# 11. Tarla Bitkileri Kongresi

## Poster Bildirileri
## Cilt II

## Çayır Mera ve Yem Bitkileri
## Endüstri Bitkileri
## Tıbbi ve Aromatik Bitkiler

**ÇANAKKALE – 2015**

# ÖNSÖZ

Yılaşırı olarak yapılan Tarla Bitkileri Kongrelerinin 11.'si, kahramanlığın ve yeniden dirilişin adı olan Çanakkale Deniz ve Kara Zaferinin 100. yılında, bu zaferin anısına Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü ile Tarla Bitkileri Derneği tarafından düzenlenmiştir. Kongreye üniversiteler ve araştırma kuruluşlarından çok sayıda bilim insanı bildirili veya bildirisiz olarak katılmışlardır. Kongrede Tahıllar, Endüstri Bitkileri, Çayır Mera ve Yem Bitkileri, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler, Yemeklik Dane Baklagiller ve Bitki Biyoteknolojisi alanlarında sunulan bildiriler Bilim Kurulu tarafından değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda 157 sözlü ve 370 poster olmak üzere toplam 527 bildiri kabul edilmiş ve sunulmuştur. Kongrede Tarla Bitkileri Anabilim Dalının farklı bilim dallarında 6 çağrılı bildiriye de yer verilmiştir. Kongreye sunulan bildirilerde 1062 bilim insanının ismi yer almıştır. Kongre Düzenleme Kurulu olarak bütün katılımcılara teşekkür ederiz.

Kongreye katılan bazı araştırmacılar bildirilerinin sadece özet olarak basılmasını talep etmişlerdir. Hem bu gerekçeyle hem de katılımcıların bütün bildiriler hakkında kısa bilgilere sahip olmaları düşüncesiyle, kongredeki katılımlar da dikkate alınarak, bildiri özetlerini içeren kitap yeniden gözden geçirilmiş ve son haliyle Kongrenin web sayfasında ilgililerin bilgisine sunulmuştur.

Kongrede sözlü olarak sunulan ve tam metin olarak basılması uygun görülen bildirilerin, ilgililerle yapılan görüşmeler neticesinde Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisinin özel sayılarında yayınlanması kabul görmüştür. Desteklerinden dolayı başta Enstitü Müdürü Sayın Dr. Mevlüt ŞAHİN olmak üzere, yayınlanmasında emeği geçen tüm personele Kongre Düzenleme Kurulu olarak teşekkürlerimizi sunuyoruz.

Poster olarak kabul edilen ve sunulan bildirilerin tam metinleri ise tarafımızdan 2 cilt halinde kitap halinde bastırılmıştır. Sözlü bildirilerin yayınlandığı dergi özel sayıları ile poster kitapları Bölüm Başkanlıkları, Fakülte Dekanlıkları, Araştırma Enstitüsü Müdürlükleri ve Kütüphanelere gönderilmiştir. Poster kitabı 11. Tarla Bitkileri Kongresinin web sayfasına da konmuştur. Ayrıca ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünün web sayfasında da özet ve poster bildiri kitaplarına sürekli olarak erişilebilecektir. Basılı poster kitabından almak isteyenler ise ücreti mukabili Kongre Sekreterliğine ulaşmaları halinde temin edebileceklerdir.

11. Tarla Bitkileri Kongresine katılan ve destek veren herkes ve her kuruluşa teşekkür eder, saygılar sunarız. Kongre sonuçlarının başta Tarla Bitkileri Bilimi olmak üzere, bütün bilim camiası için hayırlı olmasını dileriz.

**Kongre Düzenleme Kurulu**

# DÜZENLEME KURULU

**Kongre Onursal Başkanları**
Prof.Dr. Yücel ACER (ÇOMÜ Rektörü)
Prof.Dr. Mehmet MENDEŞ (ÇOMÜ Ziraat Fak. Dekanı)

**Kongre Başkanı**
Prof. Dr. Ahmet GÖKKUŞ

**Düzenleme Kurulu**
Prof. Dr. Ahmet GÖKKUŞ
Prof.Dr. Harun BAYTEKİN
Prof.Dr. Mevlüt AKÇURA
Doç.Dr. Altıngül ÖZASLAN PARLAK
Arş.Gör.Dr. Fatih KAHRIMAN
Arş.Gör. Onur Sinan TÜRKMEN
Arş.Gör. Fırat ALATÜRK
Arş.Gör. Onur HOCAOĞLU

**Kongre Sekreteyası**
Prof.Dr. Mevlüt AKÇURA
Arş.Gör.Dr. Fatih KAHRIMAN

## BİLİM KURULU

### Tahıllar

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. İlknur AKGÜN | Süleyman Demirel Üniversitesi |
| Prof. Dr. Aydın AKKAYA | Kahramanmaraş Sütçü İmam Üni. |
| Prof. Dr. İsmet BAŞER | Namık Kemal Üniversitesi |
| Prof. Dr. Tevrican DOKUYUCU | Kahramanmaraş Sütçü İmam Üni. |
| Prof. Dr. Yavuz EMEKLİER | Ankara Üniversitesi |
| Prof. Dr. Hasan Hüseyin GEÇİT | Ankara Üniversitesi |
| Prof. Dr. Temel GENÇTAN | Namık Kemal Üniversitesi |
| Prof. Dr. Mehmet KILIÇ | Mustafa Kemal Üniversitesi |
| Prof. Dr. Kayıhan KORKUT | Namık Kemal Üniversitesi |
| Prof. Dr. Abdullah ÖKTEM | Harran Üniversitesi |
| Prof. Dr. Hakan ÖZKAN | Çukurova Üniversitesi |
| Prof. Dr. Ali ÖZTÜRK | Atatürk Üniversitesi |
| Prof.Dr. Bayram SADE | Selçuk Üniversitesi |
| Prof. Dr. Ali TOPAL | Selçuk Üniversitesi |
| Prof. Dr. İlhan TURGUT | Uludağ Üniversitesi |
| Prof. Dr. Mehmet ÜLKER | Yüzüncü Yıl Üniversitesi |
| Prof.Dr. Saime Ü. İKİNCİKARAKAYA | Ankara Üniversitesi |
| Prof. Dr. Köksal YAĞDI | Uludağ Üniversitesi |
| Prof. Dr. Ahmet ZEYBEK | Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi |

### Endüstri Bitkileri

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. Halis ARIOĞLU | Çukurova Üniversitesi |
| Prof. Dr. Dilek BAŞALMA | Ankara Üniversitesi |
| Prof. Dr. Hasan BAYDAR | Süleyman Demirel Üniversitesi |
| Prof. Dr. Nilgün BAYRAKTAR | Ankara Üniversitesi |
| Prof. Dr. A. Tanju GÖKSOY | Uludağ Üniversitesi |
| Prof. Dr. M. Atilla GÜR | Harran Üniversitesi |
| Prof. Dr. Necmi İŞLER | Mustafa Kemal Üniversitesi |
| Prof. Dr. Kemalettin KARA | Atatürk Üniversitesi |
| Prof. Dr. Ş. Metin KARA | Ordu Üniversitesi |
| Prof. Dr. Tahsin KARADOĞAN | Süleyman Demirel Üniversitesi |
| Prof. Dr. Mustafa Ali KAYNAK | Adnan Menderes Üniversitesi |
| Prof. Dr. Fatih KILLI | Kahramanmaraş Sütçü İmam Üni. |
| Prof. Dr. Özer KOLSARICI | Ankara Üniversitesi |
| Prof. Dr. Mehmet MERT | Mustafa Kemal Üniversitesi |
| Prof. Dr. Hakan ÖZER | Atatürk Üniversitesi |
| Prof. Dr. Menşure ÖZGÜVEN | Çukurova Üniversitesi |
| Prof. Dr. Tahsin SÖĞÜT | Dicle Üniversitesi |
| Prof. Dr. Bülent UZUN | Akdeniz Üniversitesi |
| Prof. Dr. Aydın ÜNAY | Adnan Menderes Üniversitesi |
| Prof. Dr. Güngör YILMAZ | Gaziosmanpaşa Üniversitesi |

### Çayır Mera ve Yem Bitkileri

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. Zeki ACAR | Ondokuz Mayıs Üniversitesi |
| Prof. Dr. Esvet AÇIKGÖZ | Uludağ Üniversitesi |
| Prof. Dr. Sebahattin ALBAYRAK | Süleyman Demirel Üniversitesi |
| Prof. Dr. Suzan ALTINOK | Ankara Üniversitesi |

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. İbrahim AYDIN | Ondokuz Mayıs Üniversitesi |
| Prof. Dr. Cahit BALABANLI | Süleyman Demirel Üniversitesi |
| Prof. Dr. Sadık ÇAKMAKÇI | Akdeniz Üniversitesi |
| Prof. Dr. Ahmet Esen ÇELEN | Ege Üniversitesi |
| Prof. Dr. Binali ÇOMAKLI | Atatürk Üniversitesi |
| Prof. Dr. Hayrettin EKİZ | Ankara Üniversitesi |
| Prof. Dr. Rüştü HATİPOĞLU | Çukurova Üniversitesi |
| Prof. Dr. Yaşar KARADAĞ | Gaziosmanpaşa Üniversitesi |
| Prof. Dr. Hayrettin KENDİR | Ankara Üniversitesi |
| Prof. Dr. Mustafa KIZILŞİMŞEK | Kahramanmaraş Sütçü İmam Ü. |
| Prof. Dr. Ali KOÇ | Osmangazi Üniversitesi |
| Prof. Dr. Mevlüt MÜLAYİM | Selçuk Üniversitesi |
| Prof. Dr. Adnan ORAK | Namık Kemal Üniversitesi |
| Prof. Dr. Mustafa TAN | Atatürk Üniversitesi |
| Prof. Dr. Veyis TANSI | Çukurova Üniversitesi |

**Tıbbi ve Aromatik Bitkiler**

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. Olcay ARABACI | Adnan Menderes Üniversitesi |
| Prof. Dr. Neşet ARSLAN | Ankara Üniversitesi |
| Prof. Dr. Filiz AYANOĞLU | Mustafa Kemal Üniversitesi |
| Prof. Dr. Emine BAYRAM | Ege Üniversitesi |
| Prof. Dr. Bilal GÜRBÜZ | Ankara Üniversitesi |
| Prof. Dr. Kudret KEVSEROĞLU | Ondokuz Mayıs Üniversitesi |
| Prof. Dr. Saliha KIRICI | Çukurova Üniversitesi |
| Prof. Dr. Süleyman KIZIL | Dicle Üniversitesi |
| Prof. Dr. Hüseyin KOÇ | Gaziosmanpaşa Üniversitesi |
| Prof. Dr. L. Sezen TANSI | Çukurova Üniversitesi |
| Prof. Dr. İsa TELCİ | Süleyman Demirel Üniversitesi |
| Prof. Dr. Kenan TURGUT | Akdeniz Üniversitesi |

**Yemeklik Dane Baklagiller**

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. Cevdet AKDAĞ | Gaziosmanpaşa Üniversitesi |
| Prof. Dr. Adem Emin ANLARSAL | Çukurova Üniversitesi |
| Prof. Dr. Cemalettin Yaşar ÇİFTÇİ | Ankara Üniversitesi |
| Prof. Dr. Ali GÜLÜMSER | Ondokuz Mayıs Üniversitesi |
| Prof.Dr. Mustafa ÖNDER | Selçuk Üniversitesi |
| Prof. Dr. Cengiz TOKER | Akdeniz Üniversitesi |

**Bitki Biyoteknolojisi**

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. Nazan DAĞÜSTÜ | Uludağ Üniversitesi |
| Prof. Dr. Kamil HALİLOĞLU | Atatürk Üniversitesi |
| Prof. Dr. Orhan KURT | Ondokuz Mayıs Üniversitesi |
| Prof. Dr. Sebahattin ÖZCAN | Ankara Üniversitesi |
| Prof. Dr. Bülent SAMANCI | Akdeniz Üniversitesi |
| Prof. Dr. Muzaffer TOSUN | Ege Üniversitesi |
| Prof. Dr. Ahmet YILDIRIM | Karamanoğlu Mehmetbey Üni. |
| Prof. Dr. Zihin YILDIRIM | Ege Üniversitesi |

# İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ ..... ii
DÜZENLEME KURULU ..... iii
BİLİM KURULU ..... iv
İÇİNDEKİLER ..... vi
ÇAYIR MERA VE YEM BİTKİLERİ ..... 1
Tek Yıllık Bitkilerle Oluşturulan Yapay Mera Tesislerinde Uygulanan Otlatma Sistemlerinin Meranın Verim Özellikleri Üzerine Etkileri ..... 3
Kıraç ve Taban Meralar ile Çayırların Botanik Kompozisyon Ot Verimi ve Kalitelerinin Karşılaştırılması ..... 8
Dumlu Yöresinde (Erzurum) Farklı Elektriksel İletkenliğe Sahip Tuzlu-Alkali Topraklı Taban Merada Bitki Örtüsünün Bazı Özelliklerinin Değişimi ..... 12
Konya Şartlarında Bazı Kimyasal Gübrelerin Mera Karışımının Yem Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri ..... 16
Elazığ İli Karakoçan İlçesi Bahçecik Köyü Merasının Botanik Kompozisyonu Üzerine Bir Araştırma ..... 21
Yozgat İlinin Bazı Meralarında Bitki ile Kaplı Alan ve Botanik Kompozisyonun Belirlenmesi ..... 25
Trabzon İli Yayla Vejetasyonlarının Bazı Özellikleri ..... 29
Diyarbakır İli Bismil İlçesi Taban Meralarının Botanik Kompozisyonlarının Belirlenmesi ..... 33
Afyonkarahisar Meraları için Gübre Gereksinimlerinin Belirlenmesi ..... 39
Uşak İlinde Mera Hayvancılığı Uygulamaları ..... 45
NDVI Verilerinin Bilecik Meralarının Planlamasında Kullanılması ..... 49
Çalı Meralarında Gençleştirme İşleminin Bitki Gelişimine Etkisi ..... 55
Çanakkale İlinde Uygulanan Mera Islahı ve Yönetimi Projelerinin Değerlendirilmesi ..... 59
Biga (Çanakkale) İlçesi Gerlengeç Köyü Mera Islahı ve Yönetimi Çalışması ..... 63
Kırklareli İli Pehlivanköy İlçesi ve Tekirdağ İli Merkez İlçesine Bağlı Köylerde Hayvancılık Yapan Üreticilerin Meralarını Tanıma ve Kullanma Alışkanlıklarına Yönelik Bir Çalışma ..... 68
Farklı Çayır Mera Bitkilerinin Gelişme Aşamalarında Rizosfer Özellikleri ..... 73
Otlatmadan Korunan Doğal Bir Merada Bulunan Zehirli - Zararlı Bitkiler ve Hayvanlar Üzerindeki Etkileri ..... 76
Doğu Marmara Bölgesinin Tarımsal Yapısı, Hayvan Varlığı, Hayvansal Üretimi, Mera ve Yem Bitkilerinin Durumu ..... 80
Konya Bölgesi Çayır Mera Yem Bitkileri Araştırmaları ..... 84
Doğu Akdeniz Bölgesinde Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Sosyo-Ekonomik Özellikleri ve Süt Sığırcılığı Faaliyetinde Yem Kullanım Durumu ..... 91
Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Yer Alan Bazı Baklagil Yem Bitkilerinin Kalite Değerleri ..... 95
Türkiye'de Yem Bitkisi Tohumculuğu ..... 100
Kahramanmaraş Şartlarında Farklı Ekim Sıklıklarının Yoncada (*Medicago sativa* L.) Ot ve Tohum Verimi Üzerine Etkileri ..... 103
Tokat-Kazova Ekolojik Koşullarında Farklı Anaerobik Ürün Dozlarının Yoncanın (*Medicago sativa* L.) Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi ..... 107
Yonca (*Medicago sativa* L.) Populasyonlarında Karyotip Parametrelerin İncelenmesi ..... 112
Doğu ve Güney Doğu Anadolu Bölgelerinin Doğal Çayır-Mera ve Vejetasyonlarında Tespit Edilen *Medicago* Taksonları ..... 116
Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi Doğal Çayır-Mera ve Vejetasyonlarında Bulunan *Trifolium* Taksonları ..... 120
Kırşehir Koşullarında Farklı Sıra Arası Uygulamalarının Bazı Fiğ Çeşitlerinin Tohum Verimine Etkisinin Belirlenmesi ..... 126

Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.)'de Farklı Aşılama Yöntemleri ile Bakteri (*Rhizobium pisi*) Aşılamasının Verim ve Azot Fiksasyonu Üzerine Etkisi ..... 130
Orta Anadolu Koşullarında Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) Bitkisinin Farklı Biçim Zamanlarına Göre Biyolojik Verimi ..... 134
Trakya Bölgesi Doğal Florasında Fiğ (*Vicia* sp.) Türlerinin Belirlenmesi, Toplanması, Karakterizasyonu ve Değerlendirilmesi ..... 139
Kızıltepe Ekolojik Koşullarında Bazı Ümitvar Burçak (Vicia ervilia (L.) Willd.) Hatlarının Tohum Verim Performanslarının Belirlenmesi ve GGE Biplot Analiz Yöntemi ile Değerlendirilmesi ..... 143
Türkiye'nin Farklı Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı İskenderiye Üçgülü (*Trifolium alexandrinum* L.) Genotiplerinin Verim ve Kalite Değerlerinin Saptanması ..... 147
Sıra Arası Uygulamalarının Bazı Mürdümük Hatlarının Tohum Verimine Etkisinin Belirlenmesi ..... 151
Bazı Mürdümük Hat ve Popülasyonlarının Konya Ekolojik Koşullarına Adaptasyon Durumlarının Belirlenmesi ..... 158
Erzurum Ekolojinde Bazı Yem Bezelyesi Genotiplerinin Kışa Toleransı ile Bazı Agronomik Özelliklerinin Belirlenmesi ..... 163
Erzurum Ekolojik Koşullarında Bazı Yem Bezelyesi Islah Hatlarının Denenmesi ..... 168
Bafra Ovası Koşullarında Bazı Yem Bezelyesi (*Pisum arvense* L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurları Arasındaki İlişkilerin Path Analizi ile Belirlenmesi ..... 172
Bursa Koşullarında Yetiştirilen Birinci ve İkinci Ürüne Uygun Yemlik Soya Hatlarının Ot Verimine İlişkin Bazı Özellikleri ..... 176
Gümüşhane Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Soya (*Glycine max* L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkilerinin Belirlenmesi ..... 180
Farklı Oranlarda Arpa Kırması ve Saman İlavesinin Soyada Silaj Kalitesi ve Besin Değerine Etkileri ..... 184
Yemlik Karpuz (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum.&Nakai var. *citroides* (Balley) Mansf.)'un Söke/Aydın Ekolojik Koşullarındaki Performansı Üzerine Bir Araştırma ..... 188
Farklı Dönemlerde Hasat Edilen Adi Fiğ, Macar Fiği ve Yem Bezelyesinde Ot Verimi ve Kalitesinin Değişimi ..... 192
Tokat-Kazova Ekolojik Koşullarında Farklı Anaerobik Ürün Dozlarının Macar Fiği+Arpa Karışımının Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi ..... 196
Arpa ve Mürdümüğün Saf ve Birlikte Yetiştirilme Olanakları Üzerine Bitki Sıklığı ve Farklı Karışım Oranlarının Etkisi ..... 201
Farklı Yembitkisi Karışımlarının Verim ve Verim Potansiyellerinin Belirlenmesi ..... 205
Farklı Hasat Dönemlerinin Bazı Kışlık Tahıllarda Hasıl Verimi ve Kalitesine Etkisi ..... 209
Türkiye'nin Farklı Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Domuz Ayrığı (*Dactylis glomerata* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Değerlerinin Saptanması ..... 214
Bazı Tetraploid Domuz Ayrığı (*Dactylis glomerata* L.) Klonlarının Ot Verimi Performanslarının Değerlendirilmesi ..... 218
Çok Yıllık Çim (*Lolium perenne* L.) Genotiplerinin Çoklu Melez Parsellerinde Bazı Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi ..... 222
Çukurova Koşullarında Bazı Sıcak Mevsim Yem Bitkilerinin Performanslarının Belirlenmesi ..... 226
Çukurova Koşullarında Bazı Sıcak Mevsim Baklagil Yem Bitkilerinin Tohum Verimi ve Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma ..... 231
Mersin Sulu Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Sorgum x Sudan Otu (*Sorghum bicolor* (L.) Moench x *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf) Melezinde Farklı Azot Dozu Uygulamalarının Verim ve Bazı Özelliklere Etkisi ..... 235
Sudan Otu ve Sorgum x Sudan Otu Melezlerinde Farklı Azot Dozlarının Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri ..... 240

Yozgat Şartlarında Ana ve İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Sorgum, Sudan Otu ve Sorgum Sudan Otu Melez Çeşitlerinin Belirlenmesi ..... 246
Antalya Sahil Koşullarında Bazı Sorgum Çeşitlerinin Agronomik Özelliklerinin Belirlenmesi ..... 250
Bursa Koşullarında Yetiştirilen Şeker Darısı x Sudan Otu (*Sorghum bicolor* var. *saccharatum* (L.) Mohlenbr x *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf.) Melez Hatlarının Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi ..... 254
Tatlı Darı (*Sorgum bicolor* (L.) Moench var. *saccharatum*)'nın Söke/Aydın Ekolojik Koşullarındaki Performansı Üzerine Bir Araştırma ..... 259
Tokat-Kazova Ekolojik Koşullarında Farklı Anaerobik Ürün Dozlarının Silajlık Mısırın (*Zea mays* L.) Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi ..... 263
Kimi Baklagil ve Buğdaygil Yembitkilerinde Silajlık Kalite Özellikleri Üzerine Bir Araştırma ..... 268
Silajlık Olarak Kullanılabilecek Bazı Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Antalya Sahil Koşullarında Verim ve Bazı Agronomik Özelliklerinin Belirlenmesi ..... 271
Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin İkinci Ürün Koşullarındaki Verim ve Verim Öğeleri Arasındaki İlişkilerin Saptanması ..... 275
Iğdır'da Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Verimlerinin Belirlenmesi ..... 282
Iğdır'da Silajlık Mısır Tarımı ..... 286
Farklı Katkı Maddelerinin Şekerpancarı Yaprağı Silajında Silaj Kalitesi ve Besin Değerine Etkilerinin Belirlenmesi ..... 290
İkinci Ürün Koşullarında Bazı Silajlık Mısır Genotiplerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi ..... 294
Farklı Bitki Sıklığı ve Azot Dozlarının İkinci Ürün Silajlık Mısırın (*Zea mays* L.) Bazı Silaj Özellikleri Üzerine Etkileri ..... 301
Doğu Anadolu Meşesi (*Quercus brantii*) ve Mazı Meşesi (*Quercus infectoria*) Yapraklarının Silajlarına İlave Edilen Değişik Meyve Posalarının Silaj Kalitesi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi ..... 305
Bülbül Otu (*Sisymbrium loeselii* L.) Bitkisinin Silajlık Olarak Değerlendirilebilirliği ..... 310
Şanlıurfa'da Doğal Olarak Yetişen *Amaranthus* Türlerinin Yem Değerlilikleri ..... 314
Gümüşhane Ekolojik Koşullarında Farklı Sıra Aralıkları ve Tohum Miktarının Arı Otu (*Phacelia tanecetifolia* Bentham)'nda Verim ve Verim Özelliklerine Etkilerinin Belirlenmesi ..... 318
Kara Nohutta (*Cicer arietinum* L.) Ekim Zamanının Ot, Tane ve Kes Verimi ile Kalite Özelliklerine Etkisi ..... 322
Antik Çağlardan Günümüze Kinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) ..... 326
Yem Bitkilerinde Anti-Kalite Faktörleri ..... 330
Çayır Meralardan Toplanan ve İnsan Gıdası Olarak Kullanılan Bitkiler ..... 334
Ak Üçgül (*Trifolium repens* L.) Tohumlarında Çimlenme ve Çıkış Performansını Artırıcı Uygulamalar Üzerinde Araştırmalar ..... 338
Yonca (*Medicago sativa* L.)'da Farklı Tuz Konsantrasyonlarının Çimlenme Parametreleri Üzerine Olan Etkileri ..... 341
Yonca (*Medicago sativa* L.) ve Çayır Üçgülü (*Trifolium pratense* L.) Tohumlarının Tuz ve Kuraklık Stresine Verdikleri Tepkilerin Belirlenmesi ..... 346
Çim Alanlarda Yaygın Görülen Fungal Hastalıklar ..... 350
Effect of Arbuscular Mycorrhizal Fungus (*Glomus intraradices*) on Growth Indices of Alfalfa under Lead Toxicity ..... 354
ENDÜSTRİ BİTKİLERİ ..... 357
Ana Ürün Koşullarında Yetiştirilen Bazı Soya Çeşitlerinin Önemli Agronomik ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi ..... 359
Çanakkale Koşullarında Soya Çeşitlerinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi ..... 364

İleri Generasyon Soya Hatlarının Bursa Ekolojik Koşullarında Bazı Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi .....368
Soya (*Glycine max* L.) Çeşitlerinin Bazı Morfolojik Özellikleri Üzerine Çinko Dozlarının Etkisi.....372
Şanlıurfa Koşullarında Ana Ürün Soya Tarımında Farklı Azot Dozları ve Bakteri Suşlarının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi.....376
Türkiye'de Soya Üretiminin Mevcut Durumu ve Trend Analizi Yöntemiyle Geleceğe Yönelik Beklentiler.....380
Askorbik Asidin Eskitilmiş Soya Tohumlarında Çimlenme Özellikleri Üzerine Olan Etkisi .....384
Eski Soya Tohumu Üzerine Ekimden Önce Uygulanan Hardningin Çimlenme İndekslerine Olan Etkisi387
Hidrotermal Uygulamasının Eskitilmiş Soya Tohumlarında Çimlenme İndekslerine Olan Etkisinin Belirlenmesi .....390
Eskitilmiş Soya Tohumlarının Çimlenme Özellikleri Üzerine Marmarinin Etkisi .....393
Eskimiş Soya Tohumlarına Salsilik Asit Primingin Çimlenme İndeksleri Gelişimine Etkisinin Belirlenmesi .....397
Çukurova Koşullarında Farklı Pamuk (*Gosspium hirsutum* L.) Hat/Çeşitlerinde Verim, Verim Komponentleri ve Teknolojik Özelliklerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma .....400
Çukurova Koşullarında $F_6$ Döl Kuşağındaki Farklı Melez Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Hatlarının Verim ve Bazı Lif Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi.....404
Ege Bölgesi Koşullarında Farklı Pamuk Çeşit ve Hatlarının Performanslarının Belirlenmesi .....408
Harran Ovası Koşullarında Bazı Ümitvar Pamuk (*Gossypium hirsutum* L.) Hatlarının Verim ve Lif Kalite Özelliklerinin Saptanması.....412
Farklı Pamuk Genotiplerinin Verim ve Çenet Özellikleri Yönünden Değerlendirilmesi .....416
Doğu Akdeniz Bölgesi Koşullarında Çift Tohum Yöntemi ile Geliştirilen İleri Kademe Pamuk Hatlarının Verim ve Lif Teknolojik Özellikleri Yönünden İncelenmesi .....420
Yarı Kurak İklim Koşullarında Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Nep Sayısı ile Bazı Tohum ve Lif Özelliklerinin Saptanması .....424
Pamukta Su Stresi Koşullarında Yaprak Oransal Nem İçeriği ile Verim Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi .....428
Pamukta Kontrollü Koşullarda Bitki Gelişiminin İzlenmesi.....432
Farklı Gama Işını (Cobalt 60) Dozlarının Nazilli 663 Pamuk (*G. hirsitum* L.) Çeşidi M2 Popülasyonunda Verim ve Lif Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi .....436
Bazı Pamuk Çeşitlerinde (*Gossypium hirsutum* L.) Muhafaza Islahı Çalışmaları .....439
Mısır ve Pamuk Bitkisinde Tarla Koşullarında Transpirasyona Dayalı Genotipik Farklılıkların Belirlenmesinde Mikrolizimetre Kullanımı .....443
Farklı Sıcaklık Seviyelerinin Pamuk Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması .....448
Pamukta (*Gossypium hirsutum* L.) Uygulanan Farklı Priming İşlemleri ve Değişik Tuz Konsantrasyonlarının Çimlenme ve Erken Fide Gelişimine Etkisi.....453
Bazı Yağlık Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Genotiplerinin Çukurova Sulu Koşullarında Bazı Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Araştırılması .....457
Ülkemizde Farklı Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Imidazolineone (IMI) Grubu Herbisitlere Dayanıklı Ayçiçeği Çeşitlerinin Tarımsal ve Teknolojik Özellikleri Yönünden İrdelenmesi .....462
Ekim Zamanlarına Göre Uygulanan Değişik Azotlu Gübre Formlarının Yağlık Ayçiçeğinin Verim ve Tarımsal Özellikleri Üzerine Etkisi.....466
Kahramanmaraş Kuru Koşullarında Farklı Ekim Düzenlemeleri ve Azot Uygulamalarının Yağlık Ayçiçeğinde Bazı Fizyolojik Özelliklere Etkisi.....471
Doğu Akdeniz Bölgesinde Farklı Çevre Koşullarının Yağlık Ayçiçeğinde (*Helianthus annuus* L.) Oleik Asit Değerlerine Etkisinin Araştırılması .....475

Bazı Yabani Ayçiçeği Genotiplerinin (*Helianthus* spp.) Farklı Polen Canlılık Değerlerinin Belirlenmesi ..... 479
Bazı Yerel Patates (*Solanum tuberosum* L.) Çeşitlerinin Tarımsal Özelliklerinin Araştırılması ..... 483
Azotlu Gübre Formlarının Farklı Olgunlaşma Sürelerine Sahip Patates (*Solanum tuberosum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi ..... 487
Azotlu ve Fosforlu Gübre Dozları Uygulanan Tohumluk Patates Yumrularının (28-35 mm) Depo Performansları ..... 491
Ordu Ekolojik Koşullarında Bazı Patates Çeşitlerinin Verim Durumunun Belirlenmesi ..... 495
Orta Anadolu Bölgesinde Patates Tarımı ve Sorunları ..... 499
Bazı Patates Çeşitlerinin Cips Özelliklerinin ve Özellikler Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi ..... 503
Bazı Kışlık Kolza Çeşitlerinin Verim, Verim Öğeleri ve Yağ Oranlarının Belirlenmesi ..... 507
Konya Koşullarında Bazı Kışlık Kolza Çeşitlerinde Tohum Verimi ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi ..... 511
Bazı Kolza (*Brassica napus* L.) Çeşitlerinin Çimlenme Döneminde Kadmiyum Stresine Karşı Tepkilerinin Belirlenmesi ..... 515
Türkiye'nin Farklı Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Değerlerinin Belirlenmesi ..... 519
Kışlık Ekilen Farklı Aspir (*Carthamus tinctorius*) Çeşitlerinin Eskişehir Ekolojik Koşullarındaki Performanslarının Belirlenmesi ..... 523
Van Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim Zamanı Uygulamalarının Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Öğelerine Etkisi ..... 527
İleri Kademe Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Hatlarının Yağ Oranı ve Yağ Verimi Bakımından Değerlendirilmesi ..... 531
Türkiye'de Yağlı Tohum Üretimi ve Yağ Açığının Giderilmesinde Aspir Bitkisinin Önemi ..... 534
Farklı Sıra Aralığının Yerfıstığında (*Arachis hypogea* L.) Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi ..... 538
Seleksiyon Yöntemiyle Çerezlik "BATEM-5025" Yerfıstığı Çeşidinin Geliştirilmesi ..... 542
İntrodüksiyon Yöntemiyle Çerezlik "BATEM-CİHANGİR" Yerfıstığı Çeşidinin Geliştirilmesi ..... 546
Influence of Irrigation Intervals on Yield and Yield Components of Sesame (S*esamum indicum*) ..... 550
Growth Analysis of Sesame (*Sesamum indicum* L.*)* as Influenced by Irrigation Regimes ..... 554
Türkiye'nin Farklı Bölgelerinden Sağlanan Susam (*Sesamum indicum* L.) Populasyonlarının Agro-Morfolojik Özellikler Bakımından Karşılaştırılması ..... 559
GAP Bölgesi'nde Susam Üretim Maliyetinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma ..... 564
Konya Koşullarında Bazı Şeker Pancarı (*Beta vulgaris* L.) Genotiplerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi ..... 567
Şanlıurfa Koşullarında Bazı Şekerpancarı Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi ..... 571
Organo-Mineral Gübre Uygulamalarının Şeker Pancarı (*Beta vulgaris saccharifera*)'nda Verim ve Polar Şeker Oranı Üzerine Etkileri ..... 575
Şeker Pancarında Kök Gövde İriliği ile Tesellüm Süresinin Ağırlık Kaybı ve Polar Şeker Oranı Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi ..... 579
Bazı Tütün Çeşitlerinin (*Nicotinana tabacum* L.) Denizli Koşullarında Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi ..... 583
Oriental Tütün (*Nicotiana tabacum* L.) Tiplerinde Melezleme ve $F_1$ Tohum Elde Edilmesi ..... 587
Farklı Dozlardaki Organik Gübrenin Ketencik (*Camelina sativa* L.) Verim Bileşenlerine Etkisi ..... 591
Bitki Sıklığının Ketencik (*Camelina sativa* L.) Verim Bileşenlerine Etkisi ..... 595
Ketengillerin (*Linaceae*) Türkiye'deki Biyoçeşitliliği ve Potansiyel Önemi ..... 599
Deniz Börülcesi (*Salicornia europaea*)'nin Köklendirilmesi Üzerine NAA Etkisinin Belirlenmesi ..... 603
Dünyada Yağlı Tohum Üretimindeki Gelişmeler ve Geleceğe Yönelik Beklentiler ..... 607
Biyodizel Üretimi ve Bitkisel Yağların Biyodizel Üretimindeki Yeri ..... 612

Çukurova Koşullarında Yetiştirilen Kerkede (*Hibiscus sabdariffa* L.) Çanak Yapraklarının Kalite Özellikleri....616
Osmoprimingin Eskitilmiş Tohumlarda Çimlenme Gelişimine Olan Etkisi....619
Aydın İli I. ve II. Ürün Mısır Üretim Alanlarında Feromon Tuzağı Kullanılarak *Sesamia nonagrioides* (Lep.: Noctuidae) ve *Ostrinia nubilalis* Hbn., (Lep.: Crambidae)'nin Populasyon Değişimlerinin Belirlenmesi....622
Farklı Keten (*Linum usitatissimum* L.) Genotiplerinin Farklı Çevre Şartlarında Bazı Tarımsal Özelliklerinin İncelenmesi....626
Samsun Ekolojik Koşullarında Geliştirilen Bazı Keten (*Linum usitatissimum* L.) Hatlarının Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi....631
TIBBİ VE AROMATİK BİTKİLER....635
Aktarlarda Satılan Bazı Tıbbi Bitkilerin Uçucu Yağ Oranları....637
Antalya Aktarlarında Bulunan Tıbbi Bitkiler, Kullanım Alanları ve Ticari Potansiyelleri....641
Karaman ve Ermenek İlçesindeki Aktarlarda Satılan Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Kullanımı....645
İran'da Yetişen Bazı Toksik Madde İçeren Tıbbi Bitkilerin Tanımı....651
Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Koleksiyon Bahçesi....657
Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Antikanser Tedavi Olarak Kullanımı....661
Antidepresan Etkili Bitkiler....666
Tedavide Kullanılan Bazı Tıbbi Bitkilerin Yan Etkileri....669
Sarı Kantaron (*Hypericum perforatum* L.) Bitkisinin Farmakolojik Özellikleri ve Tedavideki Yeri....674
Farklı Haşhaş (Papaver somniferum L.) Hatlarının Verim, Verim Unsurları ve Morfin Verimlerinin Belirlenmesi....678
Beyaz Tohumlu Haşhaş (Papaver somniferum L.) Hatlarının Verim, Verim Unsurları ve Morfin Verimlerinin Belirlenmesi....682
Uşak İlinin Türkiye Haşhaş Tarımındaki Yeri ve İlde Haşhaş Yetiştiriciliğinde Karşılaşılan Sorunlar....686
Investigation on Some Agronomic Characteristics and Essential Oil Content of Lemon Balm (Melissa officinalis L.), in Sulduz Conditions, West Azerbayjan, Iran....690
Orta ve Doğu Karadeniz Florasında Bulunan Bazı Nane (*Mentha* sp.) Türlerinin Bazı Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi....694
Evaluation of Some Agronomic Properties and Essential Oil Content of Istanbul Oregano (*Origanum vulgare* subsp. *hirtum* (Link) Ietswaart) in Sulduz Conditions....701
Karaisalı Koşullarında İstanbul Kekiği (*Origanum vulgare* var. *hirtum*) Yetiştiriciliği....705
Investigation on Some Agronomic and Quality Properties of Marjoram (*Origanum majorana* L.), Turkish Origin in Ankara Conditions....710
Adaçayı (*Salvia limbata* C.A. Mey) Türünün Uçucu Yağ Bileşenlerinin Belirlenmesi....715
Tüylü Dağ Çayı (*Stachys lavandulifolia* Vahl) Türünün Uçucu Yağ Kompozisyonu....718
Ekinezya (*Echinacea purpurea* L.)'nın Yozgat Ekolojik Koşullarında Adaptasyonu ve Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerine Azotlu Gübrelemenin Etkisinin Belirlenmesi....721
Hasat Zamanlarının Tarhun (*Artemisia dracunculus*) Bitkisinin Agronomik ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri....729
Safran Tarımı....733
Aydın Ekolojik Koşullarında Salep Orkidelerinden *Serapias vomeracea* (Burm.fill.) Brig. Türünün Dikim Zamanının Belirlenmesi....736
Screening the Physicochemical and Phytotherapic Characteristics of Milk Thistle (*Silybum marianum* L. Gaert) Seed Oil: A Brief Review....740
Farklı Ekim Zamanlarının Kişniş (*Coriandrium sativum* L.) Çeşitlerinin Verim, Verim Unsurları ve Uçucu Yağ Oranına Etkisi....746

Isparta Doğal Florasında Yayılış Gösteren Kökboya (*Rubia tinctorium* L.) Bitkisinin Tohumlarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri ..... 750
Boya Bitkilerimiz ve İçerikleri ..... 754
Farklı Korm Kesme Yöntemleri ve Dikim Derinliğinin *Crocus kotschyanus* subsp. *kotschyanus* Türünün Bazı Özellikleri Üzerine Etkisi ..... 758
*Alkanna orientalis* var. *orientalis* Tohumlarının Canlılık ve Çimlenme Potansiyeli ..... 762
Rize Koşullarında Yetiştirilebilecek Yeni Bir Tıbbi Bitki: *Cardiospermum halicacabum* L. ..... 766
Evaluation of Some Agronomic and Quality Properties of *Cyclotrichium origanifolium* (Labill.) Manden & Scheng (Dağnanesi) in Ankara Conditions ..... 772
Farklı Sulama ve Gübrelemenin *Dracocephalum moldavica* L. Verim ve Kalitesi Üzerine Etkisi ..... 776
Farklı Orijinli Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) Populasyonlarında Bazı Önemli Morfolojik, Fenolojik ve Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi ..... 779
Bazı Bitki Uçucu Yağları ve Anabileşenlerinin Mantar Scatopsid Sinekleri (Diptera: Scatopsidae) Üzerine Fümigant Etkilerinin Araştırılması ..... 784
The Vascular Plants Floristic of Urmia Lake Basin (Iran) ..... 788
Sarı Kantaron (*Hypericum perforatum* L.) Üretiminde Karşılaşılan Zorluklar ve Yeni Üretim Stratejileri ..... 791
YAZAR DİZİNİ ..... 795

# Rize Koşullarında Yetiştirilebilecek Yeni Bir Tıbbi Bitki: *Cardiospermum halicacabum* L.

Yusuf Şavşatlı[1*], Muhammed İkbal Çatal[1]

[1]*Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fak., Tarla Bitkileri Bölümü, Pazar-Rize*
[*]*Sorumlu Yazar İletişim: yusuf.savsatli@erdogan.edu.tr*

**Özet:** *Cardiospermum halicacabum* L. balon otu veya balon asması olarak da bilinen *Sapindaceae* familyasına ait tek yıllık tırmanıcı bir bitkidir. *Cardiospermum,* kalp anlamına gelen "*cardio"* ve tohum anlamına gelen "*sperma"* kelimelerinden oluşmakta; tohum üzerinde bulunan beyaz kalp şeklini ifade etmektedir. *Halicacabum* ise balon gibi şişmiş meyvelere sahip olan bitki anlamına gelen *halicacabus* kelimesinden türetilmiştir. Asya, Afrika ve özellikle Hindistan'ın tropikal ve subtropikal bölgelerinde yol kenarları ve nehirler boyunca yaygın bir şekilde dağılım gösteren bu bitkinin farklı kısımları doğal ilaç yapımında kullanılmaktadır. Bu çalışmada, Rize İli için yeni bir bitki olması nedeniyle Pazar İlçesi koşullarında adaptasyon çalışmaları yürütülmüş; bitkinin tıbbi etkileri ve kullanımı üzerine yapılan araştırmalar bir araya getirilmiştir. 2014 yılında yetiştirilen *Cardiospermum halicacabum* L. bitkisi üzerine yapılan çalışmada tohum verimi, 85-136 kg/da; bin tohum ağırlığı, 58-63 g; tohum çapı, 4,7-4,9 mm; toplam yağ oranı, %28,1-30,0 ve tohumda kabuk oranı %46-47 arasında değişmiştir. Yürütülen çalışmada bitkinin tohum verimi düşük, toplam yağ oranı ise nispeten yüksek çıkmıştır. Üretim tekniklerinin geliştirilmesi ile bitkinin biyolojik veriminde yüksek bir potansiyele ulaşılabilir.

Anahtar Kelimeler: *Cardiospermum halicacabum,* tohum, verim, tedavi

# A New Medicinal Plant For Rize Conditions: *Cardiospermum halicacabum* L.

**Abstract:** *Cardiospermum halicacabum* L., called also balloon vine, is an annual climber plant belonging to family *Sapindaceae*. *Cardiospermum* is the combination of the Latin words *cardio,* meaning heart, and *sperma,* meaning seed and refers to the white heart-shaped pattern on the seed. *Halicacabum* is derived from the Latin word *halicacabus,* a plant with inflated fruits. The plant commonly distributed in tropical, subtropical Asia, Africa and especially in India, as a weed along roadside and rivers. Different parts of this plant are used as a natural medicine. In this study, adaptation experiment was carried out in Rize/Pazar ecological conditions due to a new plant for Rize. The researches on the medical effects of the plant and its use were combined. The study on plants of *C. halicacabum* L. grown in 2014 showed that the seed yield, 1000 seed weight, seed diameter, total fat ratio, shell ratio in seed varied between 85-136 kg/da, 58-63 gr, 4.7-4.9 mm, 28.1-30.0% and 46-47% respectively. It was determined that seed yield was low but total fat ratio was high relatively. It is possible to accessible a high potential in biological productivity through the development of production techniques.

Keywords: *Cardiospermum halicacabum,* seed, yield, treatment

## Giriş

Dünyada farklı amaçlarla kullanım alanı bulan yaklaşık 20.000 bitkiden, 4.000 tanesinin yaygın şekilde drog olarak değerlendirildiği ve Türkiye'de ise tıbbi olarak kullanılan bitki sayısının 500 civarında olduğu bildirilmektedir (Anonim, 2012). Tropikal ve subtropikal iklim bölgelerinde bazı hastalıkların tedavisinde kullanılan, Türkiye'de henüz yeni yeni tanınmaya başlayan *C. halicacabum* L., bazı ülkelerde yabancı ot olarak tanımlanırken bazı ülkelerde de özellikle yerliler tarafından tıbbi bitki olarak kullanım alanı bulmaktadır. *C. halicacabum* L. *Sapindaceae* (sabun ağacıgiller) familyasının bir üyesidir. Çoğunlukla ağaç, çalı ve sülük gövdeli sarmaşıkları içeren *Sapindaceae* familyası 140 cins ve 1.500 türden oluşmaktadır. (Anonim, 2015). Bu famiya içinde yer alan *Cardiospermum* L. cinsi, 16 bitki türünü kapsamaktadır (Urdampilleta ve ark., 2013). Bunlar içinde *Cardiyospermum* cinsine ait bazı türler gerek ağrı kesici ve ateş düşürücü olarak gerekse eklemlerde görülen iltihaplara karşı kullanılan önemli biyolojik etkilere sahiptir (Sheeba and Asha, 2009). *C. halicacabum* L., bu türlerden bir tanesidir.

Asya, Afrika ve özellikle Hindistan'ın tropikal ve subtropikal bölgelerinde yol kenarları ve nehirler boyunca yaygın bir şekilde dağılım gösteren tek yıllık tırmanıcı bir bitki olan *C. halicacabum* L., (Pieroni ve ark., 2002), birçok ülkede zararlı ot olarak tanımlanmasına rağmen Afrika, Amerika, Bangladeş, Hindistan ve Pakistan gibi ülkelerde doğal yetişmekte (Shareef ve ark., 2012) ve iklimi uygun yerlerde özellikle yerliler tarafından yaygın olarak kullanılan bir tıbbi sarmaşık olarak

nitelendirilmektedir (Sarvanandar ve Jayasuriya 2014). Balon otu, balon asması veya balon sarmaşığı olarak da bilinen *Cardiospermum,* kalp anlamına gelen "*cardio"* ve tohum anlamına gelen "*sperma"* kelimelerinden oluşmaktadır. Anlam olarak da tohum üzerinde bulunan beyaz kalp şeklini ifade etmektedir. Tür ismi olan *halicacabum* terimi ise balon gibi şişmiş meyvelere sahip olan bitki anlamına gelen *halicacabus* kelimesinden türemiştir (Hatano ve ark., 1989).

Bu bitkinin farklı kısımları doğal ilaç yapımında kullanılmaktadır. Bitkinin kullanımı ve tıbbi etkileri üzerine yapılan en son araştırmalar bu çalışmada bir araya getirilmiştir. Ayrıca, Rize/Pazar İlçesi koşullarında adaptasyon çalışmaları kapsamında yürütülen araştırmada elde edilen bir yıllık sonuçlar bu makalede değerlendirilmiştir.

**Materyal ve Yöntem**

Araştırma; Rize/Pazar koşullarında Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Uygulama Alanı'nda 2014 yılı içerisinde yürütülmüştür. Araştırmada Fakülte envanterinde bulunan *C. halicacabum* L. (Balon otu) bitkisine ait tohumlar kullanılmıştır. Daha önce viollerde yetiştirilen fideler, 4-5 yapraklı dönemde 45x30 cm mesafelerinde araziye fidelenmiştir. Dikim işlemi, 22 Mayıs 2014 tarihinde her parselde 42 bitki olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Denemede incelenen morfolojik özellikler toplam 30 bitki üzerinden değerlendirilmiştir. Hasat; kapsüllerin kuruduğu ve tohumların olgunlaştığı dönemde yapılmıştır. Toplam ham yağın elde edilmesinde soxhlet cihazı kullanılmıştır. Kurutularak öğütülen tohumlardan alınan örnekler 4 saat süresince hekzan ile ekstrakte edilmiştir. Daha sonra evaporatörde düşük vakum altında çözücü uçurulmuş ve ardından 105 °C'de 15 dk etüvde bekletildikten sonra hesaplanan ham yağ miktarından hareketle kurumadde üzerinden ham yağ oranı tespit edilmiştir.

Ayrıca bitkinin kullanımı üzerine yürütülen son çalışmalara ağırlık verilerek sağlık açısından faydaları üzerinde durulmuştur.

**Araştırma Bulguları ve Tartışma**

Çalışmada incelenen özelliklere ait minimum ve maksimum değerler Çizelge-1'de verilmiştir. Araştırmada ele alınan özellikler bitki bazlı olarak incelenmiş ve tohum verimi hesaplanırken bu verilerden hareketle dekara verim hesaplanmıştır. Denemede tohum verimi 85-136 kg/da arasında değişim göstermiştir. Tohum verimine etki eden önemli faktörler arasında bitkide kapsül sayısı ve 1000 tane ağırlığı yer almaktadır. Hasat, bitkinin sürekli çiçek açıp yeni kapsüller meydana getirmesi nedeniyle tek bir seferde yapılamamıştır. Hasadın süreklilik göstermesi ve tırmanıcı özelliğinden dolayı ipe alma gerekliliği bitkinin tarımında karşılaşılabilecek zorluklar arasında yer almaktadır. Bitki pek çok ülkede yabancı ot olarak tanımlandığından mücadele gerektiren bir bitki olarak görülmekte ve bu nedenle yetiştirme tekniğine yönelik çalışmalara erişimde zorluk çekilmektedir.

Çizelge 1. Araştırmada incelenen özellikler bakımından bitkiler arasındaki değişim aralıkları

| İncelenen Özellik | Değişim Aralığı |
|---|---|
| Tohum Verimi (kg/da) | 85-136 |
| 1000 Tohum Ağırlığı (g) | 58-63 |
| Tohum Çapı (mm) | 4,7-4,9 |
| Nem Oranı (%) | 4,4-6,1 |
| Tohumda Toplam Yağ Oranı (%) | 28,1-30,0 |
| Tohumda Kabuk Oranı (%) | 46-47 |

Denemede 1000 tohum ağırlığı, 58-63 g; tohum çapı, 4,7-4,9 mm; tohumda kabuk oranı %46-47 ve tohumda toplam yağ oranı %28,1-30,0 arasında değişim göstermiştir. Araştırmada elde edilen yağ oranı, Shareef ve ark. (2012)'nın bildirdiği değer (%28,8) ile uyum göstermektedir.

**Bitkinin Kullanım Alanları:** Tüm dünyada mikrobiyal hastalıklar dahil insanlarda görülen çeşitli enfeksiyonların önlenmesinde ve tedavisinde son zamanlarda çevre ve canlı dostu bitki bazlı ürünler üzerinde durulmaktadır Bu konuda özellikle bitkilerin sap ve yapraklarından yararlanılmakta; kök ve tohumları da değerlendirme imkanı bulmaktadır. *C. halicacabum* L., hem toprak üstü kısımları hem de toprak altı kısımları değerlendirilen bitkiler arasında yer almakta ve bitkisel ilaç yapımında kullanılmaktadır (Raza ve ark., 2013). Bitkinin birçok deneysel hayvan modellerinde çeşitli

farmakolojik etkileri araştırılmaktadır. Şimdiye kadar yapılan araştırmalarda, bitki dekoksiyonunun merkezi sinir sisteminde sakinleştirici (sedatif) bir etki gösterdiği; önemli bir ağrı kesici ve iltihap giderici özelliğe sahip olduğu; içerdiği tanenler, flavonoidler, alkaloidler, saponinler, indirgen şekerler, steroller ve triterpenler nedeniyle ishale karşı etkili olduğu bildirilmektedir. In vitro çalışmalarda da spazm çözücü etkisi belirlenmiş olup; ortaya konulan bulgular, kökeni Hindistan'a dayanan, uzun yaşam bilim ve sanatı olarak adlandırılan Ayurvedik tıpta bitkinin kullanımını destekler niteliktedir (Babu ve ark., 2014). Hong Kong ve Kore'de tüm bitki idrar yolu enfeksiyonları, ödem, nefrit ve idrar azlığına (oligüri) karşı kullanılmakta (Panda, 2000) olup; bitkinin *Vernonia cinera* ve *Desmodium barbatum* bitkileri ile birlikte dekoksiyonu, Guyana'da böbrek problemleri için çok önerilmektedir. Bitki suyudan amenore, soğuk algınlığı, astım, boğmaca, gonore ve sinir sistemi problemlerinde yararlanılmaktadır (Nadkarni, 1976). Bitkinin genel olarak, kaşıntılara karşı kullanıldığı (Maneenoon ve ark., 2015); Hindistan'da, inek sütü karıştırılarak elde edilen bitki macununun bacak şişkinliklerinin tedavisinde başarılı olduğu (Jayakumar, 2015) ve romatizma, bel ağrısı, kulak ağrısı ve ateşin tedavisinde halk hekimliğinde kullanıldığı (Nadkarni, 1976; Jigna ve ark., 2005); bitkinin su ekstrakının suçiçeği tedavisinde değerlendirildiği (Uddin ve ark., 2015) ve Nilgiris'de kabileler tarafından boğaz enfeksiyonu ve baş ağrısı için kulanım alanı bulduğu (Patharaj ve ark., 2015) bildirilmektedir.

**Yaprakları:** *C. halicacabum* L. türüne ait bitkilerin alkol ve su ekstrakları saponinler, karbonhidratlar, flavonoidler, tanenler, steroller, sabit yağlar ve triterpenoidler içermektedir (Chandra Prakash ve Kuppast, 2014a). Bitkinin beta-sitosterol, dglucoside, oxalic acid bileşenleri içeren yaprakları, eklem ağrılarında, kepekte ve saç renginin koyulaştırılmasında kullanılmaktadır (Arulappan ve ark. 2015).

Araştırma sonuçlarına göre, *C. halicacabum* L. ve *Dodonea viscosa* ekstrakları kontrol ile karşılaştırıldığında, deneysel modellerde, kullanılan doza bağlı olarak yaralar üzerinde iyileştirici etkiye neden olduğu bildirilmekte ve bu olumlu katkının yaprakların ihtiva ettiği flavonoidler ve diğer fitokimyasal içeriklere bağlanmaktadır. Ancak, bu konuda klinik ortamlarda daha fazla değerlendirmeye ihtiyaç bulunduğu ifade edilmektedir (Chandra Prakash ve Kuppast, 2014b).

Yaprakları gastrointestinal sorunların çözümünde özellikle safra kesesi ile ilgili rahatsızlıkların tedavisinde faydalı olmaktadır. Bununla birlikte, yaprak dekoksiyonu ishal ve dizanteri hastalıklarının daha hafif atlatılmasında etkili olurken, hemoroidlerin tedavisinde de kullanılanabilmektedir (Jayabalan, 2006).

Yanıklarda, hint yağı (*Ricinus communis*) ile birlikte yapraklar macun haline getirilerek yanık yerleri üzerine uygulanmaktadır (Pragada, 2015). *C. halicacabum* L., bitkisinin yaprak ve yaprak ekstrakları eklem ağrısı ve eklem şişlikleri için ağızdan alınabildiği gibi (Uma ve Parthipan, 2015); yapraklarından hazırlanan macun, soğan ve hindistan cevizi yağı ile karıştırılıp aynı amaçla tüketilebilmektedir (Sathishpandiyan ve ark., 2014). Romatizma dışında sinirsel hastalıklarda da yapraklarından yararlanılmaktadır (Pragada, 2015).

Yapraklarının suyu diyabet tedavisinde kullanılmakta; yaprağın suyu içe çekildiğinde baş ağrısını gidermektedir (Jayakumar, 2015). Bununla birlikte, metanolik yaprak ekstraklarının eklem iltihaplanmalarına karşı farelerde etkili olduğu (Aiyalua ve ark., 2014); bitkinin metanolik sap ekstraktının, test edilen meme kanseri MCF-7 hücre hattına karşı önemli bir apoptotik aktivite gösterdiği (Jacob ve ark., 2015) ve yapraklarının yılan sokmalarının tedavisinde kullanıldığı bildirilmektedir (Bose ve ark., 2015). Bitki yapraklarından elde edilen ekstrakların bir diğer özelliği ise *Staphylococcus aureus, Bacillus subtilis* ve özellikle *Escherichia coli* gibi bakteriyel türlere karşı antimikrobiyal etkiye sahip olmasıdır (Deepan ve ark., 2012).

Fareler üzerinde yapılan bir araştırmada, *C. halicacabum* yapraklarının sulu ekstrakları erkek farelerde sperm hareketliliğini ve doza bağlı olarak sperm sayısı ile birlikte fertiliteyi de artırmıştır. Bu durumun serumdaki testosteron (erkeklik hormonu) seviyesini artırmasından kaynaklanabileceği bildirilmektedir. Sulu yaprak ekstraktı aynı zamanda aşılama ile yapay olarak döllenmiş dişi sayısının ve canlı fetüs sayısının artmasına neden olmuştur. Artan fertilite, flavonoidlerden dolayı antioksidan aktivite ve serum testosteron seviyesindeki artışa kanıt olabilir. Bu da saponin bileşenlerine bağlı olabilir. Buna karşılık, ekstrakların olumsuz yan etkiler gösteren önemli bir hepatoprotektif etkiye sahip olduğu da bilinmektedir (Peiris ve ark., 2015).

Benzen, hekzan, etil asetat, metanol ve kloroform gibi beş farklı çözücü kullanılarak elde edilen ham yaprak ekstralarının iki farklı sivri sinek türüne (*Culex quinquefasciatus* Say ve *Aedes aegypti* L.) (*Diptera: Culicidae*) karşı, larva öldürücü ve yumurta hücresi öldürücü olarak etkinliği incelenmiş ve yapılan uygulamadan başarılı sonuçlar alınmıştır. Laboratuvar koşullarında yürütülen çalışmada, 100-600 ppm arasında değişen konsantrasyonlarda ovisidal etkinlik belirlenmiş ve ham yaprak ekstraklarının bu iki sivri sinek türünün kontrolünde bir potansiyele sahip olduğu tespit edilmiştir (Govindarajan, 2011). Bir başka araştırmada da bu iki sivrisineğe ilaveten *Anopheles stephensi* sivrisinek türünde de ham yaprak ekstraklarının olumlu etkileri saptanmış; üzerinde test edilen insanlarda herhangi bir alerjik reaksiyona yol açmadığı ve ortaya çıkan kovucu (repellent) etkinin üç sivri sinek türünün de kontrolünde etkili olduğu belirlenmiştir (Govindarajan, ve Sivakumar, 2012).

**Kökleri ve Tohumları:** Geleneksel tıpta kullanılan *C. halicacabum* L. üzerine yapılan çalışmalarda ağırlıklı olarak toprak üstü bitki aksamı üzerinde yoğunlaşılmış elde edilen ekstrakların kimyasal kompozisyonu ve bunların tıbbi etkileri ön plana çıkmıştır. Kök ve tohum üzerine ise daha sınırlı sayıda araştırmalar yürütülmüştür. Menichini ve ark. (2014), nörolojik bozuklukların tedavisinde bitkinin sap ve yapraklarının yanı sıra tohumlarının da bir potansiyele sahip olduğunu bildirmektedir. Hindistan'da yaygın olarak yetişen bitkinin kökleri, yaprak ve tohumları bakterilere karşı, romatizmaya karşı ve düşük tansiyonda kullanılmaktadır (Joy ve ark., 1998).

Tohumlarında çok sayıda yağ asidi mevcuttur (Shareef ve ark., 2012). Tohumları, sarı renkte ayırt edici bir kokusu olan %28,8 sabit yağ içermektedir. Sabit yağ, ağırlıklı olarak erusik asit (%43) ve oleik asit (%30)'ten oluşmakta; bunları sırasıyla %12 ile eicosonic asit (arachidic asit), %4,6 ile oktanoik asit, %4.2 ile n-hexadecanoic asit (Palmitik asit) ve diğer yağ asitleri izlemektedir (Jayanthi ve ark., 2012a). Petroleum eter ekstraksiyonu ile tohumlarından elde edilen yağ, hayvan modeli üzerinde yürütülen çalışmalarda ülsere karşı önemli bir etkide bulunmuştur (Jayanthi ve ark., 2012b)

Bitkinin kökleri halk hekimliğinde farklı amaçlarla değerlendirilmektedir (Trivedi ve ark., 2015). Romatizma ve sinirsel hastalıklarda, hidroselin (su toplaması) erken döneminde hem kökler hemde yapraklar kullanılmaktadır (Pragada, 2015). Leucorrhoea tedavisinde köklerden elde edilen ekstraklardan 15 gün boyunca 5'er ml halinde günde bir kez alındığı (Pragada 2015) ve köklerinin kabakulak tedavisinde kullanıldığı bildirilmektedir (Uddin ve ark., 2015). Ayrıca, kökleri terletici ve idrar söktürücü özelliğe sahip olup (Jigna ve ark., 2005) böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılmaktadır. Kökleri aynı zamanda yatıştırıcı etkiye de sahiptir ve bu yatıştırıcı etkiden sorumlu bitki bileşeninin ismi ise bir siyonojenik glikozit olan kardiyospermin olarak kabul edilmiştir (Kumar ve ark., 2011).

## Sonuç

*C. halicacabum* L., sahip olduğu biyoaktif bileşenler nedeniyle tüm bitki kısımlarının değerlendirilmesine imkan veren bir bitki türüdür. Güçlü bir antioksidan kapasitesine sahip olması nedeniyle fonksiyonel gıda bileşeni olarak gıda endüstrisinde büyük bir potansiyele sahiptir (Annamalai ve ark. 2011). Tek yıllık verilere göre, önemli tıbbi etkileri olan bitkinin Rize/Pazar koşullarına adaptasyonunda ve sağlıklı ürün elde edilmesinde bir problem yaşanmadığı gözlenmiştir. İleri aşamada, üretim tekniklerinin geliştirilmesine yönelik çalışmalar yanında, kök, yaprak, sap ve tohumlarının ayrıntılı bir şekilde içerik analizlerinin yapılarak ihtiva ettiği önemli bileşenlerin tespit edilerek bölgede ne şekilde değerlendirileceği konusunda ayrıntılı araştırmaların yapılması uygun olacaktır.

## Kaynaklar

Aiyalua R, Subramaniamb I, Govindarajana A, Ramasamy A, 2014. Evaluation of Synergistic Effect of Methanol Leaf Extract of *Cardiospermum halicacabum* and *Vitex Negundo* on Inflammation and Arthritis. *Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants*, 20: 372-385.

Annamalai A, Ponmari G, Sathishkumar R, Lakshmi P.T.V, 2011. Effect of Drying Treatment on The Contents of Antioxidants ın Cardiospermum halicacabum Linn. International Journal of Pharma & Bio Sciences, Jan-Mar 2011, 2(1): B304.

Anonim, 2012. Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sektör Raporu. Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı, 30 sy.

Anonim, 2015. http://www.botany.hawaii.edu/faculty/carr/sapind.htm (Ulaşım Tarihi: 25.06.2015).

Arulappan MT, Britto SJ, Ruckmani K, Kumar RM, 2015. An Ethnobotanical Study of Medicinal Plants Used By Ethnic People in Gingee Hills, Villupuram District, Tamilnadu, India. American Journal of Ethnomedicine, 2(2): 84-102.

Babu G, Suthakaran R, Reddy CS, 2014. Phytochemical and pharmacological investıgatıons of *Cardiospermum halicacabum* and *Gymnema sylvestre.* World journal of pharmacy and pharmaceutical sciences. 3(11): 739-758.

Bose D, Roy JG, Mahapatra (Sarkar) SD, Datta T, Mahapatra SD. and Biswas H, 2015. Medicinal Plants Used By Tribal of Jalpaiguri District. West Bengal, India Journal of Medicinal Plants Studies 3(3): 15-21.

Chandra Prakash K, Kuppast IJ, 2014a. CNS activities of few species of sapindaceae. European Journal of Experimental Biology, 4(5): 101-104.

Chandra Prakash K, Kuppast IJ, 2014b. Evaluation of Sapindaceae Species for Their Wound Healing Potential. Pelagia Research Library, Der Pharmacia Sinica, 5(1): 53-56.

Deepan T, Alekhya V, Saravanakumar P, Dhanaraju MD, 2012. Phytochemical and Anti-Microbial Studies on The Leaves Extracts of *Cardiospermum halicacabum* Linn. Adv. Biol. Res., 6(1): 14-18.

Govindarajan M, 2011. Mosquito Larvicidal and Ovicidal Activity of *Cardiospermum halicacabum* Linn. (Family: Sapindaceae) Leaf Extract Against *Culex quinquefasciatus* (say.) and *Aedes aegypti* (Linn.) (Diptera: Culicidae). European Review for Medical and Pharmacological Sciences 2011; 15: 787-794.

Govindarajan M, Sivakumar R, 2012. Repellent Properties of *Cardiospermum halicacabum* Linn. (Family: Sapindaceae) Plant Leaf Extracts Against Three İmportant Vector Mosquitoes. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine, 2(8): 602–607.

Hatano T, Edamatsu R, Hiramatsu M, Mori A, Fujita Y, Yasuhara D, 1989 Effects of Tannins and Related Polyphenols on Superoxide Anion Radical and on DPPH Radical. Chem. Pharm. Bull. 37: 2016-2021.

Jacob B, Natarajan S, Pattiyappan S, Sivarman RK, Suresh SM, 2015. Study on Anticarcinogenic and Apotoptic Properties of Methanolic Stem Extract of *Cardiospremum halicacabum* in MCF 7 cell line. Journal of Scientific and Innovative Research 2015; 4(1): 43-48.

Jayabalan N, 2006. Plant Biotechnology. APH Publishing Corporation, India. p. 214.

Jayakumar K, 2015. Ethno Medicinal Value of Plants in Thanjavur District. Tamil Nadu, India. International Letters of Natural Sciences, 2: 33-42.

Jayanthi G, Sathishkumar T, Senthilkumar T, Jegadeesan M, 2012a. Essential Oil From The Seeds of *Cardiospermum halicacabum* L. var. microcarpum. Asian J. Pharm. Biol. Res., 2(3): 177-179.

Jayanthi G, Sathishkumar T, Senthilkumar T, Jegadeesan M, 2012b. Biochemical Studies on The Anti-Ulcerogenic Potential of *Cardiospermum halicacabum* L. Seeds. Int. J. Pharm. Sci. Res., 3(12): 5037-5043.

Jigna P, Darshana J, Sumitra C, 2005. Efficacy of Aqueous and Methanol Extracts of Some Medicinal Plants For Potential Antibacterial Activity. Turk. J. Biol., 29:203-210.

Joy PP, Thomas J, Mathew S, Skaria BP, 1998. Medicinal Plants. Kerala Agricultural University, Aromatic and Medicinal Plants Research Station, 211 p.

Kumar R, Murugananthan G, Nandakumar K, Talwar S, 2011. Isolation of Anxiolytic Principle From Ethanolic Root Extract of *Cardiospermum halicacabum.* Phytomedicine, 18:219-223.

Maneenoon K, Khuniad C, Teanuan Y, Saedan N, Promin S, Rukleng N, Kongpool W, Pinsook P, Wongwiwa W., 2015. Ethnomedicinal plants used by traditional healers in Phatthalung Province, Peninsular Thailand. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, 11:43

Menichini F, Losi L, Bonesi M, Pugliese A, Loizzo MR, Tundis R, 2014. Chemical Profiling and *İn Vitro* Biological Effects of*Cardiospermum halicacabum* L. (Sapindaceae) Aerial Parts and Seeds for Applications in Neurodegenerative Disorders. Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry, 29(5): 677-685.

Nadkarni K. M., 1976. *Indian Materia Medica*. Popular Book Depot, Bombay, 271.

Panda H., 2000. Medicinal Plants Cultivation and Their Uses, Asia Pacific Business Press, India. 512-513.

Patharaj J, Kannan K, Dr K, 2015. Medicinal Practices of Tribal Communities in Nilgiris. International Journal of Innovative Research & Studies, January-2015, (14): 1, 76-84

Peiris LDC, Dhanushka MAT, Jayathilake TAHDG, 2015. Evaluation of Aqueous Leaf Extract of *Cardiospermum halicacabum* (L.) on Fertility of Male Rats. BioMed Research International, 6 pages, http://dx.doi.org/10.1155/2015/175726

Pieroni A, Nebel S, Quave C, Münz H, Heinrich M, 2002. Ethnopharmacology of Liakra: traditional weedy vegetables of the Arbëreshë of the vulture area in southern Italy. J. Ethnopharmacol, 81:165-185.

Pragada PM, 2015. Agricultural Weeds As Medicinal Plants of Kadapa district, A.P., India. Asian Journal of Pharmaceutical Science & Technology, 5(3): 202-209.

Raza SA, Hussain S, Riaz H, Mahmood S, 2013. Review of Beneficial and Remedial Aspects of *Cardiospermum halicacabum* L. African Journal of Pharmacy and Pharmacology, 7(48): 3026-3033.

Shareef H, Rizwani GH, Mahmood S, Khursheed R, Zahid H, 2012. In vitro Antimicrobial and Phytochemical Analysis of *Cardiospermum halicacabum* L. Pak. J. Bot., 44(5): 1677-1680.

Sheeba MS, Asha VV, 2009. Cardiospermum Halicacabum Ethanol Extract İnhibits LPS induced COX-2, TNF-alpha and iNOS expression, which is mediated by NF-kappaB regulation, in RAW264.7 cells. J. Ethnopharmacol, 124(1): 39-44.

Sarvanandar V, Jayasuriya KMGG, 2014. Seed Dormancy and Germination of A Medicinal Vine, *Cardiospermum halicacabum.* Plant Science and Forestry. Proceedings of the Peradeniya Univ. International Research Sessions, Sri Lanka, Vol. 18, 4th & 5th July

Sathishpandiyan S, Prathap S, Vivek P, Chandran M, Bharathiraja B, Yuvaraj D, Smila KH, 2014. Ethnobotanical Study of Medicinal Plants Used by Local People in Ariyalur District, Tamilnadu, India. International Journal of ChemTech Research, 6(9): 4276-4284.

Trivedi P, Verma U, Singh R, Joshi PK, Rout OP, 2015. "Rasayana" Herbs Used In Ayurveda -A Review. World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, 4(5): 1829-1837.

Uddin MS, Chakma JJ, Alam KMM, Uddin SB, 2015. Ethno-Medico Studies on The Uses of Plant in The Chakma Community of Khagrachari district, Bangladesh. Journal of Medicinal Plants Studies, 3(1): 10-15.

Uma R, Parthipan B, 2015. Survey on Medico-Botanical Climbers in Pazhayaru river bank of Kanyakumari District, Tamilnadu. Journal of Medicinal Plants Studies, 3(1): 33-36.

Urdampilleta JD, Coulleri JP, Ferrucci MS, Forni-Martins ER, 2013. Karyotype Evolution and Phylogenetic Analyses in The Genus *Cardiospermum* L. (Paullinieae, Sapindaceae). Plant Biol (Stuttg). Sep;15(5): 868-81.