

KÜTAHYA VE ÇEVRESİNİN *OROBANCHE* TÜRLERİNİN SİSTEMATİĞİ,  
TAKSONOMİSİ, KOROLOJİSİ VE EKOLOJİSİ

Yasin BAŞTATLI

Yüksek Lisans Tezi

Biyoloji Anabilim Dalı

Mayıs - 2009

KÜTAHYA VE ÇEVRESİNİN *OROBANCHE* TÜRLERİNİN SİSTEMATİĞİ,  
TAKSONOMİSİ, KOROLOJİSİ VE EKOLOJİSİ

Yasin BAŞTATLI

Dumlupınar Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca  
Biyoloji Anabilim Dalında  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Olarak Hazırlanmıştır

Danışman: Prof. Dr. Hüseyin MISIRDALI

Mayıs - 2009

**KABUL ve ONAY SAYFASI**

Yasin BAŞTATLI' nın YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı “KÜTAHYA VE ÇEVRESİNİN *OROBANCHE* TÜRLERİNİN SİSTEMATIĞI, TAKSONOMİSİ, KOROLOJİSİ VE EKOLOJİSİ ” başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

..../..../ 2009

(Sınav tarihi)

Üye : Prof.Dr. Hüseyin MISIRDALI

Üye : Doç.Dr. Atilla OCAK

Üye : Yrd. Doç.Dr. Süleyman TOPAL

Fen Bilimleri Enstitüsün Yönetim Kurulu'nun ..../..../..... gün ve ..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof.Dr. Atalay KÜÇÜKBURSA  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

**KÜTAHYA VE ÇEVRESİNİN *OROBANCHE* TÜRLERİNİN SİSTEMATİĞİ,  
TAKSONOMİSİ, KOROLOJİSİ VE EKOLOJİSİ**

Yasin BAŞTATLI

Biyoloji Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, 2009

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Hüseyin MISIRDALI

**ÖZET**

Bu çalışma Kütahya ve çevresindeki *Orobanche* L. türlerini tespit etmek amacıyla 2006-2008 yılları arasında Dumlupınar Üniversitesi Biyoloji Bölümü Herbaryumunda (DUP) bulunan ve çalışma bölgesinden toplanan örnekler üzerinde yapılmıştır. Yapılan bu araştırmada *Orobanche* L. cinsinin türleri belirlenmiş ve bu türlerin genel özellikleri ile yayılışı hakkında bilgiler verilmiştir.

Araştırma sonucunda Kütahya ve çevresinde 10 farklı *Orobanche* L. türü tespit edilmiştir. Bunlar; *O. ramosa* L, *O. aegyptiaca* Pers., *O. schultzei* Mutel, *O. cernua* Loefl., *O. crenata* Forsskal, *O. alba* Stephan, *O. minor* Sm., *O. caryophyllacea* Smith, *O. elatior* Sutton, *O. anatolica* Boiss türleridir.

**Anahtar Kelimeler:** Kütahya Florası, *Orobanchaceae*, *Orobanche* L., Parazit Bitki, Türkiye Florası.

**THE SYSTEMATICS, TAXONOMY, COROLOGY AND ECOLOGY OF *OROBANCHE*  
SPECIES IN KÜTAHYA AND ITS SURROUNDINGS**

Yasin BAŞTATLI

Department of Biology, Master Degree Thesis, 2009

Thesis Supervizor: Prof. Dr. Hüseyin MISIRDALI

**SUMMARY**

This study was done for investigating *Orobanche* L. species of Kütahya and its surroundings on collected samples between 2006 and 2008 in herbarium of Dumlupınar University (DUP). In this study species of *Orobanche* L. was determined and also some information about the general features and distribution of this species were given.

As a result, ten different *Orobanche* L. species was found Kütahya and its surroundings. These are; *O. ramosa* L., *O. aegyptiaca* Pers., *O. schultzii* Mutel, *O. cernua* Loefl., *O. crenata* Forsskal, *O. alba* Stephan, *O. minor* Sm., *O. caryophyllacea* Smith, *O. elatior* Sutton, *O. anatolica* Boiss species.

**Key Words:** Flora of Kütahya, Flora of Türkiye, *Orobanchaceae*, *Orobanche* L., Parasitic Plant.

## TEŐEKKÜR

Bu alıőmanın tım safhalarında her tırlı anlayıőı gısteren, engin bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım danışman hocam Prof. Dr. Hıseyin MISIRDALI'na, çalıőmalarımın hiçbir aőamasında yardımlarını esirgemeyen Arő. Gör. Yakup ŐENYÜZ ve Arő. Gör. Cıneyt Nadir SOLAK' a teőekkür ederim.

Herbaryum ırnelerinin incelenmesi sırasında yardımlarını esirgemeyen Anadolu Universitesi Fen Fakóltesi Herbaryumu (ANES), Anadolu Universitesi Eczacılık Fakóltesi Herbaryumu (ESSE), OsmanGazi Universitesi Fen-Edebiyat Fakóltesi Herbaryumu (OUFE) alıőanlarına ve tım ığretim elemanlarına teőekkür ederim.

Benim bu gınlere gelmeme vesile olan, maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen aileme gınılden Őıkranlarımı sunarım.

## İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
ÖZET .....	iii
SUMMARY .....	iv
TEŞEKKÜRLER .....	v
İÇİNDEKİLER DİZİNİ .....	vi
RESİMLER DİZİNİ .....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	x
1. GİRİŞ.....	1
1.1. <i>Orobanche</i> Cinsinin Sistematığı ve Taksonomik Özellikleri	3
1.2. <i>Orobanche</i> Cinsinin Biyolojisi	4
1.3. <i>Orobanche</i> Türleri ile İlgili Araştırmalar	6
1.3.1. <i>Orobanche</i> Türlerinin Biyolojisi ile İlgili Yapılmış Çalışmalar	6
1.3.2. <i>Orobanche</i> Türlerinin Sebep Olduğu Zararlar ile İlgili Yapılmış Çalışmalar	8
1.3.3. <i>Orobanche sp.</i> Karşı Kültür Bitkilerinin Dayanıklılıkları Üzerine Yapılmış Çalışmalar	10
1.3.4. <i>Orobanche</i> Cinsinin Mücadelesi Üzerine Yapılmış Çalışmalar	10
1.3.4.1. <i>Orobanche</i> Türlerinin Biyolojik Mücadelesinde <i>Phytomyza orobanchia</i> 'nın Kullanımı Üzerine Yapılmış Çalışmalar	10
1.3.4.2. <i>Orobanche</i> Türlerine Karşı Farklı Mücadele Yöntemlerinin Kullanımı Üzerine Yapılmış Çalışmalar	13
2. MATERYAL VE METOD .....	16
2.1. Araştırma Alanının Yeri	16
2.2. Kütahya'nın Topografyası ve Jeomorfolojik Özellikleri	16
2.3. Kütahya'nın Toprak Yapısı	17
2.4. Kütahya'nın Genel İklim Durumu	18
2.4.1. İklim Verileri	19
2.4.1.1. Sıcaklık	19
2.4.1.2. Yağış	19
2.4.1.3. Basınç, Nem ve Rüzgârlar	19
2.5. Kütahya'nın Bitki Örtüsü	20
2.6. Materyal	20
2.7. Metod	20

**İÇİNDEKİLER DİZİNİ (devam)**

3. BULGULAR.....	22
4. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	44
KAYNAKLAR DİZİNİ.....	47



## RESİMLER DİZİNİ

<u>Resim</u>	<u>Sayfa</u>
1.1. Toprak altında <i>Orobanche</i> gelişimi	4
1.2. Ayçiçeği köküne yapışmış <i>O. cumana</i> Wallr. Tohumu çimlenmesi	5
1.3. Çimlenmiş ve çimlenmemiş <i>O. cumana</i> Wallr. tohumları	5
1.4. <i>Phytomyza orobanchia</i> ergini	11
2.1. Araştırma alanı	16
3.1. <i>O. ramosa</i> L	25
3.2. <i>O. ramosa</i> L	25
3.3. <i>O. ramosa</i> L	26
3.4. <i>O. ramosa</i> L	26
3.5. <i>O. aegyptiaca</i> Pers.	27
3.6. <i>O. aegyptiaca</i> Pers.	28
3.7. <i>O. aegyptiaca</i> Pers.	28
3.8. <i>O. aegyptiaca</i> Pers.	29
3.9. <i>O. schultzii</i> Mutel	30
3.10. <i>O. schultzii</i> Mutel	30
3.11. <i>O. cernua</i> Loefl.	31
3.12. <i>O. cernua</i> Loefl.	32
3.14. <i>O. crenata</i> Forsskal	33
3.15. <i>O. alba</i> Stephan	35
3.16. <i>O. alba</i> Stephan	35
3.17. <i>O. alba</i> Stephan	36
3.18. <i>O. alba</i> Stephan	36
3.19. <i>O. alba</i> Stephan	37
3.20. <i>O. minor</i> Sm.	38
3.21. <i>O. minor</i> Sm.	38
3.22. <i>O. minor</i> Sm.	39
3.23. <i>O. caryophyllacea</i> Smith	40
3.24. <i>O. caryophyllacea</i> Smith	40
3.25. <i>O. caryophyllacea</i> Smith	41
3.26. <i>O. caryophyllacea</i> Smith	41
3.27. <i>O. elatior</i> Sutton	42
3.28. <i>O. anatolica</i> Boiss	43

**ÇİZELGELER DİZİNİ**

<b><u>Çizelge</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
1.1. <i>Orobanch</i> L. cinsinin sistematığı	3
2.1. Kütahya İline Ait Büyük Toprak Grupları	18
3.1. Araştırma sırasında toplanan ve herbaryumlardaki <i>Orobanch</i> sp. örnekleri	22
4.1. Davis'in "Flora of Turkey" eserinde B2-B3 karelerinde kayda geçen <i>Orobanch</i> spp. türleri	44
4.2. Kütahya ilindeki ve çevresinde kalan B2-B3 karelerinde araştırma sonucu bulunan ve "Flora of Turkey" kitabında kayda geçen <i>Orobanch</i> sp. türlerinin karşılaştırılması	44

**SİMGELER VE KISALTMALAR**

<b><u>Simgeler / Kısaltmalar</u></b>	<b><u>Açıklamalar</u></b>
DUP	Dumlupınar Üniversitesi Herbariumu
DPÜ	Dumlupınar Üniversitesi
ESSE	Anadolu Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbariumu
ANES	Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Herbariumu
Oufe	OsmanGazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Herbariumu
Fak	Fakülte
Ens	Enstitü
ÇED	Çevresel Etki Değerlendirmesi
Syn	Sinonim
!	İşaret, materyalin incelendiğini göstermektedir.
%	Yüzde
sn	Saniye
°C	Santigrat Derece
km <sup>2</sup>	Kilometrekare
m <sup>2</sup>	Metrekare
m.	Metre
cm.	Santimetre
mm.	Milimetre
μ	Mikron
km.	Kilometre
ha.	Hektar

## 1.GİRİŞ

Yabancı otlar, zararlılar ve bitki patojeni etmenler, kültür bitkilerinde önemli ürün kayıplarına neden olmaktadır. Yabancı otlardan kaynaklanan kayıplar kültür bitkisine bağlı olduğu gibi yabancı ot türüne ve yoğunluğuna bağlı olarak ta değişmektedir. Bu ürün kayıpları yaklaşık %15-20 arasında değişmekle birlikte bazı durumlarda hiç ürün alınmadığı da görülmektedir [1].

Yabancı otlar yetiştiricilik ortamında ışık, su, besin maddesi açısından rekabete girerler ve kültür bitkilerinin verim ve kalitesini büyük ölçüde düşürürler [2]. Yabancı otlar parazit olan ve parazit olmayan olarak iki gruba ayrılmaktadır. Parazit olmayan yabancı otlar hayatlarının hiçbir döneminde konukçuya gereksinim duymazlar. Parazit olan yabancı otlar ise, hayatlarının değişik evrelerinde veya tamamında bir konukçuya gereksinim duyarlar. Bunların bazıları, ihtiyaçları olan karbonhidratları kendileri özümleyerek hayatlarını devam ettirirler. Örneğin; ökse otu (*Viscum album* L.) yarı parazit yabancı ot olarak bilinir. Bir de doğrudan özümlemiş maddeleri alarak hayatlarını devam ettirenler vardır, örneğin canavar otu türleri; *Orobancha* sp. bunlar ise tam parazit yabancı ot olarak bilinir [3].

Parazit bitkiler, bitkiler âleminde yer alan yaklaşık 20 kadar familyada bulunurlar [4]. Bunlardan 5 tanesi tarımsal olarak zararlıdır ve sadece iki tane familya (*Orobanchaceae* ve *Scrophulariaceae*) ekonomik olarak önemli olan kök paraziti yabancı otlardır [5].

*Orobanchaceae* familyasının türleri çok yaygın olarak bulunmaktadır. Dünyanın birçok yerinde tarımsal üretimi tehdit eden başlıca zararlılar arasındadırlar. *Orobanchaceae* Orta Doğu, Akdeniz Bölgesi ve Doğu Avrupa'da önemli bir zararlı olarak görülmektedir [6].

*Orobancha* sp.'nin zararına uğramış olan bitkilerde gelişmenin yavaşladığı, yan dal sayısının azaldığı ve yaprak alanının küçüldüğü gözlemlenmiştir [7]. *Orobancha* konak bitkide potasyum ve fosforun azalmasına, kalsiyum miktarının artmasına yol açar [8]. Bu parazit su stresinin olduğu koşullarda topraktaki karbonhidratın azalmasına yol açtığından dolayı, konukçunun topraktan suyu alma kabiliyetini azaltırlar [9].

Farklı ürünlerde *Orobancha* zararının ürün veriminde % 13 ile % 51 arasında kayıplara yol açtığı rapor edilmiştir [10], [11]. Bu oranın hem ülkemizde hem de dünyada bazı kültür bitkilerinde % 100' e kadar çıkmış olduğu değişik kaynaklarda rapor edilmektedir [3].

*Orobancha* türleri konukçu olarak genellikle *Asteraceae* (*Compositae*), *Fabaceae* (*Leguminosae*), *Apiaceae*, *Cucurbitaceae*, *Solanaceae* familyalarına ait bitkileri seçerler [1],

[12]. *Orobanchaceae* familyası içerisinde yer alan canavar otlarının 100'den fazla türü bulunmasına rağmen bunlardan sadece birkaçı ekonomik öneme sahiptir [12]. Ülkemizde canavar otlarının 37 türü mevcuttur [13].

Tarım açısından ve dünyada yayılış bakımından önemli 5 *Orobanche* türü bulunmaktadır. Bunlardan 4'ü ülkemizde de birçok kültür bitkisine zarar vermektedir. Bu 4 tür aşağıda verilmiştir.

*O. crenata* Forsk.

*O. cernua* Loefl

*O. ramosa* L.

*O. aegyptiaca* Pers. [1]

Bu türlerden *O. ramosa* L. ve *O. aegyptiaca* Pers. başta tütün ve domateste zararlı olup, Atlantik'in ötesine kadar yayılmıştır [14]. Bu türlere *Solanaceae* familyasına ait kültür bitkilerinden domates, patates, tütün, patlıcan konukçuluk etmektedir [12]. *Orobanche crenata* Forsk.'nın ise konukçu olarak baklagilleri seçtiği bildirilmiştir [15]. Bu türlerin konukçularını tanıyabilmeleri için, konukçu kökünden üretilen teşvik edicilere gereksinim duyarlar. Aksi takdirde, tarla koşulları altında, çimlenmemiş parazit tohumları toprakta hareketsiz kalırlar ve bir sonraki sezon için tohumda besin depolarlar [16].

Çok küçük olan canavar otu tohumları, rüzgâr, su ve değişik yollarla, hızla çok geniş alanlara yayılabilmektedir. Ayrıca aynı anda tek bir bitkiden milyonlarca tohum toprağa dökülmekte veya diğer alanlara yayılmaktadır. Çok sayıda tohum vermesi, çok geniş alanlara yayılması, son yıllarda konukçusu olan kültür bitkilerinin ekim alanlarının da çok hızlı artış göstermesi, sorunun bu kadar büyümesinin nedenleridir [17]. Ayrıca şu anda bu kültür bitkilerinde etkili ve ekonomik bir mücadele yönteminin olmayışı konunun önemini daha da artırmaktadır [3].

### 1.1. *Orobanche* Cinsinin Sistematığı ve Taksonomik Özellikleri

**Çizelge 1.1.** *Orobanch* cinsinin sistematığı [18]

**Kingdom :** *Plantae*

**Subkingdom :** *Tracheobionta*

**Division :** *Magnoliophyta*

**Class :** *Magnoliopsida*

**Subclass :** *Asteridae*

**Order :** *Scrophulariales*

**Family :** *Orobanchaceae*

**Genus :** *Orobanch* L.

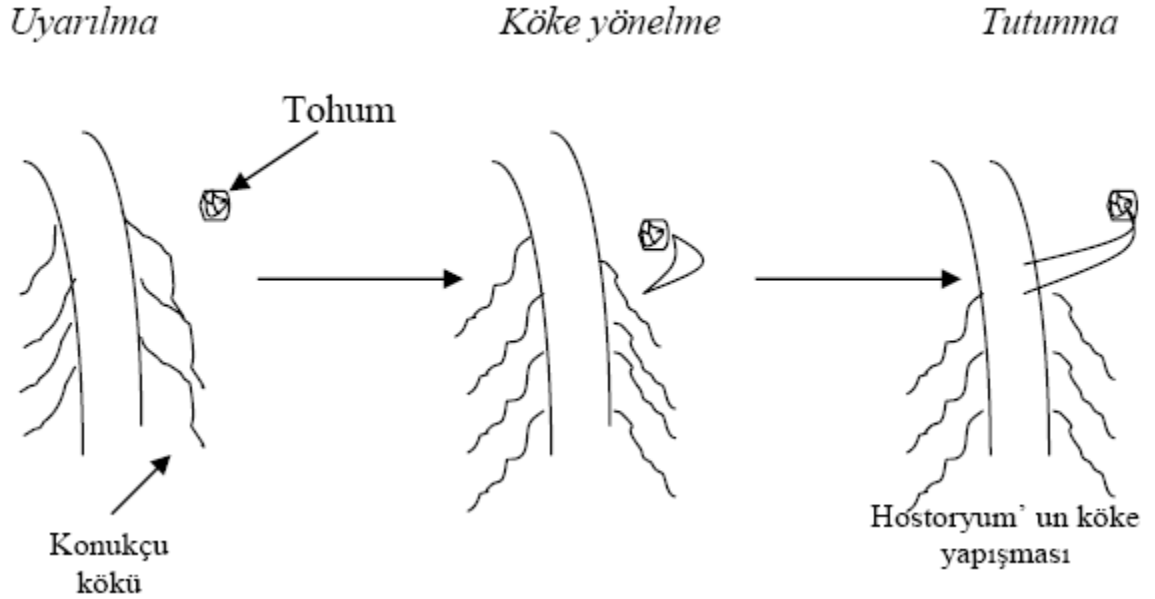
Üzerinde yaşadığı bitkinin bir veya çok yıllık oluşuna göre bir veya çok yıllık (iki veya çok yıllık olan türlerde ilk yıl haustoryum gelişir, çiçekli gövdesi ertesi yıl meydana gelir), salgı tüylü, otsu, klorofilsiz bitkilerdir. Çiçekler başak veya salkım durumunda, zigomorf, tabanda 1 brakte, bazen 2 brakteol de bulunur, brakteoller kalikse tabanda birleşiktir. Kaliks 4-5 dişli veya iki yarıkla 2 parçalı, her parça tam veya iki dişli. Korolla az çok kıvrık bir tüp veya çan şeklinde, iki dudaklı, üst dudak tam, emerginat veya iki loplul, alt dudak bariz üç loplul. Stamen 4, didinam, korolla tübüne çeşitli düzeylerde bağlı, hemen hemen korolla boyuna yakın bir boyda, filamentlerde tabanda geniş, tepeye doğru daralmış, anterler ovat, iki tekalı, tekalar tabanda yuvarlak, tepede sivrilmiş, bazen mukronat veya apikulat, çıplak veya çoğunlukla tabanda ve yarık boyunca yünsü tüylüdür. Polenler açık sarı renkte, taneler küre şeklinde, trikolpat, 21-36µ çapındadır. Ovaryum yumurtamsı veya küremsi şekilde, iki karpelli, tek gözlü, plasenta 4, stigma 2 loplul, disk veya ters koni şeklinde, çeşitli renklere. Kapsül 2 valvli, bazen valvler stilüs tabanında birbirine bağlı kalır, kaliks meyve etrafında kalıcıdır. Tohumlar 0,3-0,5 mm çapında, çok sayıda, küt, yumurtamsı küremsi şekilde, üzeri bal peteği gibi çukurcuklu veya olukludur [19],[3].

**1.2. *Orobanch* Cinsinin Biyolojisi**

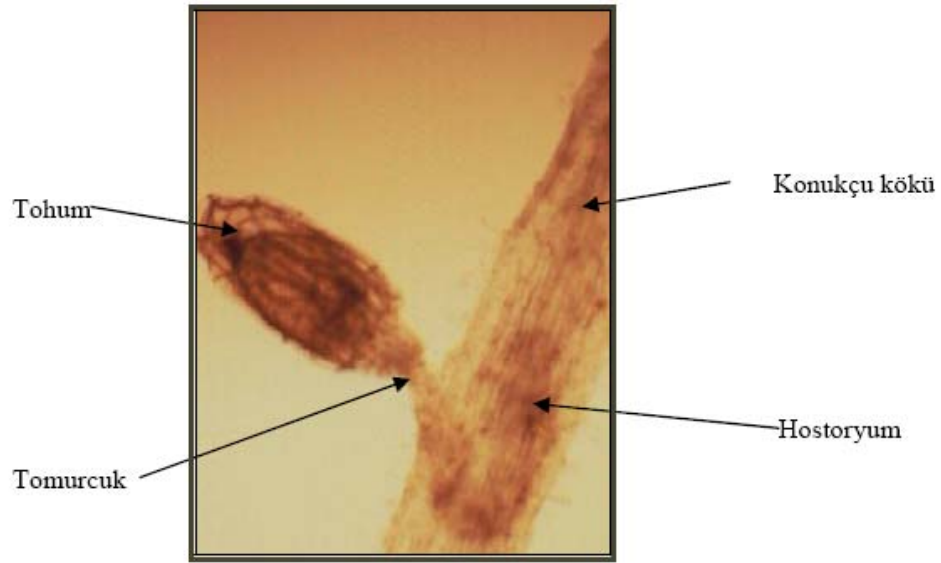
Zorunlu kök paraziti olan *Orobanch* sp. üzerinde yaşadığı bitkinin bir veya iki yıllık olmasına göre değişen bir yaşam şekline sahiptir. *Orobanch* cinsine ait bitkilerin tohumlarının

çimlenmeden önce belli bir süre dormansi durumunda kalması gerekmektedir. Dormansinin ardından tohumların çimlenmesi için iki koşul gereklidir. Bunlardan ilki uzun süren nemli ortam, ikincisiyse çimlenmeyi uyaran ve konukçu veya konukçu olamayan türlerin köklerinden çıkan ekzogenik kimyasallardır. Çimlenmenin ardından germ tubü (konukçu köklerine en yakın olan kısım) konukçu köklerine doğru hareket eder ve haustoryum geliştirir (Resim 1.1) [3].

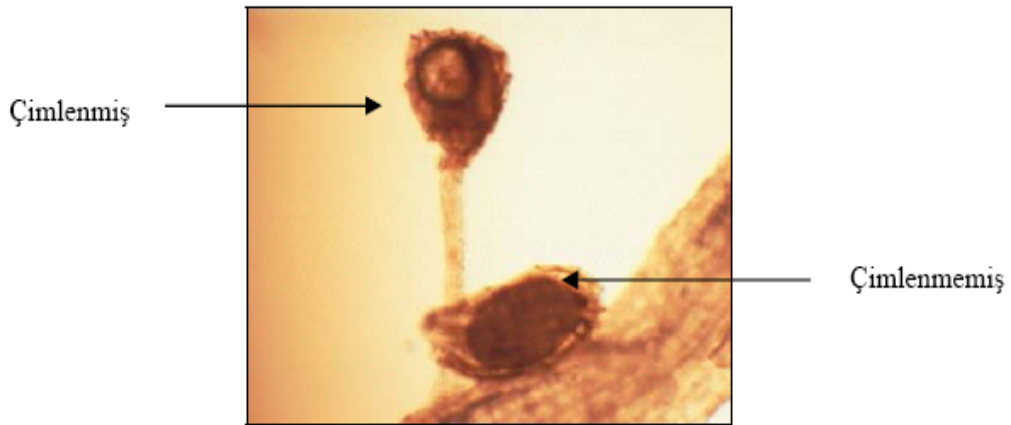
Konukçu ile parazit arasında bir köprü görevi gören bu yapı, parazite gerekli olan su, mineral besinleri ve karbonhidratları konukçudan almasına yardımcı olur (Resim 1.2 ve Resim 1.3). Bu olay sonrasında konukçuda kuraklık stresi etkisi ve solma gözlenir. Duyarlı türlerde bu etkileşim neticesinde yaprak klorozisi, fotosentezin indirgenmesi ve yavaşlamış gövde büyümesi görülür. Tüm bu olayların sonucu olarak konukçu bitkinin tohum veriminde azalma görülür [3].



**Resim 1.1.** Toprak altında *Orobanche* gelişimi [3].



**Resim 1.2.** Ayçiçeği köküne yapışmış *O. cumana* Wallr. Tohumu çimlenmesi ve konak bitki [3].



**Resim 1.3.** Çimlenmiş ve çimlenmemiş *O. cumana* Wallr. Tohumları [3].

Haustoryum hücrelerinin konukçu dokusu (ksilem ve/veya floem) içersine girmesi (penetrasyon) konukçu endodermal hücreler üzerinde mekanik bir baskı ve hidrolitik enzimler sayesinde gerçekleşmektedir [3].

*Orobanch* tohumları mikroskopik, oval biçimde ve yaklaşık olarak 0.3 x 0.2 mm büyüklüğündedir [20]. *Orobanch* tohumlarının optimal çimlenme sıcaklığı 20-25 °C'dir



[12],[20],[21]. Canavar otunun hayat devresinin toprak altı safhasında karbonhidrat birikir, büyüme yavaş olur. Biriken bu karbonhidratlar sürgün uzamasını sağlar ve toprak altından yüzeye çıkışlar başlar. Canavar otunun çimlenip, toprak yüzeyine çıkışına kadar olan süre 30-60 gündür [12].

Toprak yüzeyine çıkan sürgünler çok kısa sürede çiçeklenir ve sürgün gelişimi hızlanır. Meyvesi 0,5-2 cm'lik kapsül şeklindedir ve her kapsülde 1.000-5.000 tohum bulunur. Her bitki ise 40-100 kapsül oluşturur. Böylece her bitki 400.000-600.000 adet arasında tohum üretmiş olur [22],[23]. Tohumlar ise toprakta 12-20 yıl arasında canlı olarak kalabilmektedir [12], [22], [23], [24].

Çok küçük olan canavarotu tohumları bulaşık topraklarla, tarım alet ve makineleriyle, bitki materyaliyle, çiftlik hayvanlarıyla, sulama (yağmurlama ve aşırı sulama) ile rüzgârla, zirai ürünlere yapışmış ve erozyona uğramış bulaşık topraklarla çok kolay yayılması nedeniyle yeni alanlarda sorun olmaya başlarlar [20], [25], [26].

### **1.3. *Orobanche* Türleri ile İlgili Araştırmalar**

#### **1.3.1. *Orobanche* Türlerinin Biyolojisi ile İlgili Yapılmış Çalışmalar**

*Orobanche* spp.'nin çimlenmesini teşvik edicilerden en önemlileri strigol ve türevleridir. Atrigol analogu GR 7 ve GR 24, etkili bir teşvik edicidir. *O. aegyptiaca* Pers. test edilen stimulantlara daha iyi cevap vermektedir [3].

Çimlenen canavar otu tohumları ancak 2-3 mm çevresindeki konukçu köklerini parazitleyebilir. Daha uzak mesafede çimlenen tohumlar, konukçusunu bulamazsa ölürler. Canavar otu türleri haustoryumlarıyla konukçusuna tek bir noktadan giriş yapar, ancak *O. ramosa* L. ise birçok noktadan konukçusuna giriş yapar [20].

Canavar otunun konukçuya bağlandığı yerde sarımsı renkte bir tüberkül meydana gelir, bu tüberkül zamanla kalınlaşarak 0,5-2,5 cm kadar olur ve yumruyu oluşturur. Bu yumru üzerinde tomurcuklar ve kökçükler meydana gelir. Gelişmesi devam ederken esas sürgün oluşur. *O. ramosa* L.'da bu sürgün dallanabilir. *Orobanche* türlerinin toprakaltı safhasında karbonat sürgün uzamasını sağlar ve toprak altından yüzeye çıkışlar başlar [12]. *O. ramosa* L. tarlada domates şaşırtılmasından, yaklaşık 3-4 hafta sonra çimlenip, konukçu köklerini parazitlemistir. Toprakta çimlenip, tohum oluşturmaya kadar geçen süre ise yaklaşık 6-8 hafta olarak bulunmuştur [17], [3].

*O. ramosa* L.'nin tarlada toprakaltı gelişimini 44 günde tamamlayarak toprak yüzeyine uç vermeye başladığı ve bundan 4-5 gün içinde çiçek açtığı, çiçek açma ile tohum olgunlaşması arasında 20-25 günlük bir zaman geçtiği, tütün dikiminden itibaren 63-78 gün sonra gelişimini tam anlamıyla tamamladığı rapor edilmiştir [27].

Çok küçük olan canavarotu tohumları, alet ve tarım makineleriyle, bitki materyali, çiftlik hayvanları (canlılıklarını yitirmeden koyunların sindiriminden geçebilir), diğer bitki tohumları, sulama, rüzgâr vb. yollarla yayılıp, sorun olurlar [3].

*O. ramosa* L. tohumlarının çimlenip konukçuyu yakalamaları, domatesin şaşırılmasından 23 gün sonradır. Tüberkül oluşturduktan sonra toprak yüzeyine çıkışı arasında geçen süre ise yaklaşık 30 gündür. Toprak yüzeyinde ilk görüldüğü andaki sıcaklık ortalaması 21,5 °C, nisbi nem ortalaması ise % 64,7'dir. Toprak yüzeyine çıkan canavar otları çok hızlı bir gelişim gösterirler. Toprak yüzeyine çıktıktan 6-7 gün sonra çiçeklenmektedirler. Çiçeklenen canavar otları yaklaşık 10-20 gün içinde tohum oluşturur, daha sonra da kurumaya başlayarak tohumlarını toprağa dökerler. Ancak domatesin şaşırılmasından 7-8 hafta sonra toprak yüzeyine olan ilk çıkışlar domatesin hasadına kadar devam eder [17].

Canavar otu taze olarak hasat edildiğinde tohumların tamamen canlılıklarını yitirdikleri tespit edilmiştir. Tohumların depolandığı ilk 5 yıl içerisinde canlılığının sadece % 10 oranında azaldığı, 9 yılın sonucunda ise bu oranın % 50'ye kadar düştüğü rapor edilmiştir. Eğer tohumlar yüksek sıcaklık ve nemde bekletilirse canlılıklarının azalacağı belirtilmektedir [28].

*Orobanche*'in toprak altı yaşam dönemi yavaş bir gelişme gösterir ve yaklaşık olarak 30-100 gün sürer. Toprak yüzüne çıkan parazit çok kısa bir süre içerisinde toprak üstü filizleri ve çiçeklerini üretir. Tohumun çimlenmesinden tohum üretimine kadar geçen tüm süre ise yaklaşık olarak 3 ile 7 ay kadar olduğu rapor edilmiştir [29].

Keten kökünün yaşı arttıkça *Orobanche* çimlenmesinin azaldığı görülmüş ve bu durumda teşvik edici maddelerin kararlı olmayabileceği belirtilmiştir. Bu nedenle "teşvik ediciler bitki yaşlandıkça azalmaktadır" şeklinde sonuca varılmıştır [30].

*O. aegyptiaca* Pers. ve *O. crenata* Forsk.'nin maksimum çimlenmesinin 15-23 °C arasında olduğu bulunmuştur. Değişken sıcaklıklar kullanılarak üç *Orobanche* türünün, (*O. aegyptiaca* Pers., *O. crenata* Forsk. ve *O. cumana* Wallr.) çimlenmesi ve toprak altı gelişimi üzerine yapılan çalışmalarda, çimlenme için gerekli olan optimum sıcaklığın (10-15 °C) bağlanma sıcaklığından (20/10 °C) düşük olduğu belirlenmiştir [3].

*Orobancha ramosa* L. ile ilgili çimlendirme denemelerinde, güneş ışığına 1-4 saat maruz bırakılan tohumlardaki çimlenme % 64, güneş ışığına maruz bırakılmayan tohumlarda ise % 73 olarak tespit edilmiştir. Tarla denemelerinde domates ile birlikte 50'şer adet *O. ramosa* L. tohumlarını sırayla 0,5- 10-15 ve 20 cm toprak derinliklerine ekilmiş ve sonuçta çimlenen canavarotu sayılarını ekildikleri derinliklere göre sırasıyla 2- 2- 2- 2 ve 5 adet olarak saptamışlardır. Çimlenen canavarotu tohumlarının domatesin kökünde oluşturduğu sürgün sayısını ise yine ekildikleri derinliklere göre sırayla; 2- 6- 8- 8 ve 0 olarak saptamışlardır. Bu çalışmanın sonucunda da *O. ramosa* L. ile ağır şekilde bulaşık alanlarda derin sürümün canavar otu çıkışını azaltacağı bildirilmiştir [3].

### 1.3.2. *Orobancha* Türlerinin Sebep Olduğu Zararlar ile İlgili Yapılmış Çalışmalar

Yapılan araştırmalarda canavar otu zararından dolayı üründeki kayıplar domateste % 69.2, ayçiçeğinde % 58.3, tütünde %49.9 ve baklada % 35.4 olduğu belirtilmiştir [31], [32].

Mısır'da bakla ekim alanlarında canavar otlarından dolayı oluşan verim kaybı % 5-33 arasındadır [33].

Domates ekiliş alanlarının yoğun olarak yapıldığı Tokat-Merkez, Turhal, Erbaa, Niksar ve Pazar ilçelerinde toplam 98 tarlada 786 dekarlık bir alanda yabancı ot survey çalışması sonucunda 25 familyaya ait 49 adet yabancı ot türü belirlenmiştir. Rastlama sıklıklarına göre en önemlileri sırasıyla; *Convolvulus arvensis*, *Amaranthus retroflexus*, *Echinochloa crus-galli*, *Portulaca oleraceae*, *Solanum nigrum*, *Chenopodium album*, *Orobancha* sp., *Sorghum halepense* olarak belirlenmiştir [34].

*Orobancha* sp. tüm dünyada ılıman iklimlerden, yarı kurak iklimlere kadar yayılabilme özelliğinde olup, yayılmanın merkezi, Akdeniz Bölgesi, Güney Batı Asya, Kuzey Afrika ve Batı Avustralya ile Kaliforniya gibi Akdeniz ikliminin ve benzerinin görüldüğü diğer bölgeler olarak bildirilmiştir [35]. *Orobancha*, Güney ve Doğu Avrupa, Batı Asya ve Kuzey Afrika'da ekonomik olarak önemli bir zararlı olup, yaklaşık olarak değişik kültür bitkilerinde % 5 ile % 100 arasında ürün kayıplarına yol açmaktadır [3], [6].

*Orobancha crenata* Forsk. türünün yayılışının Akdeniz Bölgesi ve Orta Anadolu ile sınırlı olduğu bildirilmiştir. *O. ramosa* L. ve *O. minor* Sm. Atlantik'in ötesine kadar yayılmış, *O. cernua* Loefl ise Avustralya'ya kadar dağılmıştır [14].

Mısır'da domates ve bakla ekim alanlarının, parazit yabancı otları içeren *Orobancha* cinsine ait canavar otu türleriyle bulaşık olduğu, mısırdaki beslenmede önemli yeri olan baklanın üretimini sınırlayan türün ise *O. crenata* Forsk. olduğu bildirilmiştir [36].

Cezayir’de canavar otlarının özellikle iki türü (*Orobanche crenata* Forsk. ve *O. ramosa* L.) tarımsal alanlarda zararlı olmakta ve bunlardan *O. crenata* Forsk. büyük tohumlu baklagilleri (bakla, mercimek, bezelye ve kışlık nohut gibi bitkileri) tercih etmekte ve bunlarda büyük verim kayıpları oluşturmaktadır [37]. Mısır’da Giza ve Qena illerinde bulunan 10.000 ha domates ekim alanının *O.aegyptiaca* Pers. ve *O. ramosa* L. ile ağır şekilde bulaşık olduğu bildirilmiştir [3], [38].

Fas’ta hem üretim yapılan alan, hem de üretim miktarı açısından *Fabaceae* familyasına ait kültür bitkilerinin tahıllardan sonra ikinci sırada yer aldığı ve bu alanların bölgeden bölgeye değişmekle beraber canavar otuyla bulaşma miktarının % 83’lere vardığı bildirilmiştir. Verim kaybı ise % 32 olarak kaydedilmiştir [39].

Yunanistan’da domates ekim alanlarının % 30’ unun (15.000 ha) *O. ramosa* L. ve *O. aegyptiaca* Pers. ile bulaşık olduğunu ve bundan dolayı da oluşan verim kaybının ortalama olarak % 25 civarında olduğunu, Küba’da toplam domates alanlarının % 21’inin canavar otlarıyla bulaşık olduğu ve bundan dolayı da % 10 civarında verim kaybının olduğunu bildirilmiştir [3], [40].

Çukurova Bölgesindeki domates, bakla ve mercimek ekim alanlarındaki canavarotu türlerinin, *O.crenata* Forsk., *O. aegyptiaca* Pers. ve *O. ramosa* L. türleri olduğu ve bunların rastlama sıklıklarının % 27.2 ile % 80 arasında değiştiği saptanmıştır. Ancak arazi koşullarında *O. aegyptiaca* Pers. ve *O.ramosa* L.’yı birbirinden ayırt etmek mümkün olmadığı için çalışmada bu canavar otları grup olarak verilmiştir. Domateste *O. ramosa* L.’dan dolayı verimin % 24.18, baklada *O. crenata* Forsk.’dan dolayı ise % 81.83 oranında azaldığı yapılan çalışmalarda belirlenmiştir [3].

### **1.3.3. *Orobanche* sp. Karşı Kültür Bitkilerinin Dayanıklılıkları Üzerine Yapılmış Çalışmalar**

24 Türk tütün çeşidi (*Nicotiana tabacum* L. ve *N. rustica* L.) canavar otuna karşı (*O. ramosa* L.) teste alınmıştır. Deneme saksılarda beş tekerrürlü olarak kurulmuş ve her saksıya 3 tütün bitkisi dikilmiştir. Dikim sırasında her saksıya 250 mg canavar otu tohumu bulaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre Bitlis ve Hendek çeşitleri dayanıklı, Conik, Tömbeki ve Bursa tolerant, diğer varyeteler ise duyarlı olarak bulunmuştur [3].

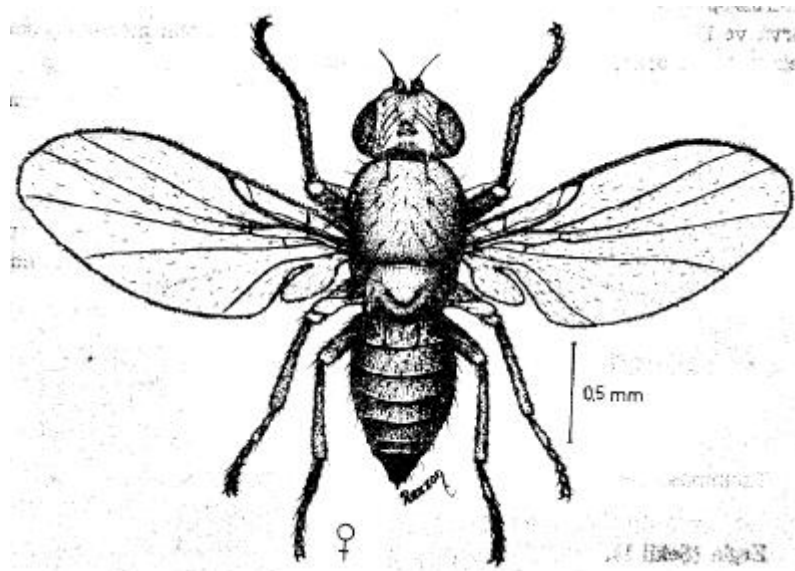
*O. ramosa*'ya karşı Karacabey'de yaygın olarak yetiştirilen bazı domates çeşitlerinin duyarlılıklarının saptanması çalışmalarında 18 adet domates çeşidi kullanılmıştır. Ortalama 10.58 canavarotu dal sayısı ile Brigade çeşidi duyarlılığı en fazla olan çeşit olarak saptanmıştır. P çeşidi ise ortalama 1.43 dal sayısı ile denemeye alınan çeşitler arasında duyarlılığı en az olan çeşit olarak bulunmuştur [3].

### 1.3.4. *Orobanche* Cinsinin Mücadelesi Üzerine Yapılmış Çalışmalar

#### 1.3.4.1. *Orobanche* Türlerinin Biyolojik Mücadelesinde *Phytomyza orobanchia*'nın Kullanımı Üzerine Yapılmış Çalışmalar

*Phytomyza orobanchia* ilk defa Almanya'da Kaltenbach tarafından bulunmuştur [41]. *P. orobanchia* 'nın konukçu tercihi olduğu ve birinci konukçularının *O. cumana* Wallr. ve *O. ramosa* L., ikincil konukçularının ise *O. major* olduğu rapor edilmiştir [42].

Bulgaristan'da canavar otu yoğunluğu 0,5-20 çiçekli sap-dal/m<sup>2</sup> olarak tespit edilmiş ve bölgelerde canavar otunun çiçekli dallarının % 55-100 arasında *P. orobanchia* larvaları tarafından zarara uğradığı saptanmıştır. *Orobanche ramosa* L. kapsüllerinin % 20.85- 29.29, *Orobanche cumana* Wallr.'nin ise % 86.11-100 arasında *P. orobanchia* larvaları tarafından zarar gördüğü bildirilmiştir [43].



Resim 1.4. *Phytomyza orobanchia* ergini [44]

İzmir ilinde *Orobancha* spp.'nin doğal düşmanı olan *Phytonyza orobanchia* Kalt'nın morfolojik karakterleri, kısaca biyolojisi ve etkinliği üzerine yapılan bir çalışmada *P. orobanchia*'nın önemli bir biyolojik ajan olduğu ve bu türün larvalarının canavar otunun tohum ve gövde dokuları içinde beslenerek zarar yaptığını ve bu sineğin *Orobancha crenata* Forsk.'nin tohum kapsüllerinde % 94 oranında zarar verdiği bildirilmiştir [45].

Marmara Bölgesi sanayi domates yetiştirme alanlarında sorun olan canavar otu türlerinin doğal düşmanı *P. orobanchia* ile bulaşıklığı üzerine yapılan araştırmada deneme tarlalarından toplanan canavar otu bitkilerinden laboratuvarında tesadüfi olarak 100 kapsül seçilmiş ve içlerindeki *P. orobanchia* larvalarının sayımları yapılmıştır. Böylece canavar otlarının her bir lokalitede *P. orobanchia* ile bulaşıklık oranı hesaplanmıştır. Çalışmalarda bulaşıklık yüzdeleri % 6-32 arasında bulunmuştur. Larvaların kapsüller içerisinde beslenerek tohum miktarını azalttığı ve tohumları tahrip ettiği için, getirilen örneklerden 100 sağlıklı ve 100'de larva ile bulaşık kapsüller tartılmıştır. Sonuç olarak, sağlıklı kapsüllerin bulaşık olanlardan yarı yarıya daha ağır oldukları tespit edilmiştir [46].

Kuzey-Batı Suriye'de 21 ayrı lokasyonda, canavar otları üzerinde *P. orobanchia* olup olmadığını araştırmak için bakla tarlalarında surveyler yapılmış ve bunun sonucunda da survey alanlarının % 95'inde *O. crenata* Forsk. üzerinde bu sinek tespit edilmiştir. Survey alanlarından alınan toplam 1890 kapsül incelenmiş ve bunların % 32.5'inin *P. orobanchia* ile çok ağır şekilde bulaşık olduğu ve bunların buldukları kapsüllerde % 79 oranında tohum üretiminin azaldığı da saptanmıştır [47].

Şimdiye kadar dünyada canavar otlarıyla beslenen yaklaşık 50 böcek türü kaydedilmiş olup, bunlardan sadece *P. orobanchia* (Diptera: Agromyzidae)'nin canavar otlarına özgü olduğu ve bu sinek larvalarının canavar otu tohum üretimini % 10.5-90 arasında azalttığı bildirilmiştir [29].

*Orobanchaceae* familyası içerisinde *Orobancha* cinsine ait canavar otları üzerinde fitofag böcekler toplanmış, ancak bunlar içerisinde bir tek *P. orobanchia* 'nin canavar otlarının biyolojik kontrolünde kullanılabilmesi bildirilmiştir. Toplam 140 adet olan canavar otu türü içerisinde sadece 21 tanesinde *P. orobanchia* kaydedilmiştir. *P. orobanchia*'nin larvalarının canavar otlarının sürgün ve kapsülleriyle beslendiği değişik ülkelerden gelen kayıtlardan *P. orobanchia*'nin bulunduğu doğal ortamlarda canavar otlarının tohum üretimini % 30-80 civarında azalttığı tespit edilmiştir. Ancak doğal ortamda düşük sıcaklıktan, kültürel işlemlerden ve doğal düşmanlardan dolayı *P. orobanchia*'nin etkisinin sınırlı kaldığı, bu sebeple *P. orobanchia*'nin bulunduğu doğal ortamlara ek ergin salımlarının yapılması gerektiği

bildirilmiştir. Canavar otlarının biyokontrolünde kullanılmak üzere *P. orobanchia*'nın salımlarıyla ilgili değişik metotların bulunduğu, 5000-10000 ergin/ha miktarındaki salımlarda canavar otu tohumlarının % 96 oranında azalttığı, ancak tohumların toprakta 10-15 yıl canlılığını yitirmeden kaldığı ve her yıl da yeni tohumların toprağa döküldüğü göz önüne alınarak, tarım alanlarındaki canavar otu bulaşmasının en aza indirilmesi için *P. orobanchia* salımlarının uzun yıllar üst üste yapılması gerektiği bildirilmiştir [48].

Survey çalışmalarıyla canavar otları üzerinden entomolojik etmen olarak *Amouromyza* sp., *Drosophila busckii* Conquillet, *Napomyza* sp., *Phytomyza* sp., *Phytomyza orobanchia* Kalt., *Liriomyza huidobrensis* Blanc. ve *Drosophila melenogaster* Meigen saptanmıştır. Sera denemeleriyle *P. orobanchia*'nın Çukurovada *O. ramosa* L.'nin mücadelesinde kullanılabileceği ortaya konulmuştur [3].

#### **1.3.4.2. Orobanche Türlerine Karşı Farklı Mücadele Yöntemlerinin Kullanımı Üzerine Yapılmış Çalışmalar**

Fas'ta soya fasulyesi yetiştiriciliğinde *Orobanche crenata* Forsk. kontrolünde sistemik bir herbisit olan glyphosate kullanımı ile kısmi bir başarı elde edildiği rapor edilmiştir [49].

Ege Bölgesinde glyphosate, metil bromid, dazomet ve propyzamid'in tütünde canavar otuna etkileri araştırılmıştır. Sonuç olarak, Ostrokanec 45 ve Trabzon 161 tütün çeşitlerini *O. aegyptiaca* Pers. ya dayanıklı, ancak Trabzon 161 çeşidini *O. ramosa* L.'ya duyarlı bulunmuş, fakat sonuçların kesinlik kazanabilmesi için tarla denemelerine ihtiyaç olduğu bildirilmiştir. Uygulanan herbisitlerden propyzamide canavar otuna etkisiz, metil bromid % 100 etkili bulunmuştur. Dazomet'de de yine tam bir etki olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak Ege Bölgesi koşullarında canavar otu mücadelesinde St.Karabaglar 6265, Ege 64'e tercih edilmesi gerektiği, lokal ve çok dar alanlarda bulaşıklık durumunda metil bromid uygulamalarına gidilebileceği, ayrıca *Orobanche* sp.'nin erken gelişme evresinde düşük dozda glyphosate uygulamasının bir oranda canavar otunun kontrolü için önerilebileceği kaydedilmiştir [50].

Ukrayna'da insektisit kullanılmayan arazilerde insektisit kullanılması ile *Orobanche* istilasası % 74.5'den % 33,7'ye düşürüldüğü bildirilmiştir [51].

Domateste *O. ramosa* L.'ya karşı dayanıklılığın uyarılması üzerine yapılan bir araştırmada, % 0.1'lik ve % 0.2 'lik salisilik asit solüsyonunda domates köklerinin iki saat bekletilmesinin dayanıklılığın kırılmasına ve canavar otunun teşvik edilmesine neden olduğu, domates köklerine % 0.1'lik 1 saat salisilik asit, % 0.1'lik 2 saat trifluralin uygulamaları ve domates tohumlarına % 0.1'lik 1 saat trifluralin uygulaması ile de dayanıklılığı uyarma konusunda ümit veren sonuçlar elde edildiği bildirilmiştir [52].

Sudan'da yapılan çalışmada, toprağın 5cm derinliğinde, sıcaklığın 50 °C'ye ulaşılması durumunda, 30 gün ve daha uzun sürede yapılacak solarizasyonda *O. ramosa* L. infeksiyonunun % 72-100 oranında azaldığı bildirilmiştir [3].

Domateste, sera şartlarında ½ methyl bromid dozlarıyla yapılan bir çalışmada *Orobancha* sp.'ye karşı solarizasyonun % 42,2, solarizasyon+ ½ methyl bromid dozunun % 79.6, sadece methyl bromidin ise % 99.6 etkili olduğu bildirilmiştir [53].

Ayçiçeği ve tütünde canavar otunun zararını engellemek amacıyla imazapic etkili maddeli herbisitinin etkinliği araştırılmış, ekim veya dikimden 20 gün sonra başlayarak ayçiçeğinde iki, tütünde üç uygulama yapılmıştır. Sonuç olarak, imazapic etkili maddeli herbisiti ayçiçeğinde 0.25-0.50 g etkili madde/da, tütünde 1 g etkili madde/da dozlarında % 98-100 etkili bulunmuştur [54].

İsrail'de *Orobancha* sp.'lerde mücadelede genellikle kimyasal kontrol tercih edilmekte, bu kimyasalların kullanımının çok pahalı olması durumunda ise, üretici tarlasını bırakarak bir başka alanda üretim yaptığı gözlemlenmiştir. En etkili metodun metil bromid kullanımı olduğu, fakat bunun çok pahalı olduğu, buna rağmen üreticilerin metil bromid kullanarak sadece *Orobancha* sp. ve diğer yabancı otların tohumlarını öldürmekle kalmayıp, ayrıca toprak kökenli pek çok hastalık etmeni ve nematoduda kontrol altına alabildiği, metil bromid'den sonra ise çoğunlukla diğer fumigantlardan metam sodyum, dozomet ve 1.3- dichlorpropen'in kullanıldığı bildirilmiştir [55]

Bakla'da canavar otunun (*Orabanche cretana* Forks.) kontrolü ve ilaçlama zamanının bazı verim komponentlerine etkisi isimli araştırmada, İzmir ve Çanakkale'de canavar otu ile bulaşık bakla tarlalarında glyphosate etkili maddeli herbisitinin iki farklı ilaçlamaya başlama zamanı, iki doz ve üç farklı ilaçlama sayısı denenmiş ve sonuç olarak muamelelerin canavar otu sayısı, ağırlığı, nodülün ilk görüldüğü zamana kadar geçen gün sayısı, fitotoksite ve baklanın bazı verim komponentleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Tüm özellikler açısından en uygun



uygulama, çiçeklenme başlangıcından itibaren 15 gün arayla üç defa 0.08 kg etkili madde/ha glyphosate ve ekimden hemen sonra 1,5 kg etkili madde/ha terbutryn + çiçeklenme başlangıcından itibaren 15 gün ara ile ilk defa 0.08 kg etkili madde/ha glyphosate olduğu saptanmıştır [15].

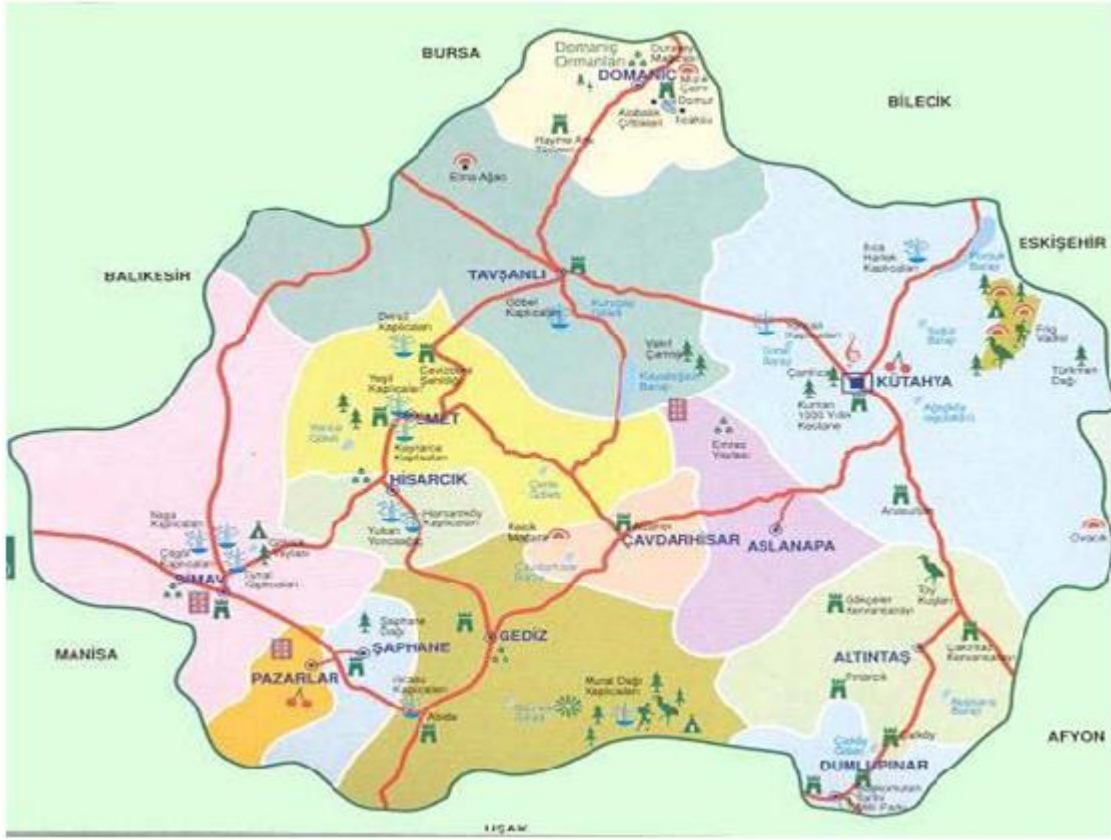
Bakladaki *Orobanche crenata* Forks. kontrolünün İspanya'da genellikle glyphosate etkili maddeli herbisitlerle yapıldığı, Fas, Tunus'ta hiçbir mücadele yönteminin kullanılmadığı, Suriye'de ana mücadele yöntemi olarak geç ekim % 70 ve elle çekme % 10 oranında uygulandığı, Ürdün'de baklaların % 1 gibi çok az bir bölümünün bu canavar otuyla bulaşık olduğu için elle çekme yönteminin uygulandığı bildirilmiştir [40].

Çukurova'da sera ve tarla denemeleriyle allelopatik etkiye sahip olduğu bilinen bazı bitkilerden, *Allium cepa* L. (sogan), *Allium sativum* L. (sarımsak), *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. (kırmızı ökalıptus), *Lantana camara* L.(ağaç minesisi), *Melia azederach* L. (tesbih ağacı), *Nerium oleander* L. (zakkum) ve *Thymbra spicata* L.'nin (karabas kekigi) domatesteki *Orobanche ramosa* L. ve bakladaki *Orobanche crenata* Forsk.'nin mücadelesinde kullanılma olanakları ve yine aynı bitkilerin su ekstraktlarının *O. ramosa* L.'nin mücadelesinde kullanılma olanağı araştırılmış, saksı denemelerinde *L.camara*'nın domateste *O. ramosa* L.'nin tüberkül sayısını % 97.35 oranında inhibe ettiği saptanmıştır [3].

## **2.MATERYAL ve METOD**

### **2.1 Araştırma Alanının Yeri**

Kütahya, Ege Bölgesi'nin İç Batı Anadolu Bölümü'nde yer alır. İç Anadolu Bölgesi ile denize kıyısı olan Ege Bölümü arasında geçiş alanıdır. Kütahya ili, 38 derece 70 dakika ve 39 derece 80 dakika kuzey enlemleri ile 29 derece 00 dakika ve 30 derece 30 dakika doğu boylamları arasındadır. İlimiz 11.875 km<sup>2</sup>'lik yüzölçümüyle Türkiye topraklarının yaklaşık %1,5'nu kaplamaktadır. İl merkezinin denizden yüksekliği yaklaşık 969 m'dir. Kütahya, kuzeyinde Bursa, kuzeydoğusunda Bilecik, doğusunda Eskişehir ve Afyon, güneyinde Uşak, batısında Manisa ve Balıkesir illerimizle çevrilidir [56].



Resim 2.1. Araştırma alanı [56].

## 2.2 Kütahya'nın Topografyası ve Jeomorfolojik Özellikleri

İç Batı Anadolu eşiği üzerinde yer alan Kütahya bölgesinin yüzey şekilleri bakımından bariz karakterini, üzerinde bir takım dağ ve tepe dizilerinin yer aldığı muhtelif yükseltilerdeki yaylalar ile bunlar içinde gelişmiş ovalar teşkil eder. Gerek dağ ve tepe dizileri, gerek çukur sahalar, eşiğin genel karakterine uygun olarak kuzeybatı – güneydoğu istikametinde uzanırlar. Kütahya yaylalarında farklı yükseltilerde iki kademe ayırt edilir. Bunlardan; alçak yaylalar 1000 – 1250 m'lere, yüksek yaylalar ise 1250 – 1450 m'lere tekabül eder. Eşik üzerindeki başlıca dağ ve tepe dizileri, Kütahya ovasının hemen güneyinde yarı kristalize kalker ve metamorfik şistlerden oluşan Yellice dağı (1764 m) ve Gümüş dağı (1901 m); kuzeyde, serpantinlerden meydana gelen Yeşil dağ (1533 m) bölgenin batısında kısmen yarı kristalize kalker, mermer ve kısmen de volkanik elemanlardan oluşan Türkmen dağı (1829 m) güneyinde Murat dağı (2312 m), Şaphane dağı (2121 m) ve Batısında Eğrigöz dağı (2312 m) ve bunların uzantılarındaki tepelerdir. Alüvyonlarla kaplı bulunan Kütahya, Köprüören, Tavşanlı, Altıntaş, Aslanapa, Gediz, Simav ve Örencik ovaları eşiğin alçak kısımlarını teşkil eder. Gerek dağ ve tepe dizileri gerek çukur sahalar eşik üzerinde az yer tutarlar. Eşik büyük kısmıyla Neojen yaylalardan oluşmaktadır. Kütahya yaylaları Porsuk nehri vetabileri ile Kocasu tarafından derince

parçalanmıştır. Yaylanın yüzeyi ile Porsuk nehrinin tabanı arasında 100–150 m’lik seviye farkı vardır. Kütahya ovası deniz seviyesinden ortalama 930 m yüksekliğindedir. Ovanın kuzeybatı ucu ile güneydoğu ucu arasındaki uzunluğu 25 km kadardır. Kütahya ovasının alanı ise 93 km<sup>2</sup>’dir. Kütahya’nın akarsuları ise Kirmasti, Kocasu ( Adırnaz ) , Simav Suyu, Porsuk ve Gediz Çayı’dır [56].

### 2.3 Kütahya’nın Toprak Yapısı

Çalışma alanının bu kısmında bulunan büyük toprak grupları şu şekildedir; Kahverengi orman toprakları (M), Alüvyal topraklar (A), Kireçsiz kahverengi orman toprakları (N), Kahverengi topraklar (B), Kolüviyal topraklar (K). Bölgede ayrıca daha küçük alanları kaplayan Kırmızı kestane renkli topraklar (D), Rendzina toprak (R), Kestane renkli topraklar (C), Kalkersiz kahverengi topraklar (U), Organik toprak (O), Yüksek dağ çayır toprakları (Y) ve Kırmızı kahverengi toprak (F) grupları bulunmaktadır [57].

Bölgede en yaygın görülen toprak tipi kahverengi orman topraklarıdır. Tavşanlı ovasının güneydoğusundan itibaren başlayan kahverengi orman toprakları Köprüören ve Kütahya Ovalarının güneyinde kalan sahanın hemen hemen tamamını kesintisiz geniş bir kuşak halinde kaplar. Kireçsiz kahverengi orman toprakları bölgenin kuzeybatı kesiminde yer alır. Tavşanlı Ovasının kuzeyinden itibaren başlayan bu topraklar geniş bir saha halinde kuzeydoğuda Sırören-Gökçe hattında uzanırlar. Kahverengi topraklar bölgenin, Köprüören ve Kütahya Ovarlarının kuzeyindeki alçak yaylalarda yer alır. Bu toprak sahasının kuzeyinde yer alan kestane renkli topraklar, devamlı şerit halinde olmayıp parçalı dağılışa sahiptirler. Rendzina topraklar Kütahya’nın güneybatısında merkez Kozluca-Esatlar hattının doğusundaki kalkerler üzerinde küçük bir sahada görünürler. Alüvyal topraklar bölgenin ovalık kesimlerinde ve vadi tabanlarının hakim topraklarıdır [58].

#### Çizelge 2.1. Kütahya İline Ait Büyük Toprak Grupları [58]

Kütahya’da ki Büyük Toprak Grupları	Kapladığı alan (ha.)	%
Kahverengi Orman Toprakları (M)	648.910	54.64
Kalkersiz Kahverengi Orman Toprakları (N)	306.211	25.78
Alüvyal Topraklar (A)	68.538	5.77
Kahverengi Topraklar (B)	54.592	4.75
Kolüviyal Topraklar (K)	22.813	1.92
Kırmızı Kestane Renkli Topraklar (D)	17.590	1.48
Rendzina Toprak (R)	11.291	0.95

Kestane Renkli Topraklar (C)	8.712	0.73
Kalkersiz Kahverengi Topraklar (U)	7.153	0.60
Organik Toprak (O)	2.230	0.18
Yüksek Dağ Çayır Toprakları (Y)	1.959	0.16
Hidromorfik Alüviyal	1.249	0.10
Kırmızı Kahverengi Topraklar (F)	158	0.01
Diğer Araziler	35.660	3.00
Su satırları	442	0.03
<b>TOPLAM</b>	<b>1.187.508</b>	<b>100.00</b>

#### 2.4. Kütahya'nın Genel İklim Durumu

Kütahya ili; Ege Bölgesi'nde yer almasına rağmen, denizden uzaklık ve yüksekliğe bağlı olarak iklimi kıyı Ege'den farklıdır. Kütahya ve çevresinin iklimi Ege, Marmara ve İç Anadolu Bölgeleri arasında bir geçiş tipidir. İklim şartları bakımından, her üç bölgenin özelliklerini taşır. Sıcaklık şartları İç Anadolu, yağış şartları Marmara Bölgesi tesiri altındadır [58].

##### 2.4.1. İklim Verileri

###### 2.4.1.1. Sıcaklık

İlde yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve yağışlı geçer. Kütahya'da yıllık sıcaklık ortalaması 10,5 °C dir. En sıcak yaz ayları, temmuz ve ağustos, en soğuk aylar ise ocak ve şubatır. İlimizde ölçülen en yüksek sıcaklık 38,6 °C dir. En düşük ölçülen sıcaklık ise -28,1 °C dir. Buradan anlaşılacağı gibi, yıllık sıcaklık 66,7 °C ile büyük bir fark gösterir.

###### 2.4.1.2. Yağış

Kütahya' da yağışlar iklime bağlı olarak kış, ilkbahar ve sonbaharda görülür. Yazları genelde kuraktır. En yağışlı ay Aralık, en kurak ay ise Ağustostur. Yıllık ortalama yağış miktarı 568 mm'dir. İlin genelinde yağışlar 400 ile 1.100 mm arasında değişir. Farklılığın en önemli nedeni yükseklik farkıdır. Yağışların % 38,8 i kış, % 29,4' ü ilkbahar, % 19,3'ü sonbahar, %12,5'i de yaz aylarında düşer.

En çok yağış alan yerler Gümüş, Yellice, Yeşil ve Türkmen Dağlarıdır. Alçak yaylalar ile ovalık alanlar ilin az yağış alan kesimleridir. Bunların yağış ortalaması 400-600 mm arasında değişir. Kütahya'nın rakımının yüksek oluşu ve kış sıcaklık değerlerinin düşük oluşu nedeniyle yağışlar kışın genellikle kar şeklinde, diğer mevsimlerde ise yağmur şeklindedir. Kar yağışlı günlerin, yıllık ortalama sayısı 19 gündür. İlin karla örtülü olduğu günlerin ortalaması da 31 gündür. En fazla yağış Domaniç'te, en az yağış da Tavşanlı'dadır [57], [58]

#### **2.4.1.3. Basıncı, Nem ve Rüzgârlar**

Kütahya çevresinde ortalama hava basıncı, 904,4 milibardır. En düşük hava basıncı 873 milibar, en yüksek hava basıncı ise 928,4 milibardır. Kütahya, yaz aylarında bir alçak basınç merkezi olduğu için, özellikle kuzey sektörlü rüzgârlara açıktır. Kütahya'da hakim rüzgar yönü, kuzeydir. Yıldız adlı kuzey rüzgârı, her yıl ortalama 2944 kez eser. Bunu kuzeybatıdan esen karayel izler. Daha sonra güneybatıdan esen lodos rüzgârı görülür. İlde ortalama rüzgâr hızı 1,7 m/sn'dir. Ölçülen en yüksek rüzgâr hızı değeri, kuzeybatıdan esen karayele ait olup 27,6 m/sn'dir. 2006 yılındaki meteorolojik verilere göre yıllık ortalama bağıl nem %63'tür. Ortalama bağıl nemin en yüksek olduğu ay % 74 ile Aralıktır. En düşük ortalama bağıl nem ise % 57 ile Temmuz ayında oluşur. En düşük bağıl nem değeri ise % 5 ile Mayıs ayında kaydedilmiştir.

#### **2.5. Kütahya'nın Bitki Örtüsü**

Kütahya'da yer alan doğal bitki örtüsü Akdeniz, Karadeniz ve İçbatı Anadolu Bölgelerinin özelliklerini taşır. Kütahya'da kuru ormanlar çoğunluktadır. Bunu bozkır bitki toplulukları izler. İlin ormanları daha çok dağ eteklerindeki platolarda yer alır. Yerleşim birimlerine yakın ormanlık alanlar çeşitli amaçlarla bilinçsizce tahrip edilmiştir. Bu oran %2-3 civarındadır.

Akdeniz, Avrupa-Sibirya (öksin) ve İran-Turan Fitocoğrafya bölgelerinin birbirlerine geçiş teşkil ettiği ve her üç flora bölgesine ait bitkileri bulunduğu Kütahya ve çevresinde yüksek platolar (Gümüş ve Yellice Dağı, Murat Dağı, Eğrigöz Dağı, Simav Dağı, Türkmen Dağı), *Pinus nigra* ve *P. sylvestris* ormanları, alçak plato alanlarında ise *Quercus cerris*, *Q. infectoria* türleriyle *Juniperus excelsa* ve *J. foetidissima* türlerinden oluşan kuru ormanlarla kaplıdır. Kütahya'nın kuzeybatı kesiminde Sakarya Nehri'nin kolları boyunca *Pinus nigra*, *Quercus infectoria*, bazı maki elemanları ile *Platanus orientalis* ve *Tamarix* görülmektedir. Kütahya ovası ve çevresinde dağların kuzey yamaçlarının yüksek kesimleri ve vadi içlerindeki yarı nemli orman sahasının dışında bulunan karaçam ormanlarını tahrip edildikleri alanlarda *Quercus* ve

Juniperus türlerinin hakim olduğu çalışma alanındaki step alanların da orman tahribi ile geliştiği anlaşılmaktadır. Aşırı otlatma, doğal otlakların zirai alanlara dönüştürülmesi ve ormanların tahribi sonucu bu alanlara Astragalus, Acantholimon gibi kurakçıl, yastık şekilli, dikenli vejetasyon yerleşmiştir [58].

## 2.6. Materyal

Araştırmanın materyalleri Kütahya il sınırları içindeki *Orobanch* spp. türleri oluşturmaktadır. Bunlarla birlikte arazide pres, kağıt, kazık, kürek gibi araç gereçler ve diseksiyon sırasında ise pens, jilet, steryo mikroskop gibi laboratuvar malzemeleri kullanılmıştır. *Orobanch* türlerinin tayininde Davis'in "Flora of Turkey" floristik-sistemik eserinden yararlanılmıştır.

## 2.7. Metot

Araştırma alanında 2006-2008 yılları arasında arazi çalışmaları yapıp materyaller toplanmıştır. Bu materyallere ek olarak Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbariumu (ANES), Anadolu Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbariumu (ESSE) ve Osmangazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Herbariumlarında (OUFE) bulunan materyallerde çalışılmıştır. Arazide toplanan bitki örnekleri herbarium örnekleri haline getirildi. Materyaller kuruduktan sonra kartonlara yapıştırıp etiketleyerek herbarium örnekleri haline getirildi. Materyallerimizin teşhisi için diseksiyon ve ölçümler yapıldı. *Orobanch* sp. türlerinin tayini için gerekli bilgiler genellikle *Orobanch* sp. türlerinin çiçek diseksiyonundan elde edilmektedir. Yapılan diseksiyon sonucu çıkan sonuçları "Flora of Turkey" eserindeki teşhis anahtarlarıyla karşılaştırarak teşhisi yapılmıştır.

### 3.BULGULAR

Kütahya il sınırı içerisinde yapmış olduğumuz arazi çalışmalarının ve Kütahya ilinin içinde bulunduğu B2, B3 karelerinde yapılmış olan çalışmalarla birlikte bölgede 10 farklı *Orobanche* sp. saptanmıştır.

**Çizelge 3.1.** Araştırma sırasında toplanan ve herbaryumlardaki *Orobanche* sp. örnekleri

	Tespit edilen <i>Orobanche</i> sp. türleri	Kütahya ilinde tespit edilen <i>Orobanche</i> sp. türleri	Kütahya ili çevresinde B2, B3 karelerinde tespit edilen <i>Orobanche</i> sp. türleri
1	<i>O. ramosa</i> L.	(DUP)	(OUFE) (ESSE)
2	<i>O. aegyptiaca</i> Pers.	(DUP)	(ANES) (OUFE)
3	<i>O. schultzei</i> Mutel		(ANES) (OUFE)
4	<i>O. cernua</i> Loefl.	(DUP)	
5	<i>O. crenata</i> Forsskal		(OUFE)
6	<i>O. alba</i> Stephan	(DUP)	(ANES)



7	<i>O. minor</i> Sm.	(DUP)	(ESSE)
8	<i>O. caryophyllacea</i> Smith	(DUP) (ANES)	
9	<i>O. elatior</i> Sutton.		(ANES)
10	<i>O. anatolica</i> Boiss.		(ESSE)

Araştırma sonucunda elde ettiğimiz bu 10 farklı *Orobanch* türlerinin tayin anahtarı [13];

### Orobanch

- 1-) Çiçekler 2 brakteollü. Sepaller birleşiktir ..... **Grup A**  
 2-) Çiçeklerde brakteol yok. Sepaller boyuna ikiye ayrılır ..... **Grup B**

#### Grup A

1. Korolla 10–15(-17) mm uzunluğundadır ..... **ramosa**  
 1. Korolla (15-) 17-40 mm uzunluğundadır.  
 2. Korolla 20 mm'den uzun değildir ..... **schultzi**  
 2. Korolla (18-) 20-40 mm uzunluğundadır ..... **aegyptiaca**

#### Grup B

1. Stamenler korolla tüpünün orta kısmına yakın bağlı; tüp, stamenlerin bağlantı noktası altında şişkin, ortada daralmış, stamenlerin bağlandığı noktanın üstünde genişlemiştir. .... **cernua**  
 1. Stamenler korolla tüpünün orta kısmının altından bağlanmıştır; tüp stamenlerin bağlanma noktasının altında daralmıştır, stamenlerin bağlandığı noktanın üstünde geniş fakat genellikle silindiriğe yakın bir şekildedir.  
 2. Korolla tüpünün arkası onun uzunluğu boyunca düzenli yay şeklinde kıvrılmış.  
 3. Korolla nadiren 15 mm uzunluğu geçer, genellikle sarımsı-beyaz; stigma genellikle mor ya da menekşe, nadiren lila, sarı, açık kahverengi yada beyaz ..... **minör**  
 3. Korolla genellikle 15 mm uzunluğu geçer. Çeşitli renklerdedir; stigma sarı renktedir.  
 4. Stamenler korolla tabanının 3–6 mm yukarisından bağlanır; ovaryum hemen hemen keseli-torbalıdır ya da değildir ..... **elatior**

4. Stamenler korollanın tabanına yakın bağlanır; ovaryum tabanda 3–5 keselidir  
..... **anatolica**
2. Korolla tüpünün arkası tabanına yakın bir yay şeklinde kıvrılmıştır.
5. Korolla kahverengimsi-lila ve petalin geniş kısmı kahverengimsi-lila, nadiren baştanbaşa sarımsı, kahverengi ya da koyu kahverengi-mor renktedir  
..... **caryophyllacea**
5. Korolla beyaz ya da sarımsı beyaz; petallerin geniş kısmı kırmızı, menekşe ya da morumsu renktedir, genelde koyu mordur.
6. Korollanın üst parçası salgı tüylü yada noktalar bulunur, petalin geniş kısmı ise çoğunlukla dik ve saplı salgı tüylüdür ..... **alba**
6. Korollanın üst parçası bariz olarak dik ve saplı salgı tüylüdür, petallerin geniş kısmı ise çıplak tüsüzdür.
7. Korolla (13-) 20-30mm uzunluğunda; stigma soluk sarı ya da beyaz renkte veya beyaz ya da donuk mor rengindedir ..... **crenata**
7. Korolla 10–20(-23)mm uzunluğunda; stigma kırmızı-kahverengi, menekşe-mor ya da sarı renktedir ..... **minor**
- DUP, ESSE, ANES, OUFE herbaryumlarındaki örneklerle birlikte araştırma sırasında topladığımız *Orobanch* sp. türlerinin kayıt edilen özellikleri;

**\**O. ramosa* L.**

Gövde dik, dallı ve dalsız, 10-12 cm uzunluğunda, bazen dik ve saplı salgı tüylü olabilir. Spika gevşektir. Brakteler korolladan kısa olabilir. Kaliks dişleri üçgeni, akuminat, genellikle korolla tüpünden kısadır. Korolla beyaz, kirli beyaz, eflatun ya da mor renkte olabilir. Korolla 10-15 mm uzunluğundadır, zamanla gelişip 17 mm uzunluğuna ulaşabilmektedir. Korolla loblarının alt dudakları yuvarlaktır. Çiçeklenme zamanı mayıs-ağustos arasındadır. Genellikle *Solanaceae*, *Fabaceae* (*Leguminosae*), *Cruciferae*, *Asteraceae* (*Compositae*) üyelerine ait tarlalarda, step, kayalık, sulak çayırarda bulunur. Yetiştigi yükseklikler 1-2100 m arasındadır.

Kütahya ili ve çevresindeki yayılışı;

B2; Kütahya: Domaniç, Ilıcaksu, Balık çiftliği çevresi, 31.05.2008, Y. BAŞTATLI (DUP!);  
Tunçbilek-Domaniç, 1-5 km, 18.06.2008, Y.BAŞTATLI (DUP!)

B3; Eskişehir: Muttalıp Beldesi, Botaş Şantiyesi Yanı, 13.08.2003, A. SÖKER, (OUFE NO: 11823!); Afyon: Emirdağ, Demircili Köyü, Gök koyak mevki, 1100 m, 12.05.2000, Y.B. KÖSE, (ESSE NO: 13436!); Emirdağ, Emir dede Tepesi, Zirve, 2100 m, 19.05.2000, Y.B. KÖSE, (ESSE NO: 13437!)



Resim 3.1. *O. ramosa* L.



Resim 3.2. *O. ramosa* L.



Resim 3.3. *O. ramosa* L.



Resim 3.4. *O. ramosa* L.

**\**O. aegyptiaca* Pers.**

Gövde dik, dallı ya da dalsız, 15-50 cm uzunluğundadır. Çiçekler dik yayıktır. Spika yoğundur. Brakteler korolla tüpünden kısa olabilir. Kaliks parçaları bütündür. Kaliks dişleri kaliks tüplerine eşit ya da uzun. Kaliks dişleri mızraksı sivri bir uzantı şeklinde ya da tabanda geniş olarak ipliklidir. Korolla lavanta çiçeği mavisi ya da leylak, nadiren kirli beyaz, 20–37 mm uzunluğunda. Anterlerde uzun yünlü kılsı tüyler bulunmaktadır. Çiçeklenme zamanı mayıs-ağustos arasındadır. Ayrıca kasım ayında da görülmüştür. Çoğunlukla domates (*Lycopersicon esculentum* L.), patlıcan (*Solanum molengena* L.), lahanalar (*Brassica oleraceae* L.) tarlalarında ve orman, step yerlerde görülmektedir. Yetiştığı yükseklikler 1-3100 m arasındadır.

Kütahya ili ve çevresindeki yayılışı;

B2; Kütahya: D.P.Ü. Merkez Kampüsü, 15.05.2007, H.MISIRDALI (DUP!)

B3; Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi, Meşelik Kampüsü, 800 m, 01.05.1997, A. OCAK, (ANES NO: 670!); Fevzi Çakmak mah. Porsuk Çayı Sulama Kanalı Yanı, 13.08.2003, A. SÖKER, (OUFE NO: 11825!); Eskişehir – Alpagut arası, 10. km, 22.08.2003, A. SÖKER, (OUFE NO: 11826!)



Resim 3.5. *O. aegyptiaca* Pers.



Resim 3.6. *O. aegyptiaca* Pers.



Resim 3.7. *O. aegyptiaca* Pers.



**Resim 3.8. *O. aegyptiaca* Pers.**

**\**O. schultzi* Mutel**

Gövde genellikle dalsız, nadiren dallı, çoğunlukla ince zayıf, 10-30 cm uzunluğunda, bazen 60 cm uzunluğa ulaşabilir. Kaliks dişleri daralmış çizgisel mızrak şeklinde ve kıllı, kılsı tüylü ya da ipliklidir. Kaliks dişlerinin uçları tüpün boyunu çok geçmiştir. Korolla leylak, açık mor ya da eflatun moru renginde ve 16-21 mm uzunluğunda, önemsiz derecede eğilmiştir. Korolla loblarının alt dudakları genellikle akuminattır. Anterler genellikle küme halinde kıllardan meydana gelir. Çiçeklenme zamanı nisan-temmuz arasındadır. Buğday (*Triticum*) tarlasında görülmüştür. Yetiştği yükseklikler 1-2560 m arasındadır.

Kütahya ili ve çevresindeki yayılışı;

B3; Eskişehir: Mihaliççık, Bey köy, İn deresi Mevki, 730-750 m, 18.06.99, B. URYAN, (ANES NO: 4265!); Eskişehir: Karabayır Mevkii, Ziraat Fak.-Tarım Araştırma Enstitüsü arası, 15.07.2004, A. SÖKER, (OUFE NO: 11827!)



**Resim 3.9. *O. schultzi* Mutel**





Resim 3.10. *O. schultzei* Mutel

\**O. cernua* Loefl.

Gövde 40 cm uzunluğa erişebilir ve dalsız, tüylü, çiçekler saplı, spika yoğun, brakte korolladan kısa ya da eşit uzunlukta olabilir. Kaliks dişleri akuminat ya da biz şeklinde, üç damarlıdır. Korolla 10-24 mm uzunluğunda, stamenlerin bağlanma noktasının altından şişkinleşir, ortada daralmıştır. Korollanın üst kısmının yarısı öne doğru eğilmiş, genellikle dirsek şeklinde kıvrılmıştır, yüzeye dikey olarak bağlı, tabanda parlak beyazdır. Korolla boğazı menekşe mavisi renginde, seyrek olarak salgı tüyleri bulunur. Korolla tüplerinin orta kısmının biraz altında stamenler bağlanır. Filamentler tabanda tüylü ya da tüysüz olabilir. Stigma beyaz ya da soluk renksizdir. Çiçeklenme zamanı nisan-ağustos arasındadır. Genellikle *Helianthus annuus* L. (ayçiçeği) tarlalarında, sulak çayır ve yamaçta görülmüştür. Yetiştigi yükseklik 1-2700 m arasındadır.

Kütahya ili ve çevresindeki yayılışı;

B2; Kütahya: Domaniç, Ilıcaksu mevki, 23.04.2008, Y.BAŞTATLI (DUP!); Yellice Dağı, Kunderen mevki, 14.05.1995, H.AKAN (DUP!); Yellice Dağı, Kumarı'ya giden yol kenarı, 12.05.1995, H.AKAN (DUP!)

Resim 3.11. *O. cernua* Loeffl.Resim 3.12. *O. cernua* Loeffl.



**Resim 3.13.** *O. cernua* Loeffl.

**\**O. crenata*** Forsskal

Gövde sert, kalın, kuvvetli, sağlam yapılı ve 80 cm uzunluğa ulaşabilmektedir. Spika çok çiçekli. Brakte daralmış mızraksı, uzun akuminat, bol dik ve saplı salgı tüylü, birbirine az karışmış beyaz sık tüylü olabilir ve genellikle korolla tüpüne eşittir. Kaliks parçaları ayrı ayrıdır, ikiye ayrık ya da iki dişlidir. Kaliks dişleri daralmış, sivri bir uzantı ya da ipliklidir. Nadiren de mızraksı, üç damarlı, birbirinden uzaklaşmıştır. Korolla 20-30 mm uzunluğundadır ve 13 mm uzunluğunda da bulunabilmektedir. Korolla stamenlerin birleşme noktasının üstünde genişler ve beyaz ya da soluk renksizdir. Petalin geniş kısmına doğru damarlı menekşe rengi, kuru iken beyazımsı veya soluk kahverengindedir. Hemen hemen çıplak tabana doğru kıvrılan düz sırt çizgisi vardır. Korolla dudakları geniş, küçük oymalı dişli, çıplak lobludur. Stamenler korolla tabanının 2-5 mm üzerinde bağlanır. Filamentler tabana yakın bol yumuşak kılsı, üst kısımda dik ve saplı salgı tüylü, nadiren çıplaktır. Stigma soluk sarı ya da beyaz, menekşe rengi ya da donuk kırmızı renginde olabilir. Çiçeklenme zamanı mart-temmuz arasında görülmektedir. Genellikle *Fabaceae* (*Leguminosae*) tarlalarında, bilhassa baklada (*Vicia faba* L.) ve şeker pancarı (*Beta vulgaris*) tarlalarında görülmektedir. Yetiştirme yüksekliği 1-760 m arasındadır.

Kütahya ili ve çevresindeki yayılışı;

B3; Eskişehir: Eskişehir–Gökçekısıık Köyüne 2 km, 17.07.2003, A. SÖKER, (OUFE NO: 11828!)



Resim 3.14. *O. crenata* Forsskal

\**O. alba* Stephan

Gövde dik, dallı veya dalsız, 8-70 cm uzunluğunda olabilir. Spika yoğundur. Brakteler genellikle korolla tüpüne eşittir. Kaliks parçaları genellikle bütündür. Kaliks dişleri mızraksı, akuminat, nadiren sivri bir uzantı şeklinde, çoğu zaman üç damarlı, dik ve saplı salgı tüylü ve genelde korolla tüpüne eşittir. Korolla 10-30 mm uzunluğunda, çan şeklinde, öne doğru eğilmiş, beyaz, kükürt sarısı ya da zencefil portakal rengi, kırmızimsı ve petalin geniş kısmına doğru az çok morumsu ve kırmızı damarlıdır. Üst dudaklar başlıca kırmızı ya da morumsu yumuşak kılsıdır. Üst dudakların sırt kısmı az çok yay şeklinde kıvrılmıştır. Üst dudaklar genellikle aşağıya doğru yay şeklinde kıvrılmıştır ve çoğu zaman uç kısım önemsiz derecede diktir. Dudakların lopları geniş, küçük, oymalı, iki dişli, dik ve salgı saplı tüylüdür. Stamenler korolla tabanının 0–3 mm yukarisından bağlıdır. Filamentler genellikle tabana yakın yumuşak kılsı, üst kısım dik ve saplı salgı tüylü, orta kısım çıplaktır. Stigma kırmızı ya da mor çok nadir sarı ve beyaz renktedir. Çiçeklenme zamanı nisan-temmuz arasındır. Genelde *Lamiaceae* (*labiatae*) familyasından kekikte (*Thymus*) ve step alanda görülmektedir. Yetiştirme yüksekliği 280-2550 m arasındadır.

Kütahya ili ve çevresindeki yayılışı;

B2; Kütahya: Elmalı Dağı kuzeyi, 1500 m, 13.06.2002, H. MADENCİ, (DUP!); Budağan Dağı, İnyanı tepesi, 1550-1610 m, 21.06.1997, R.MEMİŞ, (DUP!); Tavşanlı, Okluk Dağı, Soğucaklar mevki, 980 m, 10.06.1994, E. YAKUT, (DUP!); Ayrıkçı koruluğu yol kenarı, 1050-1100 m, 13.06.2002, M. ERDEM, (DUP!)

B3; Eskişehir: Mihalıççık, 11. km Kozlu Yayla Mevki, 1200 m, 21.07.1999, B. URYAN, (ANES NO: 4266!)



**Resim 3.15.** *O. alba* Stephan



Resim 3.16. *O. alba* Stephan



Resim 3.17. *O. alba* Stephan

Resim 3.18. *O. alba* StephanResim 3.19. *O. alba* Stephan\**O. minor* Sm.

Gövde 10-50 cm uzunluğunda, dik ve saplı salgı tüylüdür. Çiçekler serbest, tabanda başak durumundadır. Brakteler genellikle çiçeklere eşittir. Kaliks parçaları bütün ya da iki dişlidir. Dişler genellikle uzun aniden daralmış sivri, çoğu zamanda dışa yönelmişlerdir. Dişler tabana

yakın üç damarlı, uca yakın tek damarlıdır, dik ve saplı salgı tüylü ve korolla tüpüne eşittir. Korolla 10–18 mm uzunluğunda, silindirik şekilde, öne doğru önemsiz derecede yay şeklinde kıvrılmış ve sarımsı beyaz, üst dudaklar açık menekşe renginde ya da mavimsidir. Genellikle damarlı, çıplak ya da dik ve saplı salgı tüylü, bütün sırt çizgisi genellikle yay şeklinde kıvrılmıştır, petalin geniş kısmı çıplaktır. Stamenler korolla tabanının 2–3 mm yukarisından bağlanır, filamentler genellikle tabana yakın seyrek olarak yumuşak kılsıdır. Anterler kısa akuminattır. Stigma genellikle mor ya da menekşe renginde, nadiren sarı, açık kahverengi ya da beyaz renktedir. Çiçeklenme zamanı nisan-haziran arasındadır. Genelde *Fabaceae* (*Leguminosae*) familyasına ait bitkilerde, orman-çalılık alanda, çayır-tarlada görülmektedir. Yetiştığı yükseklik 1-2000 m arasındadır.

Kütahya ili ve çevresindeki yayılışı;

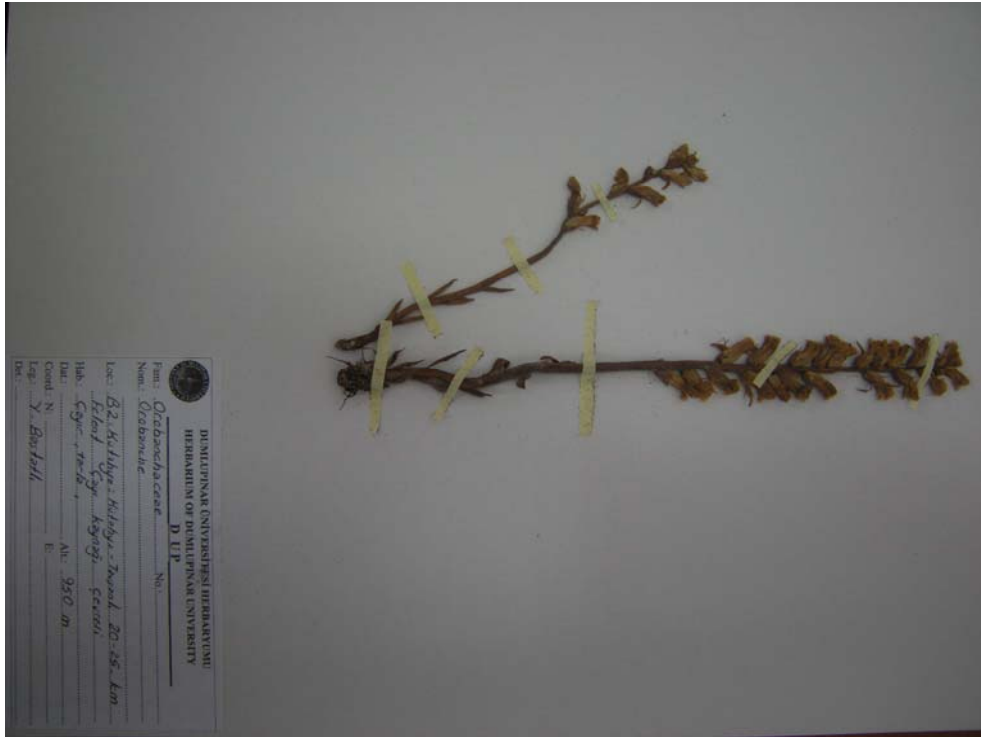
B2; Kütahya: Kütahya-Tavşanlı 20-25 km, Felent çayı kaynağı çevresi, 950 m, 28.04.2007, Y.BAŞTATLI (DUP!); Tavşanlı, Okluk Dağı, Güney batı yamacından zirveye, 1175-1340 m, 10.06.1994, E. YAKUT, (DUP!)

B3; Afyon: Emirdağ, Karacalar Köyü Kuzeyi, 1200 m, 12.05.2000, Y.B. KÖSE, (ESSE NO: 13438!)



**Resim 3.20.** *O. minor* Sm.





**Resim 3.21.** *O. minor* Sm.



**Resim 3.22.** *O. minor* Sm.

**\**O. caryophyllacea* Smith**

Gövde 15–60 cm uzunluğunda, brakteler genellikle çiçeğin boyuna eşittir. Kaliks parçaları çok damarlı, iki dişli ya da bütün, dik ve saplı salgı tüylüdür, dişler akuminat, üç damarlı, korolla tüpünün yarısı boyundadır. Korolla 17–35 mm, geniş, stamenlerin bağlanma noktasının üstünde şişkin, korolla boğazına doğru büyür, soluk renksiz kahverengimsi leylak, çoğu zaman

morumsu ya da kırmızımsı, nadiren sarı ya da kirli beyaz, dik ve saplı salgı tüylü, kurumuş halde koyu kahverengi, sırt çizgisi hemen hemen dik, tabana doğru yay şeklinde kıvrılmış, uç kısım dik, nadiren tamamen yay şeklinde kıvrılmıştır; petalin geniş kısmı bol dik ve saplı salgı tüylüdür. Stamenler korolla tabanının 0–5 mm yukarisından bağlanır. Filamentlerin alt yarısı eklemli yumuşak kılsıdır, üst yarısı bol dik ve salgı saplı tüylüdür. Anterler bariz olarak görülen (tepesi küçük sert bir uçla son bulan) mukroludur. Stigma koyu mor ya da kahverengi, nadiren portakal rengi, kırmızımsı sarı ya da sarı rengindedir. Çiçeklenme zamanı nisan-temmuz arasındadır. Genelde *Rubiaceae* familyasından *Galium*, *Asperula* üzerinde ve step alanlarda görülmektedir. Yetiştirme yüksekliği 1-3300 m arasındadır.

Kütahya ili ve çevresindeki yayılışı;

B2; Kütahya: Elmalı Dağı kuzeyi, 1500 m, 13.06.2002, H. MADENCİ, (DUP!); Demirlik Dağı, Pusan köyü, Ağıl kıran tepesi, 1050 m, 14.06.1994, E.AKÇİÇEK, (DUP!); Tavşanlı, Vakıf köy, Karşıyaka mevkii, 1095 m, 05.05.1998, B. KÜÇÜKKARACA, (DUP!)

B3; Kütahya: Tavşanlı, Şahvelek – Göl yeri Mevki, 1050 m, 02.07.1998, E. YÜCEL, (ANES NO: 8581!)



**Resim 3.23.** *O. caryophyllacea* Smith



Resim 3.24. *O. caryophyllacea* Smith



Resim 3.25. *O. caryophyllacea* Smith



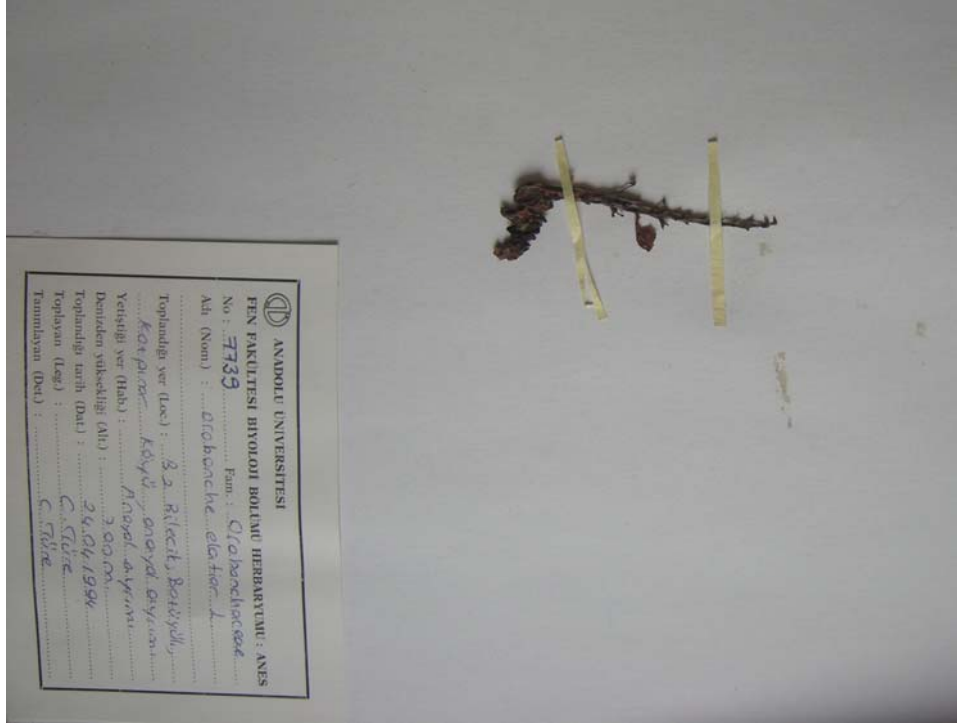
**Resim 3.26.** *O. caryophyllacea* Smith

**\**O. elatior*** Sutton

Gövde 15–70 cm uzunluğunda, brakteler genellikle çiçek boyuna eşittir. Kaliks parçaları iki dişli ya da birleşik, kaliks dişleri akuminatlı, üç damarlı, korolla tüpünün yarısından az daha uzundur. Korolla 15-26 mm uzunluğunda, huni şeklinde kıvrık, korolla stamenlerin bağlanma noktasının üzerinde dereceli büyümüş, kaliks boğazı geniş ve yayık; gül, soluk sarımsı, nadiren limon sarısı, ince dik ve saplı salgı tüylü, bütün sırt çizgileri yay şeklinde kıvrık, uçta kısaca dik, üst dudak genellikle birleşiktir, alt dudaklar eşit loplara ayrık, petalin geniş kısmı çıplak ya da seyrek olarak dik ve saplı salgı tüylüdür. Stamenler korolla tabanının 4–6 mm yukarisından bağlanır. Aşağıda bol olarak yumuşak kılsıdır, yukarıda dik ve saplı salgı tüylüdür. Anterler akuminat ve uçta kısa bir tepelik taşıyan şeklindedir. Stilus dik ve saplı salgı tüylü, stigma mum sarıdır. Çiçeklenme zamanı nisan-ağustos arasındadır. Genelde *Centaurea* ve *Echinops* üzerinde görülmektedir. Yetiştirme yüksekliği 700-2600 m arasındadır.

Kütahya ili ve çevresindeki yayılışı;

B2; Bilecik: Bozüyük, Koz Pınar Köyü, Anayol Ayrımı, 700 m, 24.04.1994, C. TÜRE, (ANES NO: 7739!)



Resim 3.27. *O. elatior* Sutton

**\**O. anatolica*** Boiss

Gövde 15–35 cm uzunluğunda ve kalındır. Başak çok çiçekli, genellikle taban dışında kalan kısım çok yoğun, sıktır. Brakteler çiçeklerden uzun ya da eşittir, bol beyaz yumuşak kılsı ya da ince uzun yumuşak tüylüdür. Kaliks parçaları iki dişli, dişler geniş, akuminat, 3–5 kalın damarlı, dik ve salgı saplı tüylü, kirpiksi yumuşak tüy kenarlı, korolla tüpünden uzun ya da eşittir. Korolla stamenlerin bağlandıkları yerin üzerinde şişkindir, kaliks boğazına doğru büyümüş, korollanın dış yüzeyi yoğun olarak dik ve saplı salgı tüylü ve iç yüzey yünsü tüylüdür. Üst dudak yünsü yumuşak kıllı, petal loplari arası nasırlı, kırmızımsı, sarı, hafif pembe, kırmızı kahverengidir. Korolla tüpü güderi renğinde ve leylak renğinde kuru durumdayken koyu kahverengi, bütün sırt çizgileri yay şeklinde kıvrılmış, üst dudaklar daha fazla yay şeklinde kıvrık ve miğfer şeklindedir, birleşiktir, petalin geniş kısmı uzun kirpiksi yumuşak kıllı ya da kirli beyaz yünlüdür. Stamenler korolla tabanının 3–4 mm yukarisından bağlanır. Anterler uzun mukronlu, stilus çıplak, stigma dik ve saplı salgı tüylü, sarı ya da kirli beyaz rengindedir. Çiçeklenme zamanı nisan-temmuz arasındadır. Genelde adaçayı (*Salvia*) üzerinde görülmektedir. Yetiştirme yüksekliği 410-2500 m arasındadır.

Kütahya ili ve çevresindeki yayılışı;

B3; Afyon: Emirdağ, Demircili Köyü, Gök koyak Mevki, 1100 m, 10.06.2000, Y.B. KÖSE, (ESSE NO: 13439!)



Resim 3.28. *O. anatolica* Boiss

#### 4.TARTIŞMA ve SONUÇ

Davis'in "Flora of Turkey" adlı eserinde B2 ve B3 karelerinde tespit edilen *Orobanche* sp. türleri ile araştırma sonucu ortaya çıkan *Orobanche* sp. türlerinin yerlerini karşılaştırdık.

**Çizelge 4.1.** Flora of Turkey'de B2-B3 karelerinde kayda geçen *Orobanche* sp. türleri

Flora of Turkey'de Kütahya'da kayda giren <i>Orobanche</i> sp. türleri	
1	<i>O. ramosa</i> L. B3; Eskişehir; Eskişehir
2	<i>O. mutellii</i> F. Schultz B2; Manisa; Boz Dağı
3	<i>O. schultzei</i> Mutel B3; Eskişehir; Eskişehir
4	<i>O. cilicica</i> G. Beck B3; Konya; Akşehir; Sultan Dağı; 1200m
5	<i>O. bungeana</i> G. Beck B2; Kütahya; Murat Dağı; Kesik söğüt; 1900m
6	<i>O. rechingeri</i> Gilli B2; Kütahya; Murat Dağı; 2000m
7	<i>O. arenaria</i> Borkh B3; Konya; Akşehir; Sultan Dağı; 1000m
8	<i>O. purpurea</i> Jacq. B3; Konya; Akşehir; Sultan Dağı; 1000m
9	<i>O. cernua</i> Loeft. B3; Konya; Akşehir; Sultan Dağı; 1000m
10	<i>O. grisebachii</i> Reuter B3; Konya; Akşehir; Sultan Dağı; 1000m
11	<i>O. minor</i> Sm. B3; Kütahya; Kütahya-Afyon arası
12	<i>O. fuliginosa</i> Reuter B2; Manisa; Boz Dağı
13	<i>O. caryophyllacea</i> Smith B2; Kütahya; Demirci-Simav 16.km; 1200m B3; Konya; Akşehir; Sultan Dağı; 1200m

Flora of Turkey'de araştırma alanı içinde 6 farklı tür kayıt edilmiştir. Bu çalışma sonucunda ise 10 farklı *Orobanche* sp. türü ortaya çıkmıştır.

**Çizelge 4.2.** Kütahya ilindeki ve çevresinde kalan B2-B3 karelerinde araştırma sonucu bulunan ve Flora of Turkey’de kayda geçen *Orobanche* sp. türlerinin karşılaştırılması

<i>Orobanche</i> türleri	Flora of Turkey’de B2-B3 karelerinde geçen <i>Orobanche</i> sp. türleri Kütahya		Çalışma sonucunda B2-B3 karelerinde ortaya çıkan <i>Orobanche</i> sp. türleri Kütahya	
	İlindekiler	Çevresindekiler	İlindekiler	Çevresindekiler
1 <i>O. ramosa</i> L.		+	+	+
2 <i>O. aegyptiaca</i> Pers.			+	+
3 <i>O. schultzii</i> Mutel		+		+
4 <i>O. bungeana</i> G. Beck	+			
5 <i>O. rechingeri</i> Gilli	+			
6 <i>O. cernua</i> Loefl.			+	
7 <i>O. crenata</i> Forsskal				+
8 <i>O. alba</i> Stephan			+	+
9 <i>O. minor</i> Sm.	+		+	+
10 <i>O. caryophyllacea</i> Smith	+		+	
11 <i>O. elatior</i> Sutton.				+
12 <i>O. anatolica</i> Boiss.				+

*O. ramosa* L. Kütahya ilinin çevresinde ilk olarak kayıt edilmiştir. Araştırma sonucunda Kütahya ili ve çevresinde bulunmuştur. *O. ramosa* L. türü çok yaygın bir tür olarak bilinmektedir. Araştırma sırasında Kütahya ilinde *O. ramosa* L. türünü kayıt etmiş olmamızla birlikte türün yayılış alanının çok daha geniş olduğu görüldü. Çiçeklenme zamanının daha geniş bir aralıkta olduğu ve yetiştiği yüksekliğinde çok daha fazla olduğu görülmektedir.

*O. aegyptiaca* Pers. türü B2, B3 karelerinde kayıta girmemesine rağmen araştırma sonucu Kütahya ilinde ve çevresinde bulunmuştur. İlk kayıtlardaki bulunma yerleri olarak genelde yayılışı Türkiye’nin doğusu olarak görülmektedir. Bunların dışında A1, A2, B1 karelerinde bulunmuştur. Bu türün bölgede tespiti ile yayılışının daha fazla olduğu görülmektedir.

*O. schultzii* Mutel türü ilk olarak Kütahya ili çevresinde kayıt edilmiştir. Araştırma sonucunda yine Kütahya ili çevresinde bulunmuştur. İlk kayıtlarda ülkemizin geneline dağınık olarak yayıldığı görülmektedir.

*O. cernua* Loefl. türü B3 karesindeki Konya ilinin Sultan Dağında kayıt edilmiştir. Araştırma sonucunda bu tür Kütahya ilinde de bulunmuştur. İlk kayıtlarda *O. cernua* Loefl. türünün ülkemizin hemen hemen geneline yayıldığı görülmektedir. Araştırma sırasında *O. cernua* Loefl. türünün bulunması, bu türün yayılışının çok daha fazla olduğunu göstermektedir.

*O. crenata* Forsskal, B2, B3 karelerinde kayıta girmemesine rağmen araştırma sonucu Kütahya ilinin çevresinde bulunmuştur. İlk kayıtlardaki yayılışı ülkemizin güneyi olarak ve A1, A2, A4, B1 karelerinde görülmektedir. Araştırma sırasında bölgemizde *O. crenata* Forsskal türünün tespitiyle ülkemizin kuzeyine doğru türün yayılış gösterdiği görülmektedir. Çiçeklenme zamanının en uzun dönemi haziran olmasına rağmen temmuzda görülmüştür.

*O. alba* Stephan, B2, B3 karelerinde kayıta girmemesine rağmen araştırma sonucu Kütahya ilinde ve çevresinde görülmektedir. İlk kayıtlarda ülkemizde çok fazla bir yayılışı olmadığı tespit edilmiştir. *O. alba* Stephan türü araştırma sırasında kayıt edilmesiyle yayılışının daha fazla olduğu ortaya çıkmıştır.

*O. minor* Sm., ilk olarak Kütahya ilinde kayıt edilmiştir. Araştırma sonucu bu tür Kütahya ilinde ve çevresinde bulunmuştur. İlk kayıtlarda ülkemizin geneline yayıldığı tespit edilmiştir. Araştırma sırasında *O. minor* Sm. türünü tespit etmemizle bu türün daha fazla bir alana yayıldığı görülmektedir.

*O. caryophyllacea* Smith türü ilk olarak Kütahya il sınırı içerisinde ve Konya ilindeki Sultan Dağında kayıta girmiştir. Araştırma sonucu bu tür Kütahya ilinde tespit edilmiştir. Araştırma sırasında bu türün bulunmasıyla Kütahya ilindeki yayılışının daha geniş olduğu görülmektedir.

*O. elatior* Sutton., B2, B3 karelerinde kayıta girmemesine rağmen araştırma sonucu Kütahya ilinin çevresinde bulunmuştur. Araştırma sırasında *O. elatior* Sutton. türünün bulunmasıyla yayılışının daha geniş olduğu görülmektedir.

*O. anatolica* Boiss., B2, B3 karelerinde kayıta girmemesine rağmen araştırma sonucu Kütahya ilinin çevresinde bulunmuştur. Araştırma sırasında *O. anatolica* Boiss. türünün kayıt edilmiş olmasıyla yayılış alanının arttığı ortaya koyulmuştur.

Sonuç olarak *Orobancha* sp. türlerinin zararları göz önüne alındığında çok dikkat edilmesi gereken bir parazittir. Tam olarak bir mücadele yöntemi olmaması konuyu daha da önemli kılmaktadır. *Orobancha* sp. türlerinin konukçu sayısının fazla olması zararları daha da arttırmaktadır.

Ekonomik açıdan bakıldığında tarımı yapılan bitkilerde %100'e varan ürün kaybı yaşanmaktadır. Ayrıca üretim esnasında daha fazla insan gücü, su, gübre vs. gerekmektedir. Elde edilen hasat ise normalden çok daha az olmaktadır. Bu sebeple maliyetlerde artmaktadır. Ekonomik açıdan üreticilere çok büyük zarara uğratmaktadır.



Yapılan araştırma sonucunda *Orobanche* sp. türlerinin yayılışlarını arttırdığını gördük. Öneri olarak bir an önce *Orobanche* sp. türlerini kontrol altına almak gerekmektedir. *Orobanche* sp. türlerine karşı kalıcı bir mücadele yöntemi gerçekleştirilmelidir. Üreticiler *Orobanche* sp. türleri hakkında eğitilmelidir.

#### KAYNAKLAR

- [1] NEMLİ, Y., DEMİRKAN, H., ÇETİNKAYA, N., 2006 Bitki Korumada İyi Tarım Uygulamaları (I. Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliğinde Entegre Savaşım) Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bornova-İzmir,2006. sf:205-209.
- [2] ÖZER,Z., KADIOGLU, İ., ÖNEN, H., TURSUN, N., 1998 Herboloji (Yabancı Ot Bilimi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No:20, Kitaplar Serisi No:10, Tokat, 1998.
- [3] ŞENTÜRK, A., 2007, Tokat'ta domates yetiştirilen alanlarda sorun olan canavar otu türlerinin (*Orobanche* spp.) ve alternatif konukçularının belirlenmesi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2007.
- [4] KUIJT., 1969. The biology of parasitic flowering plants, University of California Pres, Berkeley, USA, 346pp.
- [5] PARKER, C., 1991. Protection of crops against parasitic weeds-a rediew.Crop protection 10:6-22.
- [6] PIETERSE, A.H., 1979. The Broomrapes (*Orobanchaceae*) – a rewiew. Abstract on Tropical Agriculture 5:9-35
- [7] SINGH, J.N., Singh, J.N. and Rai, T.B., 1971. Studies on the physiology of host parasite relationship in *Orobanche* II. Growth and mineral nutrition of Host and Parasite Physiologia Plantarum 25:425-431.
- [8] ABOU – KAYA, M.A, KADI, A.F., and DARWİSH, H.M.M., 1973. Host – Parasite Relationship of *Orobanche* species In: Proceedings symposium on Parasitic Weeds, European Weed Research Council, Malta, 167-176
- [9] STEWART, G.R. and PRESS, M.C., 1990. The Physiology and biochemistry of parasitic angiosperms. Annual Review of Plant Physiology and Molecular Biology 41:127-151

- [10] CORDAS, D.I., 1973. Effect of Branched Broomrape on Tomatoes in California Fields Plant Disease Reporter 57:926-927.
- [11] MIJATOVIC, K. and STOJANOVIC, D., 1973. Distribution of *Orobanche* spp. on agricultural crops in Yugoslavia. In: Proc. Symp. Parasitic Weeds, European weed research council, Malta, 38-34
- [12] LINKE, K.H., SAUERBORN, J., SAXENA, M.C., 1989. *Orobanche* field guide. University of Hohenheim.
- [13] DAVIS, P.H., 1965 – 1988. Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Volume 1 – 10. Edinburgh At The University Press.
- [14] SAUERBORN, J., 1992. Parasitic flowering plants. Ecology and Management, Margraf, Werkersheim, FRG, 127 pp.
- [15] KITIKI, A., AÇIKGÖZ, N., CİNSOY, A.S., 1993. Baklada (*Vicia faba* L. ) *Orobanche*'in (*Orobanche crenata* Forsk.) kontrolü ve ilaçlamanın bazı verim komponentlerine etkisi. Türkiye I. Herboloji Kongresi Bildirileri, 3-5 Şubat 1993-Adana.

#### KAYNAKLAR (Devamı)

- [16] SHAI, A. and SHIVANNA, K.A., 1982. Seed germination and seedling morphogenesis in parasitic angiosperms of the families *Scrophulariaceae* and *Orobanchaceae*. Seed Science and Technolgy 10:565-583
- [17] DEMİRKAN, H., 1992. Marmara Bölgesi Domates alanlarında Sorun Olan Canavar Otu (*Orobanche ramosa* L.)'nun Biyolojisi ve Mücadelesi Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. Bornova-İzmir.
- [18] <http://biow.tubitak.gov.tr/present/taxonForm1.jsp?taxon=4262>
- [19] Özhatay, N., 1973. Türkiye'nin Trakya Bölgesi İstanbul çevresindeki *Orobanche* türleri. İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, No. 46, 52 s.
- [20] SAGHIR, A.R., BORG, S.J., 1986. Dormancy and germination of *Orobanche* seeds in relation to control methods, biology and control of *Orobanche*, 1986, 25-34:28 ref., American Univ. Beirut
- [21] Borg, S. J., 1986. Effects of Environmental Factors on *Orobanche*-Host Relationships; A Review and Some Recent Results. Biology and Control of *Orobanche*. 'Ed. By S.J. ter Borg' Pages 57-69
- [22] Strelyaeva, N, I, 1979. The Germination of Broomrape Seeds Under Artificial Conditions. Sel'skok Hozyaistvennaya Biologiya 13 (3): 462-463.
- [23] Perny, A., 1990. Branched Broomrape, A New Weed Of Rape. Bulletin CETIOM (1989) No:102, 17.
- [24] Cubero, J. I., 1979. Agronomic Control and Sources of Resistance in *Vicia faba* to *Orobanche* sp. Pages 41-80, in Proceedings EEC Semener:Some Current Research on *Vicia faba* in Western Europe,Luxemburg;Commission of the European Communities.

- [25] Jacobsohn, R., 1986. Broomrape Avoidance and Control: Agronomic Problems and Available Methods. Pages 18-24, in *Biology and Control of Orobanche*. Proceedings of a Workshop in Wageningen, The Netherlands, 13-17 January 1986.
- [26] Elzein, A. E M. and J. Kroschel. 2003. Progress on management of parasitic weeds. In Labrada, R., editor. (ed.). *FAO Plant Production and Protection. Weed Management for Developing Countries. Papers 120 Add.1. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. 290. pp.*
- [27] KARASU, H., 1967. Doğu Karadeniz Bölgesi tütünlerinde canavar otu (*Orobanche*)' nun biyolojisi ve mücadelesi üzerine araştırmalar. Samsun Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü ; Güneş Matb., Ankara.
- [28] LINKE, K.H., SAXENA, M.C., 1991. Study on viability and longevity of *Orobanche* seed under laboratory conditions. Wegman, k. And L.J.Musellman (Eds), *Progress In Orobanche Research. Eberhard-Karls-Universität, Tübingen, FRG, 1991, P. 110-114.*
- [29] LINKE, K.H., 1999. *Biology and control of Orobanche in legume crops Plits 10(2), margraf Verlag, Weikerseheim, Germany.*
- [30] HAMEED, K.M, SAGHIR, A.R. and FOY, C.L., 1973. Influence of root exudates on *Orobanche* seed germination. *Weed Research 13.114-117*

#### **KAYNAKLAR (Devamı)**

- [31] SELÇUK, M., 1966. Ege Bölgesinde bazı kültür bitkilerine arız olan canavar otu türleri, morfolojik yapıları, yayılış alanları ve zarar dereceleri üzerinde araştırmalar. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, NO.95, E.Ü. Matbaası, Bornova.
- [32] Kabulov, D. T. and S. Z. Toshpulatova, 1977. The Effect of Aegyptian Broomrape on Tomato Yields. *Nauchnye Trudy Biologicheskogo Fakulteta, Samarkandskii, Gosudarstvennyi Universitet İmeni a.Novoi (Botanika) No:207 :141-145.*
- [33] SAUERBORN, J M.C., SAXENA, 1986. A Rewiew on agronomy in relation to *Orobanche* problems in faba bean (*Vicia faba L.*) In SJ Terborg (eds). *Proceedings of a workshop on Biology and Control of Orobanche LH/VPO Wageningen, The Netherlands, 160-165.*
- [34] SIRMA, M., KADIOGLU, İ., VE YANAR, Y., 2001. Domates ekim alanlarında saptanan önemli yabancı ot türleri, rastlama sıklıkları ve yoğunlukları. *Türkiye Herboloji Derg.*, 4 (1) : 39-47.
- [35] MUSELMAN, L.J., 1986. *Taxonomy of Orobanche.* In : ter Borg, S.j.(ed), *Proceeding sofa workshop on biology and control of Orobanche. LHNPO, wageningen, The Netherlands, 2-10.*
- [36] EL-HELALY A.F, ELAROSİ, H., HASSOUNA, M. G., AL-MENOUFI, O. A., 1973. *Orobanche* spp. İn Egypt. *Egyptian journal of phytopathology 5, 1-8.*
- [37] ABDALLAH, F., A.I.T., HAMADACHE, A., KHEDDAM M., MAATOUGUI, M.E., 1999. *Advances In Parasitic Weed Control At On Form Level, Vol. 11. p. 17 – 25. Germany*
- [38] HASSANEIN, E., SALIM, A., 1999. Country paper *Orobanche* and its Country in Egypt. *Advances in Parasitic Weed Control At On- Farm Level, Vol. 11, P. 27-35. Germany.*

- [39] YAZOUGH, A. KLEIN, O., 1999. Probleme et gestion de L' *Orobanche*, advances In Parasitic Weed Control At On-Farm Level, Vol. 11, Join Action to Control *Orobanche* in the Wana Region, p.3-16, Germany.
- [40] PARKER, C., 1994. The present state of the *orobanche* problem germination ecology of striga and *Orobanche* an overview biology and management of *Orobanche*, Proceedings of the Third International Workshop on *Orobanche* and Related Striga research. Editors, Arnold H.Pieterse jus A.C., Verkleij Sing, J.ter Burg Royal Tropical institute, The Netherlands, 1994, p.17-26
- [41] SPENCER, K., 1973. Agromyzidae (Diptera) of Ekonomik Importance Series Entomologica Vol. 9 W. Junk, The Hague, The Netherlands.
- [42] LEKIC, M., 1974. 'Investigations of the dipteran *phytomyza orobanchia* Kalt. as a controler of parasitic phanerogams of the genus *Orobanche*' Savremena Poljoprivreda, Novi Sad 22(1-2),93 99.
- [43] TRENCHU, G., 1981. The possibility of using *Phytomyza orobanchia* Kalt. for the control of broomrape. Vissh. Selskostapanski Institut "V.Kolaruv", Plaudiv, Bulgaria. Resteniev" dn: Nauki 1981, 18:b, 112-119.
- [44] Türk. Bit. Kor. Derg. (1983) 7: 163 – 192

#### KAYNAKLAR (Devamı)

- [45] GİRAY, H.S., NEMLİ, Y., 1983. İzmir İlinde *Orobanche* 'ın Doğal Düşmanı Olan *Phytomyza orobanchia* Kalt. (Diptera, Agromyzidae)'ın Morfolojik Karakterleri, Kısaca Biyolojisi ve Etkinliği Üzerinde Araştırmalar. Türkiye Bitki Koruma Dergisi, (1983) 7:183-192
- [46] CİVELEK, H.S., DEMİRKAN, H., 1997. Marmara Bölgesi Sanayii Domates Yetiştirme Alanlarında Sorun Olan Canavar Otu (*Orobanche* spp.) Türlerinin Doğal Düşmanı *Phytomyza Orobanchia* Kalt., 1864 (Diptera, Agromyzidae) ile Bulaşıklığı Üzerinde Araştırmalar. Türkiye II. Herboloji Kongresi, S 45-51. 1-4 Eylül 1997 – İzmir ve Ayvalık, 1997.
- [47] LINKE, K.H, VORLAENDER, C, SAXENA M.C., 1990. *Phytomyza orobanchia* (Diptera : Agromyzidae) on *Orobanche crenata* Forsk. (*Orobanchaceaea*) in syria . Entomophaga, 1990, 35:4, 633-639.
- [48] KLEIN, O., KROSCHER, J., 2002. Biological control of *Orobanche* spp. with *Phytomyza orobanchia*. A reiew. Biocontrol 47:245-277, 2002, Kluwer Academic Publishers. Printed In The Netherlands.
- [49] LUTZEYER, H.J., KROSCHER, J. and SAUERBORN, J., 1994. *Orobanche crenata* in legume cropping: farmers perception, difficulties and prospects of control, A case study in Marocco. In : Pieterse, In : Pieterse, A.H. ,verkleij, j.A.C and ter Borg, S.j.(eds). Biology and management of *Orobanche*, proceedings of the 3rd international Workshop on *Orobanche* and Related striga Research, Royal Tropical institute, Amsterdam
- [50] NEMLİ, Y., EMİROĞLU, U., 1993. Tütünde canavar otu (*Orobanche ramosa* L.) mücadelesi üzerinde Araştırmalar. Türkiye I. Herboloji Kongresi bildirileri, 3-5 Şubat 1993- Adana.
- [51] OKAZOVA, A., 1973. 'Phytomyza in tobacco of the Krim 'zascita Rastenij (ussr)18, 21- 22

- [52] ÇAMURKÖYLÜ, N., NEMLİ, Y., 1997. Domateste *Orobanche ramosa* L.'ya karşı Dayanıklılığın Uyarılması Üzerine Araştırmalar. Türkiye II. Herboloji Kongresi, 1-4 Eylül 1997. 31-38 s – İzmir – Ayvalık, 1997.
- [53] TEKİN, İ., KADIOĞLU, İ., ÜREMİS, İ., 1998. “Studies on solarization against rootknot nematode and weeds in vegetable green houses in Mediterranean Region of Turkey” Second International Conference on Soil Solarization and Integrated Management of Soilborne Pests, (16-21) March 1997, Alepposyrian Arab Republic) Proceedings: 604-615, FAO Plant Production and Protection Paper, 147, Rome, 1998.
- [54] ÖZGE, N., MEHMET, H.N., BÜYÜK, H., DAG, S., 1997. Imazapic maddesinin ayçiçeği ve tütün ekim alanlarındaki canavar otu (*Orobanche* spp.)'na etkinliği üzerine araştırmalar. Türkiye II. Herboloji Kongresi Bildirileri, 1-4 Eylül 1997- İzmir ve Ayvalık, 1997.
- [55] KLEIFELD, Y., 1999. *Orobanche* management and control in Israel, advances In parasitic weed control at on-farm level, Vol. 11, Join Action to Control *Orobanche* In the Wana Region, J. Kroschel, M.Abderabihi. H.Betz (Editors ), Deutsche Gesellschaft Für Technische Zu sammenarbeit (GTZ). GmbH,Eschborn, Germany, P.53-58.
- [56] KÜTAHYA İL ÇEVRE DURUM RAPORU 2004
- [57] Kütahya il Toprak Envanteri 1972 & Kütahya ili Tarım brifingi 2007
- [58] KÜTAHYA İL ÇEVRE DURUM RAPORU 2006