştırmacı tarafından çalışılmıştır ve çalışılmaya da devam edilmektedir (Altun ve ark., 2016).

Bu çalışmalarda Ormangülü türleri sistematik açıdan tanımlanarak ekonomik özellikleri, çiçek şekilleri ve yapısı, çiçeklenme durumları öncelikle olmak üzere diğer morfolojik özellikleri, yayılış alanları, habitatları, aktif çiçeklenme süreleri ve nektar ve polen verim özelliklerinin yanısıra (Karaca ve ark., 2008), bal potansiyeli ve kalitesine ilişkin birtakım değerlendirmelerde bulunulmuştur (Sorkun, 1995).

Karadeniz Bölgesinde orman altı ve açıklığında yaygın olarak yetişen Ericaceae familyasına ait Ormangülü (*Rhododendron spp.*) türlerinin bal verim potansiyeli bakımından yapılan değerlendirilmesinde, Ormangülü türlerinin hektar başına 100-200 kg bal verimine sahip 4. sınıf bal potansiyeline sahip bitkiler olarak sınıflandırıldığı bildirilmiştir (Ekim, 1987).

Özbucak ve ark., (2009), Ordu ve çevresinde yayılış gösteren *Rhododendron luteum* ve *Rhododendron ponticum* türlerinin farklı yükseltilerdeki yaprak ve çiçek N, P dinamikleri ile SLA ve LMA değerlerini incelemiştir.

Silici (2010), Karadeniz Bölgesi’nden temin edilen 14 adet Ormangülü balına ait örneklerdeki uçucu bileşiklerin belirlenmesine yönelik yaptığı çalışmada, bal örneklerinde toplam 72 bileşik tespit etmiş, tespit ettiği uçucu bileşikler arasında özellikle organik asitler, fenoller, ketonlar ve alkollerin olduğunu bildirmiştir.

Deveci ve ark., (2015), Ordu ilinde arıcılıkta polen kaynağı bakımından önemli ilkbahar dönemi bitkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; Karadeniz Bölgesindeki Sarı Ormangülü (*Rhododendron luteum* Sweet)’nün çiçeklenme süresinin 5-6 gün, Mor Ormangülü (*Rhododendron ponticum* L.)’nün ise çiçeklenme süresinin 3-8 gün arasında değiştiğini bildirmiştir.

Altun ve ark. (2016), Türkiye Ormangülü türlerinden süs bitkisi potansiyeline sahip olanlarını tespit etmek ve bunları morfolojik özelliklerine göre doğadan seçte etmek amacıyla yürüttükleri çalışmada; Doğu ve Orta Karadeniz, Batı Karadeniz ve Marmara Bölgelerinde 311 farklı orman gülü lokasyonunda yaptıkları incelemeler sonucunda çeşitli morfolojik özelliklerine göre 13 farklı *Rhododendron ponticum* L ve 4 farklı *Rhododendron luteum* Sweet genotipi olmak üzere toplamda daha önce tanımlanmış türleri de içeren 26 genotip belirlemiştir.

Şahin ve ark. (2017), Bazı Ormangülü ballarının fenolik içerik kompozisyonunu araştırmak amacıyla Karadeniz Bölgesinin 6 farklı ilinden topladıkları Ormangülü bal örneklerinin analizlerinde genel olarak farklı oranlarda 9 adet fenolik bileşene rastlanıldığını bildirmiştir.

Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanan Bal Orman Eylem Planında yer alan Ormangülü (*Rhododendron ponticum* L. subsp. *ponticum* L.) bitkisinin çiçeklenme döneminin Mart (Mayıs)-Haziran (Ağustos) ayları olduğu, polen üretim potansiyelinin minör, nektarı üretim potansiyelinin ise dominant olduğu ve bu ballı bitki türünün Artvin, Giresun, Kastamonu, Kırklareli, Kocaeli, Ordu, Sakarya ve Trabzon illerinde bulunduğu bilgisine yer verilmiştir (Anonymous, 2018a).

Bu derleme makalesinde, polen ve nektar kaynağı açısından Karadeniz bölgesinde oldukça büyük öneme sahip bazı Ormangülü (*Rhododendron*) türlerinin bitkisel, ekonomik ve kimyasal özelliklerinin yanı sıra ekolojisi ve habitatları ile çiçeklenme zamanları ve süresi irdelenmiş; nektar, polen ve bal verim özellikleri ile kalitesine ilişkin bazı bilgilerin sunulması amaçlanmıştır.

2. Ormangülü Türlerinin Ekolojisi

Çin, Tibet, Burma, Assam ve Nepal bölgesinde yaklaşık 700 Ormangülü türü mevcut iken, Yeni Gine'de yaklaşık 300 tür bulunmaktadır. Japonya'dan Endonezya'ya Filipinler'den tropikal Asya'ya çok sayıda Ormangülü türü mevcuttur. Avrupa ve Amerika'da daha az sayıda tür bulunmaktadır. (Heywood, 1978).

Doğu Karadeniz ormanlarında odunsu diri örtü olarak ilk sırayı alan Ormangülleri (Küçük, 2005), batıdan doğuya artan bir yoğunlukla, Karadeniz sahilindeki ormanlarda ya da ormanlar arasındaki açıklıklarda yetişmektedir. Çok geniş alana yayılmış olan Ormangüllerinin yatay yöndeki dağılışı alanları dışında, dikey yöndeki dağılışı alanları da son derece geniştir (Avcı, 2004).

Ormangülleri doğuda Artvin'den başlayarak tüm Karadeniz kıyısı boyunca, dağların denize bakan yöneylerinde yayılış göstererek batıda Trakya Bölgesinde Istranca dağlarının kuzey yamaçlarında son bulmaktadır (Stewens, 1978).

Doğu Karadeniz bölgesi, türler bazında çeşitliliğin en yoğun olduğu yerdir. Karadeniz Bölgesi dışında Ormangüllerinden iki tür (*Rhododendron ponticum* L. ve *Rhododendron luteum* Sweet.) Marmara Bölgesinde Sakarya ve Kocaeli'nde yoğun olmak üzere, küçük popülasyonlar halinde Bursa (İzmit), Yalova, İstanbul ve Kırklareli'nde tespit edilmiştir. Ayrıca Çanakkale'de Kazdağlarının güney eteklerinde iki farklı noktada *Rhododendron luteum* Sweet. popülasyonlarının olduğu belirlenmiştir (Stewens, 1978).

Ormangülü türlerinin habitatları deniz seviyesi ve alçak dağ ormanlarından 5000 m yüksekliğe sahip dağ bölgelerine kadar geniş bir yelpazeye sahiptir. Ormangülü türleri alçak bölgelerde ince sapsarı ile genellikle bodur veya orta boylu çalı formunda iken, belirli türleri ise alçak dağ bölgelerinde yaklaşık 30 m yüksekliğinde ve 100 cm çapında oldukça uzun boylu ağaçlara dönüşmektedirler (Suzuki ve Ohba, 1988).

Türkiyede'ki Ormangülü türleri; çalı (*Rhododendron luteum* Sweet), bodur çalı (*Rhododendron caucasicum* Pallas) ve büyük çalı (*Rhododendron ponticum* L., *Rhododendron ungeronii* Trautv., *Rhododendron smirnovii* Trautv.) biçimindedir (Anşin ve Özkan, 1993; Çolak, 1997).

Ormangülü taksonlarından ülkemizde geniş alanlarda yayılan sadece Mor çiçekli Ormangülü (*Rhododendron ponticum* L.) ile Sarı çiçekli Orman gülü (*Rhododendron luteum* Sweet)'dür. Mevcut diğer sekiz taksonun yayılışları sınırlı ve lokal alanlardadır. Bunlar çoğunlukla ülkemizin kuzeydoğu kesiminde (Rize ve

Artvin yörelerinde) yüksek dağlık mntıklarda bulunmaktadır (Küçük, 2005).

Karadeniz Bölgesinde deniz seviyesinden 3100 m'ye dağılmış olan Ormangülü türlerinden; Sarı çiçekli Ormangülü (*Rhododendron luteum*), 110 ila 2230 m arasında, Beyaz çiçekli Ormangülü (*Rhododendron ungeronii*) 900 ila 2020 m arasında, Kırmızı çiçekli Ormangülü (*Rhododendron smirnovii*) 1600 ila 2230 m arasında, Kafkas Ormangülü (*Rhododendron caucasicum*) 1900 ila 3100 m arasında ve Mor çiçekli Ormangülü (*Rhododendron ponticum*) 5 ile 2230 m arasında doğal yayılış göstermektedir. (Merev ve Yavuz, 2000).

3. Ormangülü Türlerinin Bitkisel Özellikleri

Ormangülleri; bitkiler âleminin, tohumlu bitkiler bölümü, İkiçenekliler (*Dicotyledone*) sınıfının Fundagiller (*Ericaceae*) familyasına bağlı 800 kadar tür içeren *Rhododendron* cinsine ait odunsu, çiçekli bitkilerin ortak adıdır. Çok değişik çiçek ve yaprak yapılarına sahip olan Ormangüllerinin yaprak dökmeyen veya yaprak dökten türleri mevcuttur (Küçük, 2005).

Ülke çapında halk dilinde Zelenika, Ağu, Kara ağu, Tonar, Kafıl, Sifin, Zifin veya Komar adıyla bilinen Ormangülleri (Karadeniz, 2004), çok güçlü sürgün verme özelliklerine sahiptirler. Kök sistemleri geniş ve yayılıcı fakat sığdır. Besleyici köklerinin çoğu humus tabakasının hemen altında bulunmaktadır (Küçük, 2005).

Çiçeklenme zamanı genellikle Mayıs-Haziran ayları arasındadır. Ancak iklim koşullarına ve bulunduğu yüksekliğe bağlı olarak bazı türleri Mart-Eylül ayları arasında çiçeklenme gösterebilmektedir (Sorkun, 1995). Ormangülleri mavimsi-mor-menekşe-pembe-kırmızı-sarı-beyaz renklerde, dalların ucunda 10-15 çiçekli şemsiyemsi salkım şeklinde, tüylü saplı çiçekler açan, yarı gölge bitkisidir (Karadeniz, 2004).

Mor çiçekli Ormangülü (*Rhododendron ponticum*) maksimum 5-6 metre, Sarı çiçekli Ormangülü (*Rhododendron luteum*) 3-4 metre boylanır. Beyaz çiçekli Ormangülü (*Rhododendron ungeronii*) ise 7 metre boyundadır (Güngör ve ark., 2007).

Yaprakları eliptik şekilli, kısa saplı, 10-15 cm boyunda, derimsi ve sert, üstü koyu altı yeşil renktedir. Meyveleri 2-3 cm uzunlukta ve çok tohumlu bir kapsüldür (Karadeniz, 2004). Ormangülü türlerinin septisit kapsül yapıdaki meyvesi kanatlı tohumlara sahiptir (Çolak, 1997). Ormangülleri türlerinin bir diğer özelliği bitkiler âlemi içinde en küçük tohumlu bitkilerden olmalarıdır. 1000 tane tohum ağırlığı Mor

çiçekli Ormangülü (*Rhododendron ponticum* L.)'nde 0,063 gramdır. Çok hafif ve küçük olan tohumları genelde rüzgârla yayılmakta ve ormanda hayvanlar aracılığıyla çok uzaklara taşınabilmektedir (Küçük, 2005). Ormangülünün 10-12 yıldan önce çiçeklenmediği ve tohum vermediği, bir kök Ormangülünün her yıl yaklaşık 1 milyon tohum verdiği belirtilmiştir (Şahin ve Cevahir, 1991).

Ormangülü bitkilerine ait polen kümelerinin çapı 60-80 µm kadardır. Mor çiçekli Ormangülü (*Rhododendron ponticum* L.) ile Sarı çiçekli Ormangülü (*Rhododendron luteum*) polenleri arasında şekil ve boyut olarak bir fark olmadığı belirtilmektedir (Baytop ve ark., 1989). Sarı çiçekli Ormangülü (*Rhododendron luteum*)'nün polenleri birbirine tutunmuş iplikçikler halinde bulunmaktadır (Jordan, 1976). Ormangülleri daha ziyade asitik yetişme ortamlarında gelişen (Küçük, 2005), nemli iklime sahip toprakların bitkileridir (Özbucak, 2006). Yoğun gölgesi, asit karakterdeki döküntüsü ve yapraklarında bulunan toksin madde nedeniyle altında ve yanındaki florayı uzaklaştırma özelliğine sahiptir Eyüpoğlu, 1988).

4. Ormangülü Türlerinin Ekonomik Önemi

Çoğunluğu yılın tamamında yeşil kalan ve oldukça büyük çiçekleri olan Ormangüllerinin bu çeşitlilikleri, dünyada önemli bir süs bitkisi haline gelmelerine neden olmuştur (Avcı, 2004). Amerika, İngiltere, Japonya gibi bazı ülkelerde Ormangülü türlerinden süs bitkisi olarak yararlanma amacıyla çok değişik renk ve tonlarda çiçeklere sahip kültürvarlar elde edilmektedir (Küçük, 2005). Bu amaçla yaygın üretimi ekonomik açıdan önemli bir alternatif iş kolu oluşturmaktadır (Özbucak, 2006). Son yıllarda Mor çiçekli Ormangülü (*Rhododendron Ponticum*) türünün odunu lif levha ve yonga levha üretiminde, iğne yapraklı ağaçlar ile belirli oranlarda karıştırılarak kullanılmaktadır. Ormangülü odunundan yapılan yonga levhaların Kavak ve Çam ağacı odunlarından yapılanlara oranla daha üstün özellikler gösterdiği belirtilmektedir (Öktem, 1987). Bu tür halk arasında önemli oranda yakacak odun olarak tüketilmekte, ayrıca mangal kömürü üretiminde kullanılmaktadır (Taşkın, 1987). Ormangülü odunu aynı zamanda küçük tahta oymacılık gibi el sanatlarında ve düğme yapımında kullanılmaktadır. Dallarından ise sepet ve benzeri bitkisel örme işlerinde yararlanılmaktadır (Küçük, 2005). Sarı çiçekli Ormangülü (*Rhododendron luteum Sweet*) ve Mor çiçekli Ormangülü (*Rhododendron Ponticum*)'nün dalları yöre halkı tarafından yaygın bir biçimde çalı süpürgesi olarak kullanılmaktadır (Taşkın, 1987; Küçük, 2005). Toprağın ıslah edilmesi ve uygun mikro klimanın oluşturulması açısından da oldukça fayda sağlayan (Küçük, 2005), Ormangülü türlerinin bir diğer yararı da Karadeniz bölgesindeki dik yamaç ve ormansız alanlarda erozyon ve toprak kaymasını

önleyici rol oynamasıdır. Doğal süreçlerle veya bilinçsiz müdahalelerle taşlık, kayalık ve çalılık alanlara dönüşen ormanların eski hallerine dönebilmesinde Ormangülleri etkili bir şekilde kullanılabilir. Bu durum aynı zamanda av hayvanlarına çoğalma, korunma ve saklanma imkânı da sağlamaktadır (Özbucak, 2006).

5. Ormangülüne Ait Bazı Kimyasal Özellikler

Ormangülü türlerinin yaprak, çiçek, nektar ve polenlerinde zehirli bileşik olarak diterpen yapısında Grayanotoksin I. (Andromedotoksin, Asebotoksin, Asetilandromedol, Rodotoksin) bulunmaktadır (Küçük, 2005).

Sarı çiçekli Ormangülü (*Rhododendron luteum Sweet*)'nün nektarında % 0,05-0,1 oranında Andromedotoksin maddesi mevcuttur. Ormangüllerinin yaprak, sürgün ve kabukları sepi maddesi olarak % 7,0-17,5 oranında tanen içermektedir (Karacalıoğlu, 1970).

Mor çiçekli Ormangülü (*Rhododendron ponticum* L.)'nün yapraklarının % 4,6 oranında furfurool içerdiği ve furfuroolun genel olarak çöktürücü, çözücü ve kimyasal madde olarak plastik, naylon, reçine ve tıp alanında kullanıldığı bildirilmektedir (Küçük ve Demeli, 1985).

Mor çiçekli Ormangülü (*Rhododendron ponticum* L.)'nün yaprakları andromedol türevleri yanında tanen, uçucu yağ, erikolin ve arbutin içermektedir. Bu maddeler insan ve hayvanlar üzerinde narkotik etkilere neden olmaktadır. Ağrı kesici etkisinden dolayı dâhilen, infüzyon (%2) halinde idrar söktürücü, romatizma ağrılarını giderici ve uyutucu özelliğe sahip olduğu fakat taşıdığı Andromedol türevleri nedeniyle kullanılmasının tehlikeli olduğu bildirilmiştir (Küçük, 2005).

Fundagiller (Ericaceae) ailesi üyelerinden *Rhododendron* cinsine ait Ormangülü türlerinden kaynaklanan zehirlenmelerin nedeni olan bileşikler (Çeter ve Güney, 2011), dâhilen alındığında tansiyon düşüklüğü ve solunum yavaşlamasına neden olmaktadır (Küçük, 2005).

Orman gülleri yayılış alanlarındaki bazı yörelerde tıbbi bitki olarak kullanılmaktadır (Avcı, 2004). Himalaya dağları çevresinde "Balı" adıyla bilinen *Rhododendron anthopogon* türünün, yapraklarından hazırlanan ilaçların bağırsak ağrıları için kullanıldığı bildirilmiştir (Kala, 2000).

Kafkas Ormangülü (*Rhododendron caucasicum*)'nün çiçekleri ve yaprakları çığ olarak bölge halkı tarafından kuvvet verici etkisi nedeniyle taze olarak tüketilmektedir (Özbucak, 2006). Mor çiçekli

Ormangülü (*Rhododendron ponticum* L.) ise Karadeniz Bölgesinin doğu ve batı kesiminde bazı hastalıkların tedavisi için yöre halkı tarafından kullanılan önemli tıbbi bitkiler arasındadır (Yeşilada ve ark., 1999).

Ormangülü güçlü antiseptik özelliğe sahiptir. Ancak zehirli ve tehlikeli olduğu için haricen kullanılması tavsiye edilmektedir. Ormangülü yaprağının suda kaynatılmasıyla elde edilen karışımın yara ve iltihaplı yerlerin pansumanında kullanıldığı, kaynatılan Ormangülü yaprağı suyu ile egzama ve mantarlı yerlerin yarım saat bu suyun içinde bekletildiğinde faydasının görüleceği bildirilmiştir (Karadeniz, 2004).

6. Ormangülü Balının Bazı Özellikleri

Ormangülü; uzun bir çiçeklenme periyoduna sahip olması, türlerinin bol çiçek taşıması ve bol nektarlı olmasının yanı sıra yaprak, polen ve nektarında bulunan fenolik bileşikler, mineraller ve grayanotoksinler nedeniyle bal üretimi açısından önemli bir yere sahiptir (Çeter ve Güney, 2011). Ormangülü balı, ülkemiz coğrafyasında özellikle genel olarak Karadeniz Bölgesi kıyı kesimlerinde yayılım gösteren *Rhododendron* bitki türlerinin kaynaklık ettiği ballardır (Şahin ve ark., 2017).

Ormangülü balı, yüksek oranda grayanotoksin (andromedotoksin) içeren *Ericaceae* familyasına bağlı *Rhododendron* türlerinin nektarının bal arıları tarafından toplanması, dehidre edilip, olgunlaşması sonucu oluşturulan doğal bir üründür (Bölükbaşı 2010).

Bal arıları bal üretimi için Ormangülü türlerinin çiçeklerini ziyaret ettiklerinde zehirli bileşik türevlerini nektar ve polenlerle birlikte bala taşırlar (Küçük, 2005). Ormangüllerinden elde edilen ballar çok farklı olup, kendilerine özgü özellikleri ve isimleri vardır (Gültekin ve Ateş, 2006). Bu bala bölge halkı arasında deli bal, acı bal, tutar bal denir ve zehirlidir (Küçük, 2005).

Karadeniz Bölgesi'nde üretilmekte olan bu balın zehirli olmasının nedeni Ormangülünün nektarında bir alkaloid olan Grayanotoksin I veya diğer adıyla Andromedotoksin bulunmasıdır. Andromedotoksin'in varlığı kovandan yeni alınmış olan taze balda daha çoktur. Bir süre sonra aynı balda bu alkaloidin miktarının azaldığı bildirilmiştir (Sorkun, 1995). Grayanotoksinler denilen oldukça etkili zehirleri barındıran Ormangülü balının (Şahin ve ark., 2017); nem, kül, şeker, mineral madde yönünden diğer ballardan farklı olmadığı bildirilmiştir (Silici ve ark., 2010). Bu balların çiçek balından daha fazla oranda Cu, Co, Cr, Ni, Se, Zn, Ca, ve Mg minerallerini içerdiği belirtilmiştir (Silici ve ark., 2008).

Ayrıca bu balın yüksek fenolik madde içeriğine sahip olduğu ve bundan dolayı yüksek antioksidan,

antimikrobiyal etkiye sahip olduğu bildirilmiştir (Silici ve ark., 2010; Can ve ark., 2015). Ancak toksik etkiye sahip bu balın azımsanmayacak derecede biyoaktif özelliğe sahip olduğu da vurgulanmıştır (Silici ve ark., 2010).

Balda bulunan Andromedotoksin etken maddesi kimyasal analiz ile belirlenebilmektedir. Ancak bu yöntem zaman alıcı olduğundan birkaç damla balı sulandırıp iyice yayarak mikroskop altında Ormangülü polenlerini bir arada tetrad yapıda (dörtlü kümeler halinde) görmek ve bu sayede balın deli bal olduğuna karar vermek mümkündür (Baytop ve ark., 1989).

Ormangülü bitkisinden elde edilen balın kendine has hoş olmayan bir tadı ve kokusu vardır (Sorkun, 1995). Bu bal, berrak görümlü, amber renginde veya koyu kahverengi olup akışkandır. Bu balın kolay kristalleşmediği aksine kristalleşmesinin çok geç olduğu bildirilmiştir (Kurtoğlu 1992; Sorkun, 1995). Ormangülünden elde edilen balın tadının, normal ballardan farklı olarak acı olduğu bilinmektedir.

Özellikle dolaşım sistemine olumsuz etkisi ile bilinen bu bal zehirlenmesi türü, işlem görmemiş ve doğrudan üreticiden alınan Ormangülü ballarının yenilmesiyle ortaya çıkmaktadır. Klinik bulgular alınan miktarla ilişkili olmakla birlikte hayatı tehdit edici tablolara neden olabilmektedir (Anonymous, 2018b).

Ormangülü balının tüketimi birçok zehirlenme belirtisine sebep olabilmektedir. Zehirlenme etkisi en çok olağandan düşük tansiyon ve normalden yavaş kalp hızı belirtileriyle kendini göstermektedir (Şahin ve ark., 2017). Bu bitkinin balını yiyen kişilerde baş ağrısı, kusma ve bilinç kaybı olmakta (Sorkun, 1995), insanlarda sarhoşluğa benzer şuur bozuklukları ortaya çıkmaktadır. Diğer yandan bulantı, tansiyon düşüklüğü, iştahsızlık, halsizlik ve ishal gibi belirtiler gösteren zehirlenmeler de meydana gelmektedir (Baytop ve ark., 1989). Ayrıca bu balı yiyen insanlar *Rhododendron* alkaloidinin etkisiyle delirmekte ve bu nedenle bu bala deli bal denmektedir (Zeybek, 1977).

Ayrıca bu balı yiyen kişilerde cilt ve boğazda yanma hissi, ağız ve burunda kaşınma, deride ve gözlerde kızarıklık, vertigo, bulantı, kusma, salivasyon, kramp tarzı karın ağrısı, idrar ve gaita kaçırma, gastroenterit, kesiklik hissi, halsizlik, görme bulanıklığı veya geçici körlük, malaryayı andıran ateş nöbetleri, derin bradikardi, kollaps, delirium hatta koma durumu gözlenmektedir (Çeter ve Güney, 2011).

Yılmaz ve ark., (2006), 5 ve 30 gr arası balın zehirlenmeye neden olduğu ve zehirlenme şiddetinin tüketilen bal miktarına bağlı olduğunu belirtmektedir. Bir diğer görüşe göre az miktarda (50-100 gr) yenen bal neticesinde zehirlenme belirtileri kısa zamanda ortadan kalkmakta, çok miktarlarda yeme halinde ölüm bile meydana geldiği bildirilmektedir (Baytop ve ark., 1989). Bu balı çok fazla dozda olmamak kaydıyla

tüketenlerin doktor tedavisi ile bir hafta veya on gün sonra iyileşebilmektedir (Zeybek, 1977).

Kaynatılmış (ısıtılmış) veya bir yıl bekletilmiş balda zehirlenmeye neden olan Andromedotoksin ve Erikolin grubu bileşikler parçalanmakta ve zararsız hale gelmekte ve sonuç olarak zehirlenmelerin görülmediği belirtilmektedir (Küçük, 2005). Halk arasında bu tür balların sütle kaynatılıp köpüğü alınmak suretiyle zehirsiz hale geleceği konusunda yaygın bir inanış ta söz konusudur (Çalangu, 1995).

Ancak 45 C'den fazla ısıtılmış veya kaynatılmış balların protein, vitamin ve doğal enzimlerini kaybettiği için bal özelliğini yitirdiği ve sadece şekerlerden oluştuğu, bu nedenle bal adı altında satışının mevcut mevzuata göre yasak olduğu unutulmamalıdır (Eniştigil, 1977).

Diğer yandan 9.5.1972 tarihli Gıda Maddeleri Tüzüğü'nün 356. Maddesine göre; arıların zehirli bitkilerden aldıkları maddelerden dolayı yiyenlerde zehirlenme belirtileri gösteren ve deli bal, acı bal, tutar bal gibi adlar verilen balların satılması yasaklanmıştır. Gıda maddeleri tüzüğü'nün 358. maddesine göre ise zehirleyici etkisi bulunan bu tür ballar insan sağlığına az veya çok zarar verecek derecede değerlendirilmiştir (Eniştigil, 1977).

Dünyada ve ülkemizde her yıl çok sayıda deli bal zehirlenmesi vakasına rastlanmaktadır (Çeter ve Güney, 2011). Karadeniz Bölgesindeki yaygın inanış, Ormangülü balı zehirlenmesinden ölüm olmadığı yönündedir. Oysa eski literatür bilgileri bunu yalanlamaktadır. Gerek çok eski Amerika kaynaklı literatür bilgileri gerek kayıtlara geçmemiş Doğu Karadeniz Bölgesindeki ölümlere ait bazı bilgiler bu baldan kaynaklanan zehirlenmeye bağlı ölüm olduğu yönündedir (Kebler, 1896).

Günümüzde Ormangülü balı zehirlenmesine ilişkin literatür araştırmasında, zehirlenme olgularının büyük bir çoğunluğunun Türkiye'den ve özellikle Karadeniz bölgesinden bildirildiği görülmüştür (Vardar, 2012).

Bu nedenle Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, yayınladığı 29.11.2010 tarih ve 7003 sayılı yönergeye göre piyasada deli bal olarak bilinen orman gülü balının zehirlenmelere neden olan Andromedotoksin (Grayanotoksin) içermesi nedeniyle gıda maddesi olarak kullanılmaması, üretim ve satışının engellenmesi konusunda gerekli önlemlerin alınması valiliklere bildirilmiştir (Anonymous, 2010).

Tüm bunlara karşın Orman gülü türlerinden elde edilen balların geçmişten günümüze değin halk arasında birçok hastalığın tedavisinde kullanıldığı bilinmektedir. Bu geleneksel kullanım tarzı bilim dünyasının da ilgisini çekmiş, orman gülü balı birtakım bilimsel araştırmalar için önemli bir parametre olmuştur. (Şahin ve ark., 2017).

Nitekim Karadeniz bölgesinde tansiyon düşürücü olarak kullanılan delibal (Gültekin ve Ateş, 2006), alternatif tedavi olarak mide-barsak rahatsızlıklarında (gastrit, mide ülseri, kabızlık), koroner kalp hastalığında ve seksüel gücü artırdığına inanıldığından iktidarsızlıkta kullanılmaktadır (Söğüt ve ark. 2009). Sibirya'nın bazı yörelerinde bu balın gut hastalığı ve romatizmal hastalıkların tedavisinde yaygın olarak kullanıldığı bildirilmektedir (Jordan, 1976).

Erken fark edilip müdahale edilmezse ölümcül olabilen Ormangülü balının (Choi ve Jang, 2002), insan sağlığına bu denli olumsuz etkilerine karşın alternatif tedavide kullanımından vazgeçilemediği ve bazı ülke insanları tarafından hala tercih edildiği bildirilmiştir (Hikino ve ark., 1979).

7. Sonuç

Ormangülleri çok değişik yaprak yapısı, çeşitli renk ve büyüklükteki çiçekleri nedeniyle kırsal ve kentsel peyzajın; yaygın kök sistemleri nedeniyle de erozyon kontrolünün önemli bitkileridir (Gültekin ve Ateş, 2006). Bitki örtüsünü büyük ölçüde yitirmiş olan ülkemiz, dağlık ve engebeli topografik yapısı nedeniyle şiddetli erozyonla karşı karşıyadır. Erozyonu önleme bağlamında Ormangülleri ile gerçekleştirilecek ağaçlandırma çalışmaları da arıcılığın da geliştirilmesi çalışmaları ile doğrudan ilişkilidir (Çoban, 1995).

Ormangülü bitkisinin doğal olarak yetiştiği yörelerimizde Ormangülü türleriyle yoğun olarak yapılacak dikim ve ekim çalışmaları sonucu, kuşkusuz hem bu bölge arazilerinin ağaçlandırılması hem de yöredeki arıcılarımızın bal arısı popülasyonlarını geliştirmesi ve bir miktar da söz konusu bitkinin balını üretmesi mümkün olacaktır.

Bu bitki türünün bal ormanlarının planlanmasında ve kurulmasında kullanılmasının, halkın bu bitki nektarları ile üretilen ballar hakkında bilgilendirilmesinin ve deli balının özelliklerinin belirlenerek, yetkili devlet kuruluşu tarafından sertifikalandırılmasının yöre halkına ve üreticilere önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir (Çeter ve Güney, 2011).

Ormangülü bitkilerinden elde edilen ballar her ne kadar Andromedotoksinlerin üyesi olan Grayanotoksinlerden dolayı zehirlenmeye neden olsa da içeriğinde bulunan yararlı biyokomponentler sayesinde de değerli arıcılık ürünleridir. Belli miktarın üzerindeki tüketimler zehirlenme belirtileri gösterse de bu balın farklı özelliklere sahip olduğu gerçeğini gizleyemediği bildirilmiştir (Şahin ve ark., 2017).

Bazı bilim insanlarımız tarafından tıbbi menşeli bal olarak tanımlanan bu balın farmakolojik etkilerinin ön

plana çıkarılarak tamamlayıcı tıbbın merkezine alınması konusundaki gayretlerin söz konusu olduğu bilinmektedir (Şahin ve ark., 2017). Ancak bu araştırmacılarımızın gözünden kaçan önemli konu bu tür balların insan tüketimine sunumunun ülkemizdeki mevzuata göre yasak oluşudur.

Bu nedenle ormangülü türlerinin doğal olarak yetiştiği alanlarda üretilen balların içeriği ve insan sağlığına zararlı etkileri nedeniyle şimdilik satışının ve insan tüketimine sunumunun yasak olduğu göz ardı edilmemeli, bu nedenle üretilen bal kısa vadede insan gıdası olarak kullanılmamalıdır.

Ormangülü türlerinin yoğun olduğu Batı ve Doğu Karadeniz Bölgesinin sahil ve yüksek kesimlerinde şimdilik bal üretiminden ziyade bal arısı popülasyonlarını beslemek ve geliştirmek; balmumu,

arı sütü ve oğul gibi diğer arı ürünlerinden yararlanmak amacıyla arıcılık yapılmalıdır (Sıralı, 2009). Uzun vadede yapılacak çalışmalarla ise Andromedotoksin içeren bu bal çeşidinin apiterapi, tamamlayıcı tıp ve eczacılık gibi alanlarda kullanım olanakları mutlaka araştırılmalıdır. Bu çerçevede en büyük görev başta konuya ilişkin bakanlık ve yetkili kuruluşları olmak üzere bal konusunda çalışan araştırmacı ve uygulamacılara düşmektedir.

Tüm bu olumlu gelişmeler bölgenin kendi dinamiklerini harekete geçirerek, yoksulluktan dolayı orman kesiminde oluşan olumsuz baskıyı azaltacağı gibi halkın ormanlara karşı bakış açısını olumlu yönde etkileyecektir. Bu durum orman köylüsünün ve yöre arıcısının gelir düzeyinin yükselmesine fırsat oluşturmasının yanı sıra ülke ekonomisine de önemli boyutlarda katkı sağlayacaktır.

Literatür

- Altun, B., Çelik, H., Gümüş, H., Sağlam, S., Eminağaoğlu, Ö., Türet, M., Yücel, T., Kaya, T. İ., 2016. Türkiye Orman Güllerinin Morfolojik Özellikleri (*Rhododendron spp.*) ve Doğal Yayılış Alanları. VI Süs Bitkileri Kongresi (19-22 Nisan 2016). Sayfa 62-72. Antalya.
- Anonymous, 2010. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü. Orman gülü (deli bal) hakkında 29.11.2010 ve 7003 sayılı yönerge.
- Anonymous, 2018a. Bal Orman Eylem Planı 2013-2017. 18.08.2018 Tarihli Web sayfası erişimi. <https://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Yayinlar/Bal%20Orman%20C4%B1%20Eylem%20Plan%20C4%B1%20282013-17%29.pdf>
- Anonymous, 2018b. Deli Bal Zehirlenmesi. Konuya İlişkin 22. 08. 2018 Tarihli internet Erişimi. http://www.diatek.com.tr/Makale-Yontem/Genel/Deli-Bal-Zehirlenmesi_107.htm
- Anşın, R., Özkan, Z. C., 1993. Tohumlu Bitkiler (Gymnospermae, Angiospermae), KTÜ Orman Fak. Gen. Yay. No: 167, Fak. Yay. No:19, KTÜ Basımevi, Trabzon.
- Avcı, M., 2004. Ormangülleri (*Rhododendron L.*) ve Türkiye'deki Doğal Yayılışları. İst. Üniv. Edebiyat Fak. Coğrafya Dergisi. Sayı 12, sayfa 13-39. İstanbul.
- Baytop, T., Baytop, A., Mat, A., Sun, S., 1989. Türkiye'de Zehirli Bitkiler, Bitki Zehirlenmeleri ve Tedavi Yöntemleri. İst. Üniv. Eczacılık Fak. Yay. No: 54. İstanbul.
- Bölükbaşı D. N., 2010. Delibalı. www.duzce.edu.tr/dagem/.../Calistay_Sunum_10_DN_BOL_UKBASI.pdf Erişim Tarihi 13.08.2011.
- Can, Z., Yıldız, O., Sahin, H., Akyuz Turumtay E., Silici S., Kolaylı S., 2015. An Investigation of Turkish honeys: Their Pyhysico-Chemical Properties, Antioxidant Capacities and Phenolic Profiles. Food Chemistry, 180, 133-41. Doi:10.1016/j.foodchem.2015.02.024
- Choi, Y.S., Jang, I. S., 2002. A Case of Severe Bradyarrhythmia After Ingestion of *Rhododendron Bradycarpum*. Koan Circulation. 32: 276-270.
- Çalangu, S., 1995. Acil Dahiliye. Güzel Sanatlar Matbaası. 613 sayfa. İstanbul.
- Çeter, T., Güney, K., 2011. Ormangülü ve Deli Bal. Uludağ Arıcılık Dergisi. 11 (4): 124-129. Bursa.
- Çoban, C., 1995. Arıcılık İçin Önemli Ağaç Türleri ve Sosyal Ormancılık. II. Teknik Arıcılık Kongresi. Sayfa 146-149. Ankara.
- Çolak, A. H., 1997. *Rhododendron ponticum* (Mor Çiçekli Orman Gülü)'un Silvikültürel Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Deveci, M., Cınırtoğlu, Ş., Demirkol, G., 2015. İlkbahar Dönemi Bitkileri ve Arıcılıkta Polen Kaynağı Bakımından Önemi. Akademik Ziraat Dergisi 4 (1): 1-12. Ordu.
- Eniştegil, N., 1977. Bal, Bal Hileleri, Taklit, Tağşiş ve Mevzuat. Batı Anadolu 1. Arıcılık Semineri 26-27 Aralık 1977). Ege Bölge Zirai araştırma Enstitüsü Yayın No: 13. Sayfa 140-149. Menemen.
- Ekim, T., 1987. Arıcılıkta Önem Taşıyan Bitkiler ve Bunların Yurdumuzdaki Durumu. Türkiye 1. Arıcılık Kongresi. TOK Bak. Yay. No: 154. Sayfa 53-64. Ankara.
- Eyüpoğlu, A. K., 1988. Orman Gülü ve Mücadelesi. Silvikültür Planlama Tekniği ve Gençleştirme Çalışmaları Uygulama Notu. Artvin.
- Gültekin, H. C., Ateş, C., 2006. Karadeniz'in Gülleri. Bilim ve Teknik. Haziran sayısı. Sayfa 78-80.
- Güngör, İ., Atatoprak, A., Özer, F., Akdağ, N., Kandemir, N. İ., 2007. Bitkilerin Dünyası. Bitki Tanıtım Detayları ile Fidan Yetiştirme Esasları. Ankara, 384.
- Heywood, V. H., 1978. Flowering Plants of the World. Oxford University, Oxford.
- Hikino, H., Ohizumi, Y., Konino, C., 1979. Subchronic Toxicity of Ericaceous Toxins a *Rhododendron* Leaves. Chem Pharm Bull. 27: 874-879.
- Jordan, M. A., 1976. Guide to Wild Plants. Millington, London.
- Kala, C. P., 2000. Status and Conservation of Rare and Endangered Medicinal Plants in the Indian Trans-Himalaya. Biological Conservation. 93: 371-379.
- Karaca, A., Boz, Ö., Köseoğlu, M., 2008. Nektar ve Polen Bitkileri. Hasad Yayıncılık. 142 sayfa. İstanbul.
- Karacaloğlu, T., 1970. Ormangülü (*Rhododendron sp*) Oduklarının Bazı Özellikleri ile Bu Odukların Yonga Levha Yapımında Kullanılma Olanaklarının Laboratuvar koşullarında araştırılması. OAE Teknik Bülten Serisi No: 60. Ankara.
- Karadeniz, T., 2004. Şifalı Meyveler (Meyvelerle Beslenme ve Tedavi Şekilleri). Burcan Ofset ve Matbaacılık. 208 sayfa. Ordu.
- Kebler, L. F., 1896. Poisonous honey. Am Pharm Assoc Proc. 44: 167-174.
- Korkmaz, A., 2007. Arıcılık. Tarım İl Müdürlüğü Yayını. Sayfa 3-4. Samsun.
- Kurtoğlu, S., 1992. Zehirlenmeler, Teşhis ve Tedavi, Kayseri. Erciyes Üniversitesi Yayınları, 30, 569-570. Kayseri.
- Küçük, M., 2005. Türkiye'nin Doğal Ormangülleri. Çevre ve İnsan. Sayı 62, sayfa 23-31. Ankara.
- Küçük, Y., Demeli, M., 1985. Ormangülü (*Rhododendron ponticum*)Yapraklarındaki Furfurol Miktarı. OAE Teknik Bülten Serisi No: 139. Ankara.
- Merev, N., Yavuz, H. 2000. Ecological Wood Anatomy of Turkish *Rhododendron L. (Ericaceae)*. Intraspecific

- Variation, Turkish J. Of Botany 24 (2000), 1-11, TÜBİTAK, Ankara.
- Öder, E., 1993. Bazı Önemli Ballı Bitkiler. Hasad. Yıl 8, sayı 92. Sayfa 34-38. İstanbul.
- Öktem, E., 1987. Ormangülü (*Rhododendron ponticum* L.) Odunundan Yonga Levha Yapılması Üzerine Araştırmalar. OAE Teknik Bülten No: 113. Ankara.
- Özbucak, T. B., 2006. Ormangülleri (*Rhododendron* L.). Kuzey Noktası Yıl 2 , sayı 5. Sayfa 18-20. Ordu.
- Özbucak, T. B., Türkiş, S., Çakmak, A., 2009. Ordu Çevresinde Yayılış Gösteren Bazı *Rhododendron* Türleri Üzerine Ekolojik Bir Çalışma. Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi. 2 (2): 81-87.
- Sıralı, R., 2009. Türkiye'nin Önemli Bal Üretim Bölgeleri. Arıcılık Araştırma Dergisi. 1 (1): 16-20. Ordu.
- Silici S., Uluozlu O. D., Tuzen M., Soylak, M., 2008. Assessment of Trace Element Levels in *Rhododendron* Honeys of Black Sea Region, Turkey. Journal of Hazardous Materials, 156 (1-3): 612-618.
- Silici S., 2010. Characterization of Volatile Compounds of *Rhododendron* Honey. Mellifera. 10-19:17-23.
- Silici, S., Sağdıç, O., Ekici, L., 2010. Total Phenolic Content, Antiradical, Antioxidant and Antimicrobial Activities of *Rhododendron* Honeys. Food Chemistry. 121 (1): 238-243. Doi:10.1016/j.foodchem.2009.11.078
- Sorkun, K., 1995. Türkiye'nin Önemli Nektar Kaynağı Olan Kültür Bitkileri ve Bal Potansiyelleri. Türkiye II. Teknik Arıcılık Kongresi. Sayfa 134-145. Ankara.
- Söğüt Ö., Sayhan M. B., Mordeniz C., Gökdemir M. T., Al, B., 2009. Deli Bal Zehirlenmesi: Olgu Sunumu ve Literatürün Gözden Geçirilmesi. Anatol J Clin Investig. 3 (1): 100-102
- Stewens, P. F., 1978. "Rhododendron L." Flora of Turkey and the East Aegean Island (Ed. P.H. Davis), 6: 91-94, Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Suzuki, M., Ohba, H., 1988. Wood Structural Diversity Among Himalayan *Rhododendron*. Iowa Bulletin n.s., 9 (4): 317-326.
- Şahin, A., Cevahir, G., 1991. Mor Çiçekli Ormangülü (*Rhododendron ponticum* L.) ve Kimyasal Mücadele Metotları. OAE Dergisi. Cilt 37, no:74. Ankara.
- Şahin, H., Can, Z., Kolaylı, S., 2017. Bazı Ormangülü Ballarının Fenolik İçerik Kompozisyonu. Arıcılık Araştırma Dergisi, Cilt 9, Sayı 2, 2017, Sayfa 40-46. Ordu.
- Taşkın, O., 1987. *Rhododendron Ponticum* Odunundan Yaş Yöntemle Lif Levha Yapılması Üzerinde Araştırmalar. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları. Teknik Bülten Serisi No: 181. Ankara.
- Vardar, A., 2012. Deli bal zehirlenmesi. 7. Avrupa Acil Tıp Kongresi Power Point Sunusu. Antalya.
- Yılmaz O., Eser M., Şahiner A., Altıntop L., Yeşildağ, O., 2006. Hypotension, Bradycardia and Syncope Caused by Honey Poisoning. Resuscitation 68: 405-408.
- Yeşilada, E., Sezik, E., Honda, G., Takaishi, Y., Tekeda, Y., Tanaka, T., 1999. Traditional Medicine in Turkey. IX. Folk Medicine in Northwest Anatolia. Journal of Ethnopharmacology. 64: 195-201.
- Zengin, H., 1997. Bal Arısının Ziyaret Ettiği Bitkilerin Belirlenmesi. Türkiye II. Herboloji Kongresi (1-4 Eylül 1997). Sayfa 451-456. Ege Ün. Basımevi. Bornova-İzmir.
- Zeybek, N., 1977. Arıcılıkta Önem Taşıyan Ballı Bitkiler. Batı Anadolu I. Arıcılık Semineri 26-27 Aralık 1977). Ege Bölge Ziraat araştırma Enstitüsü Yayın No: 13. Sayfa 59-72. Menemen.