

## Doğu Anadolu Bölgesinin bazı yörelerinde bulunan *Osmia*, *Lithurga* ve *Coelioxys* (Hymenoptera: Apoidea: Megachilidae) türleri

H.Özbek\*

### Summary

Bees of the genera *Osmia*, *Lithurga* and *Coelioxys* (Hymenoptera: Apoidea; Megachilidae) in some parts of Eastern Anatolia.

Investigations on the genera *Osmia*, *Lithurga* and *Coelioxys* of the family Megachilidae in some parts of Eastern Anatolia have been carried out during the years 1970-1977. In this study more than 2000 specimens have been collected.

At the result of this study 16 species of *Osmia*, 1 species of *Lithurga* and 6 species of *Coelioxys* have been found. The host plant of most of the species were also recorded. All of the species were new for the Turkish fauna. On the other and *Osmia livida*, *O. ozbeki*, *O. maxillaris scherezade*, *O. tergestensis remota*, *Coelioxys rufescens oltuensis*, and *C. afra erzurumensis* were new species and subspecies. The specimens were determined by B. Tkalcu and were deposited in the Museum of Plant Protection Department at Atatürk University in Erzurum.

*Osmia cerinthidis*, *O. rufa*, *O. caerulescens*, *O. ozbeki*, *O. difficilis* and *Lithurga chrysurus* were the most numerous and widely distributed species in these localities. *O. cerinthidis*, *O. rufa* and *O. caerulescens* were good pollinators on fruit trees.

### Giriş

Birçok yabancı ve kültür bitkisinde tozlaşmayı gerçekleştiren arılar, Hymenoptera takımında Apoidea üst familyasına bağlıdır. Başta yonca, üçgül ve korunga olmak üzere, çok sayıda bitkilerde, diğer kültürel ve agronomik gereksinimler tam olarak yerine getirilse dahi, bu bitkilerin

\*) Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Erzurum.

Alınış (Received): 23.10.1978

yeterince meyve ve tohum bağlayabilmeleri için, arı faaliyetine ihtiyaçları vardır. Ancak bu bitkilerin kimisinde tozlaşmayı bal arısı (*Apis mellifera* L.) yapamamakta, yer yüzünde 20.000 kadar türü bulunan yabani arılar yapmaktadır (Menke, 1954; Medler, 1966; Bohart, 1957, 1972; Nye and Mackenson, 1968; Özbek, 1976).

Tarımda ve yabani hayatta çok önemli olan arılar, sadece bitkilerde tozlaşmayı gerçekleştirmek suretiyle fazla ürün elde edilmesini sağlamakla kalmayıp, daha başka olumlu etkileri de vardır. Kaziev (1955, 1956 1960); Trushkin (1960); Trushkin and Kushaev (1961) pamuk üzerinde yaptıkları araştırmalarda; arıların meydana getirdiği tozlaşma sonucu hasıl olan pamuk elyaflarının daha uzun ve sağlam olduğunu, erken ve homojen bir olgunlaşma meydana geldiğini, yumurtalık kaybının az olduğunu, elma başına pamuk ağırlığının arttığını ve pamuk veriminin % 33'e kadar ulaşan bir artış gösterdiğini ve bu bitkilerin hastalıklara karşı daha yüksek bir direnç meydana getirdiğini saptamışlardır. Khalifman (1959) Karpenko'ya atfen, şeker pancarında arıların yaptığı tozlaşmanın tohum verimini artırdığı gibi, tohumda pençenin (glomerule) daha büyük olmasını sağladığını, büyük tohumların daha erken çimlendiğini ve bu durumun, pancar büyüklüğünü % 30'a kadar artırdığını belirtmektedir. Khalifman, çiçeklenme zamanı arılar tarafından fazla ziyaret edilen meyve ağaçlarının ilkbahar donlarından, az ziyaret edilenlere oranla daha az zarar gördüğünü ileri sürmekte, arıların meyve büyüklüğünü, kalite ve miktarını olumlu yönde etkilediğini kaydetmektedir.

Yabancı ülkelerin önemli bir kısmında yabanarı faunasını tesbit için geniş çapta çalışmalar yapılmış, birçok yabanarı türünün biyolojisi incelenmiş ve bu arılardan kültür bitkilerinin tozlaşmasında azami derecede yararlanma olanakları araştırılmıştır. Bu konuda hâlâ yoğun çalışmalar sürdürülmektedir. Bugün başta *Megachile pacifica* ve *Nomia melanderi* olmak üzere birçok *Bombus* türleri, *Osmia excavata*, *O. cornifrons*, *O. lignaria*, *O. rufa*, *Xylocopa senorina* ve *Anthophora parietina* gibi türlerin yapay yuvalarda yetiştirilmesinde başarı sağlanmış, bunlar; yonca, üçgül elma ve yabancı döllene gereksinme gösteren diğer bazı bitkilerin tozlaşmasında kullanılmaktadır (Free 1970, McGregor 1976).

Ülkemizin değişik iklim koşulları ve bitki örtüsüne sahip olması, yabanarı faunasının çok zengin olduğu fikrini uyandırmaktadır. Nitekim Doğu Anadolu bölgesinde *Andrenidae*'ya ait 170, *Colletidae*'ye mensup 27 tür saptanmıştır (Özbek 1976, 1977).

Bu çalışmada ise Apoidea içerisinde önemli bir yeri olan *Megachilidae* familyasının *Osmia*, *Lithurga* ve *Coelioxys* cinslerine ait türler ele alınmıştır.

## Materyal ve Metod

Bu çalışmadaki materyalin toplanmasına 1970 yılında başlanmışsa da bu işlem, 1976-1977 yıllarında daha yoğun bir şekilde sürdürülmüştür. Örnekler, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftliği, Erzurum'un Aşkale, Oltu, Tortum, Olur, Şenkaya, Pasinler, Horasan ve İspir ilçelerinden alınmıştır. Ayrıca Gümüşhane'nin Bayburt, Kars'ın Iğdır, Kağızman, Tuzluca, Ardahan, Posof, Sarıkamış ve Göle ilçeleri ile Erzincan ve Muş'tan alınan örnekler de vardır. Üniversite arazisinde hemen her 10 günde bir toplama yapılmıştır.

Çalışma süresince Megachilidae familyasına mensup 2000'den fazla örnek toplanmıştır. Örnekler toplanırken iki yöntem uygulanmıştır: Birincisinde; çiçekli bitkiler gözleme tabii tutulmuş ve polen veya nektar almaya gelen arılar, ince naylon kumaştan yapılmış atrapla yakalanmıştır. İkinci yöntemde ise toplayıcı, atrabı çiçekli bitkiler üzerinde rastgele sallamış ve atraba düşen arıları almıştır. Arıların ziyaret ettikleri bitkileri de kolayca saptama olanağı olduğu için en fazla birinci yöntem kullanılmıştır. Uzun süren seyahatlarda bu amaçla yapılmış böcek kutuları beraber götürülmüş ve gündüz toplanan arı örnekleri akşamları iğnele-nerek bu kutulara yerleştirilmiştir. Kutulardaki örneklerin abdomen'lerinin kıvrılıp aşağı doğru sarkmasını önlemek için ince kesilmiş şerit şeklindeki torflar abdomen'in altına yastık şeklinde yerleştirilmiş ve bu torflar iğneyle tabana tutturulmuşlardır. Bu şekilde örnekleri hergün iğneleyip kutulara yerleştirmekle; öldürme şişelerinden başka kaplara aktarılan böceklerin, seyahat süresince iğnelenmeden önce kurumaları, sürtünmeden dolayı vücut parçalarının kırılması, tüylerin dökülmesi ve kanatların yırtılması önlenmiştir. Laboratuvara getirilen arı örnekleri etiketlendikten sonra binoküler mikroskop altında taksonomik kategorilere ayrılmış ve üzerinde gerekli çalışmalar yapılmıştır.

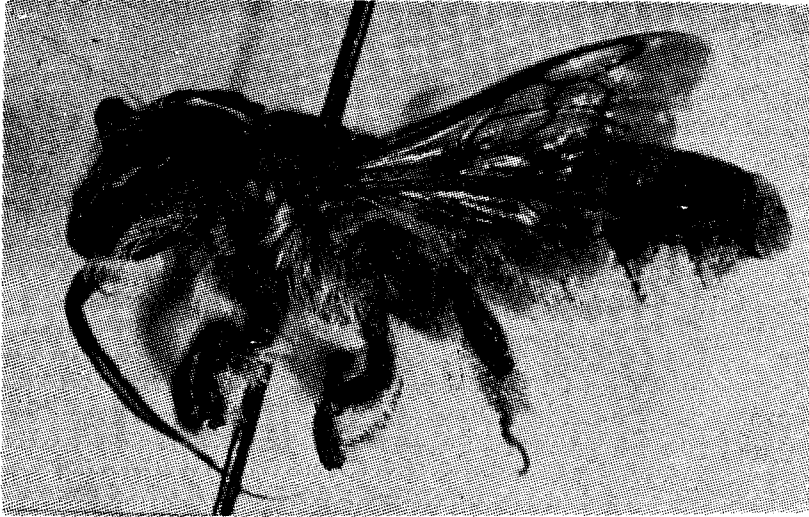
Örneklerin teşhisi Dr.B.Tkalcu (Çekoslovakya) tarafından yapılmıştır. Elde teşhisleri yapılamayan daha çok sayıda örnek mevcuttur. Bu nedenle türlerin tavsifleri yapılarak teşhis anahtarlarının hazırlanması daha sonraki çalışmalara bırakılmıştır. Bitki örneklerinin teşhisini ise Doç. Dr. Ahmet Günçan (Atatürk Üniversitesi) yapmıştır.

## Sonuçlar

### Megachilidae'nin Familya Özellikleri

Labrum'un boyu genişliğinden fazla, kaide kısmı apikale oranla daha geniş; sub-antennal saha mevcut değil; sub-antennal dikişler anten

çukurlarının dış kenarına birleşir; clypeus'un alt kenarı vücudun uzun eksenine paralel olarak geriye doğru bükülme göstermez; facial foveae mevcut değil; birinci flagellum segmenti scape'den çok kısa; galea uzun ve yassı, post-palpi pre-palpi'den daha uzun, maxillar palpus segmentleri kısa; submentum V şeklinde, mentum kaide kısmına doğru daralır, labial palpus'un ilk iki segmenti uzun ve yassı, kın şeklinde, son iki segment çok kısa; glossa ince, uzun, uçta flabellum mevcut; mesepisternal scroba'nın önündeki pre-episternal ve scrobal dikişler yok; metanotum genellikle dikey; orta coxae uzunca, boyu arka kanadın birleşme yeri ile coxa'nın tabanını arasındaki mesafenin en az yarısı kadar, fakat genellikle yarısından çok fazla; pterostigma küçük; ön kanattta iki sub-marginal hücre mevcut; marjinal hücre apikalde costal kenardan uzaklaşır, hücrenin apikal ucu ile kanadın apikal ucu arasındaki uzunluk hücre boyundan kısa; basitibial plaka mevcut değil; scopa abdomen'in ventralinde yer alır (Şek. 1); pygidial plaka **Lithurga** cinsi hariç diğerlerinde yok; penis valvleri penis'le kaynaşır.



Şekil 1. *Lithurga chrysurus*'un yandan görünüşü. Scopa abdomen'in ventralinde ve polenle yüklü

1. Arka kanatta jugal lob anal lobun boyunun yarısından fazla; erkekte pygidial plaka mevcut, dişinin abdomen'i kısa bir dikenle nihayet bulur; arka tibiae dikenli; scopa mevcut. .... **Lithurga**  
Arka kanatta jugal lob anal lobun boyunun yarısından az; pygidial plaka her iki cinsiyette de mevcut değil; arka tibiae dikenli değil; scopa var veya yok ..... 2
2. Vücut yüzeyi yer yer açık renklerle kaplı; pterostigma kısa, iç kenarının basaldan radial damara kadar olan uzunluğu genişliğinden az; dişilerde tırnaklar iki çatal veya içte subapikal diş mevcut ..... **Anthidium**  
Vücut genellikle koyu renkte, sadece bacaklarda açık renk olabilir; pterostigma uzun, iç kenarının basaldan radial damara kadar olan uzunluğu genişliğinden çok fazla; dişilerde tırnaklar basit veya basalda diş mevcut ..... 3
3. Arolia yok; erkeklerde 7. tergum preapikal kabarıklık meydana getirir ve bu kabarıklık kısım dişli, çentikli veya uzun dikenli olabilir; erkeklerde 8. tergum tamamen veya kısmen gizli ..... 4  
Arolia mevcut; erkeklerde 7. tergum preapikal kabarıklık meydana getirmez, eğer dikenli, diş ve çentik mevcutsa bunlar genellikle apikalde yer alır; erkeklerdeki 8. tergum çoğunlukla açıkta bazen gizli ..... 5
4. Scopa mevcut değil, axillae belirgin bir şekilde dikenli; scutellum'un posteriyör yüzeyi dorsal yüzeyden kenar teşkil ederek ayrılmış; abdomen apikale doğru fazlaca daralma gösterir; erkeklerde 7. segment uzun dikenlere sahip ..... **Coelioxys**  
Scopa mevcut; axillae dikensiz; scutellum profilde yuvarlak; abdomen daralmaz, erkeklerde 7 segment dikenli değil ..... **Megachile**
5. Parapsidal çizgiler noktalı, kısa, oval, çoğunlukla boyu genişliğinin üç katı; renk genel olarak mavi ve yeşil metalik; 7. tergum posteriyörde dişsiz ..... **Osmia**  
Parapsidal çizgiler uzun hat şeklinde; renk siyah, nadiren metalik; erkekte 7. tergum posteriyörde iki yanda genellikle dişli ..... 6
6. Vücut genellikle kısa ve tombul; birinci abdominal tergum'un anterior yüzü sathi olarak içbükey, dorsal yüzeye oranla daha uzun, dorsal yüzeyden enine çökük bir hatla veya silik bir karina ile ayrılır; posteriyör coxa'nın iç-ventral kenarı boyunca karina mevcut **Anthocopa**  
Vücut genellikle uzun; birinci abdominal tergum'un anterior yüzü düz veya hafif dış bükey (uzunluğuna median yarık hariç), dorsal yüzeyde bir hat veya karina teşkil etmez, posteriyör coxa'nın iç ventral kenarı boyunca karina yok ..... **Hoplitis**

## **Osmia Panzer**

**Osmia** Panzer, 1806 Kritische Revision der Insekten Faune Deutschlands 2 : 230.

Typus : **Apis bicornis** Linnaeus

**Amblys** Klug, 1807. Mag. Insektenkunde 6 : 198.

Typus : **Apis rufa** Linnaeus

Vücut kısa ve tombul; integument metalik yeşil, mavi veya mavimsi yeşil renkte; baş kübik, thorax'tan geniş; labrum küçük; maxillar palpus 5 segmentli, sonuncu çok küçülmüş; mandibula'lar iyi gelişmiş, dişide 4-5 dişli; paraglossa kısa; metanotum ve propodeum'un posteriörü dikey, mesosoma'nın posterior yüzünü meydana getirir; scutellum yuvarlak, axillae oldukça geniş; prapsidal çizgiler kısa, oval ve noktalar halinde; ön kanatta 1. ve 2. recurrent damar ikinci sub-marjinal hücre sınırları içerisinde; arolia iyi gelişmiş; birinci abdominal tergum'un anteriorü düz, fakat hafif konkav, bazen silik bir median yarık (sulcus) mevcut; genellikle abdominal terga apikal fasciae ihtiva etmez; erkeklerde 6. tergum'un median apikali umumiyetle çentikli, 7. daha derin çentikli fakat çoğunlukla 6. tarafından kapatılır; sterna 1, 2 ve 4 açıkça görünür, 3. umumiyetle 2.'nin altına girer; 5.-8. sterna değişik şekilde modifikasyona uğrar.

**Osmia** cinsine bağlı türler yuvalarını toprakta, kuru bitki gövdeleğinde, odunlardaki deliklerde yaparlar. Toprakta kendileri tüneller açtıkları gibi, önceden açılmış tünelleri bu amaçla kullananlar da vardır. Ayrıca kimi türlerin kuru salyangoz kabuklarını ve **Cynips** gallerini yuva yapmada kullandıkları saptanmıştır.

### **1. Osmia cerinthidis** Morawitz

Çalışma sahası içerisinde meyve yetiştirilen yörelerde çok sık rastlanan bir türdür. Elma, armut, kayısı ve vişne gibi bitkilerde tozlaşmayı sağlaması bakımından büyük değer taşımaktadır. Erzurum ovasında korunga (**Onobrychis sativa**) çiçeklerinden alınan örnekler de vardır. Ayrıca söğüt (**Salix** sp.) çiçeklerini de ziyaret eder.

### **2. Osmia rufa** Linnaeus

Syn: **Apis bicornis** L.

**A. fronticornis** Panzer

Erzurum'un meyve yetiştirilen yörelerinden olan Tortum ve Olur'da ayrıca Kars'ın Posof ilçesinde elma çiçeklerinde oldukça sık rastlanmıştır.

Elma pollinatörü olarak büyük değer taşıyan **O. rufa**, Free and Williams (1970) tarafından elmanın pollinasyonunda kullanmak amacıyla yapay yuvalarda yetiştirmede başarı sağlanmıştır.

Bu türün ülkemizde de bulunması memnuniyet vericidir.

### 3. **Osmia apicata** Smith

1 erkek, Muş, 1.VI.1972. **Centaurea** sp. çiçeklerinden yakalanmıştır.

### 4. **Osmia maxillaris scherezade** Peters

Paratypus: 1 dişi, 1 erkek, Oltu (Erzurum), 25.VI.1971, H. Özbek.

Oltu Kalesinin eteklerinde **Medicago sativa**'da bulunmuştur.

### 5. **Osmia livida** Tkalcu

Holotypus: Dişi, Bayburt (Gümüşhane) 20.VI.1976, H. Özbek.

Paratypus: 1 dişi, Erzurum, 9.VI.1970; 1 dişi, Erzurum, 14.VI.1974; 1 dişi, Tafta (Erzurum), 1.VII.1974; 1 dişi, Erzurum, 13.VII.1974; 1 erkek, Erzurum, 9.VI.1976; 1 erkek, Erzurum, 8. VII.1972, H. Özbek.

Dr. Tkalcu'nun koleksiyonundaki paratypus'lar: 1 dişi, Erzurum, 4.VI.1970; 1 dişi, 1 erkek, Erzurum, 9.VI.1970; 1 erkek, Erzurum, 27.VI.1972 H. Özbek.

**O. sativa**'yı ziyaret etmektedir.

### 6. **Osmia caerulescens** Linnaeus

Syn.: **O. aenea** L.

Erzurum'un Olur, Oltu ve Tortum; Artvin'in Yusufeli; Kars'ın Iğdır, Kağızman ve Tuzluca ilçelerindeki elma bahçelerinde çok yaygın bir şekilde elma çiçeklerini ziyaret ettikleri saptanmıştır. Elmalar çiçeklerini döktükten sonra **Sisymbrium sophia**, **Sinapis arvensis**, **Ajuga** sp. ve **Salvia** sp. çiçeklerinde sık görülür.

ABD'de Medler (1967) tarafından biyolojisi incelenmiş ve kimi bitkilerin pollinasyonunda kullanmak amacıyla yapay yuvalarda yetiştirme olanakları araştırılmıştır. Meyve ağaçlarında iyi bir pollinatör olan **O. caerulescens** nisan sonlarından temmuz başına kadar faaliyet göstermektedir. Rusya'da meyve ağaçlarının pollinasyonunda önemli olduğu Pesenko (1971) tarafından bildirilen bu türün, ülkemizde bulunuşu sevindiricidir.

### 7. *Osmia ozbeki* Tkalcu

Holotypus: Dr. B. Tkalcu'nun Koleksiyonunda.

Paratypus: 2 dişi, Erzurum, 12.VI.1970; 2 dişi, Erzurum, 17.VI.1970; 1 dişi, Erzurum, 17.VI.1974; 1 dişi, Erzurum, 25.VI.1974; 2 dişi, Erzurum, 26.VI.1974; 4 dişi, Erzurum, 2.VII.1970; 1 dişi, 8.VII.1972; 5 dişi, Erzurum, 13.VII.1972; 1 erkek, Erzurum, 27.VI.1972; 3 erkek, Erzurum, 13.VII.1972; 1 erkek, Erzurum, 20.VII.1971, H. Özbek.

Aşağıdaki paratypus'lar ise Dr. Tkalcu'nun koleksiyonundadır. 1 dişi Erzurum, 4.VI.1970; 2 dişi, Erzurum, 9.VI.1970; 1 dişi, Erzurum, 17.VII.1974 3 erkek, Erzurum, 27.VI.1972; 3 erkek, Erzurum, 2.VII.1972; 1 erkek Erzurum, 5.VII.1973, H. Özbek.

Erzurum ovasında çok sık rastlanan bu tür, **O. sativa** çiçeklerini ziyaret etmektedir.

### 8. *Osmia difficilis* Morawitz

Bu da **O. ozbeki** gibi Ziraat Fakültesi Çiftliğinde çok yaygın olan bir türdür. **O. sativa** ve **M. sativa** çiçeklerini ziyaret eder. Haziran başlarından temmuz sonuna kadar faaliyet gösterir.

### 9. *Osmia amathusica* Mavromoustakis

1 dişi, Erzurum, 1.VI.1974; 1 erkek, Erzurum, 26.VI.1976 **Salix** sp. çiçeklerinden yakalanmıştır.

### 10. *Osmia cypricola* Mavromoustakis

2 dişi, Erzurum, 10.VII.1970. **Carduus** sp. çiçeklerinden alınmıştır.

### 11. *Osmia gallarum* Spinola

2 erkek, Muş, 4.V.1972. **Salix** sp. çiçeklerinden yakalanmıştır.

### 12. *Osmia aurlenta* (Panzer)

1 dişi, Şenkaya (Erzurum), 9.V.1974; 1 erkek, Pülümür (Tunceli), 18.V.1976, **Salix** sp. çiçeklerinden yakalanmıştır.

### 13. *Osmia mustelina griseohirta* Alfken

1 dişi, Sarıkamış (Kars), 15.VI.1976. **Anchusa** sp.'den alınmıştır.



#### 14. *Osmia nigrohirta* Friese

2 dişi, Aksu Kapı (Tortum, Erzurum), 4.VII.1976. **M. sativa** çiçeklerinden yakalanmıştır.

#### 15. *Osmia tergestensis remota* Tkalcu

Holotypus: Dişi Narman (Erzurum), 14.VII.1972, H. Özbek.

Paratypus: 1 dişi, Erzurum, 26.VI.1974; 1 dişi, Erzurum, 20.VII.1971; 1 erkek, Erzurum, 1.VI.1974; 1 erkek, Erzurum, 9.VI.1970; 1 erkek, Erzurum, 17.VI.1970; 1 erkek, Erzurum, 10.VII.1970. **O. sativa** çiçeklerini ziyaret eder.

#### 16. *Osmia leaiana* (Kirby)

1 dişi, Ardahan (Kars), 5.VIII.1977; 1 dişi, Erzurum, 11.VIII.1977; 1 dişi, Başaklı-Oltu (Erzurum), 13.VIII.1977; 1 dişi, Bağbaşı-Tortum (Erzurum), 20.IX.1977. **Salvia** sp., **Onopordon** sp. **Cirsium** sp. ve **Eryngium** sp. çiçeklerini ziyaret eder.

#### **Lithurga** Latreille

**Lithurga** Latreille, 1825. Familles Naturelles du Regne Animal p. 463.

Typus. **Andrena cornuta** Fabricius

**Lithurga** cinsine bağlı türler Megachilidae familyasındaki en primitif arılar olarak kabul edilir. Vücut, kıllı, abdomen'de apikal fasciae bulunan arılardır. Anten kısa; mandibula 3 dişli; maxillar palpus 5 segmentli; hortum uzun; arka kanatta jugal lob anal lobun yarısından uzun; arka tibiae dikenli; abdomen oval, scopa çok iyi gelişmiş; erkekte pygidial plaka bulunur, dişide ise abdomen bir dikenle nihayet bulur; erkekte 1.-6. sterna bariz. 7. ve 8. gizlenmiş durumdadır.

**Lithurga** türleri yuvalarını toprakta yaparlar.

**Lithurga chrysurus** Fonscolombe

Çok yaygın olan bu türe ait Erzurum, Tortum, Oltu ve Muş'tan örnekler mevcuttur. **Onopordon** sp., **Carduus** sp., **Cirsium** sp., **Centaurea** sp. ve **Trifolium** spp. bitkilerini ziyaret eder. Temmuz-Eylül aylarında faaliyet gösterir.

## Coelioxys Latreille

Coelioxys Latreille, 1809. General Crustaceorum Insectorum 4. 166.

Typus : **Anthephora conica** Fabricius

**Apis conica** Linnaeus

**A. quadridentata** Linnaeus

**Coelioxys** cinsi kaba noktalı, genellikle siyah, kimi türlerde kırmızımsı lekeli; abdomen'de apikal fasciae ihtiva eden parazit arıları içerir. Maxillar palpus üç segmentli; mandibula üç dişli; bazılarında gözler kıllı; parapsidal çizgiler hat şeklinde; scutellum oldukça geniş; axillae genellikle sivri veya dikenli; pleura dikey bir karina tarafından anterior ve lateral olmak üzere iki sahaya bölünür; pronotum'un posterior lobları karina ihtiva eder; metanotum ve propodeum'un posterior yüzü dikey; ön kanatta 1. ve 2. recurrent damarlar 2. submarjinal hücreye ulaşır; birçok türlerde ön coxae birer çift kalın diken taşır; tırnaklarda arolia mevcut değil; birinci abdominal tergum anteriorde sathi olarak içbükey; erkeklerde 6. tergum abdomen'in posterior ucunu meydana getirir, genellikle üç çift diken veya karina mevcut, bunların bir çifti dorsal, diğeri ventral, sonuncusu ise ventralde ve daha kısa; **Megachile**'de olduğu gibi 7. tergum ventral pozisyonda ve küçülmüş, 8. tergum zar şeklinde; erkeklerde 1.-4. sterna bariz, 5. kısmen gizli, 6.-8. gizli; erkek genital organ basit ve modifikasyona uğramaz.

**Coelioxys** türleri **Megachile** ve **Anthophora** cinslerine bağlı türlerin parazitidirler.

### 1. **Coelioxys quadridentata** (Linnaeus)

2 dişi, Erzurum, 26.VI.1974; 2 erkek, Erzurum, 23.VI.1974. **O. sativa** ve **Vicia** sp. çiçeklerinden yakalanmıştır.

### 2. **Coelioxys aurolimbata** Foerster

1 dişi, Erzurum, 30.VII.1973.

### 3. **Coelioxys rufescens** Lepeletier

1 erkek, Oltu (Erzurum), 15.VI.1971; 1 erkek, Ardahan (Kars), 4.VII.1972; 1 erkek, Erzurum, 12.VII.1970; 3 erkek, Oltu, 17.VIII.1972 **Onopordon** sp., **Salvia** sp. ve **Lythrum** sp. çiçeklerinden toplanmıştır.

#### 4. *Coelioxys rufescens oltuensis* Tkalcu

Holotypus: Dişi, Başaklı Oltu (Erzurum), 13.VIII.1977 H. Özbek.

Paratypus: 1 dişi, Oltu, 25.VI.1971; 1 dişi, Erzurum, 3.VII.1977; 1 erkek, Yeşildere (Erzurum), 14.VIII.1977. *Onopordon* sp., *Carduus* sp. çiçeklerinden yakalanmıştır. *Anthophora* sp. (Anthophoridae)'nın paraziti olduğu saptanmıştır.

#### 5. *Coelioxys afra erzurumensis* Tkalcu

Holotypus: Dişi, Erzurum, 7.IX.1976 H. Özbek *Carduus* sp.'den yakalanmıştır.

Paratypus: 1 dişi, Oltu (Erzurum), 25.IX.1976 H. Özbek (Dr. Tkalcu'nun koleksiyonunda).

#### 6. *Coelioxys brevis* Eversmann

1 dişi, Erzurum, 29.VI.1974; 1 dişi, Erzurum, 17.IX.1976 *Carduus* sp.'den yakalanmıştır.

### Özet

Bu çalışmada; Erzurum, Kars, Muş ve Erzincan illerinin değişik yörelerinden toplanmış olan *Megachilidae* familyasının *Osmia*, *Lithurga* ve *Coelioxys* cinslerine bağlı türler ele alınmıştır. *Osmia* cinsine giren 16, *Lithurga* cinsine ait 1 ve *Coelioxys* cinsinden ise 6 olmak üzere toplam 23 arı türü saptanmıştır. Bunların tamamı Türkiye için yeni türlerdir. *Osmia maxillaris scherezade*, *O. livida*, *O. ozbeki*, *O. tergestensis remota*, *Coelioxys rufescens oltuensis* ve *C. afra erzurumensis* ise bilim dünyası için yeni tür ve alt türlerdir.

Bu araştırmada bulunan türler içerisinde; *Osmia cerinthidis*, *O. rufa*, *O. caerulescens*, *O. ozbeki*, *O. difficilis* ve *Lithurga chrysurus* en fazla yayılım gösteren ve populasyonları en yüksek olan arılardır.

Bu çalışmayla *O. cerinthidis*, *O. rufa* ve *O. caerulescens* türlerinin meyve ağaçlarının tozlaşmasında önemli olduğu da saptanmıştır.

## Literatür

- Bohart, G.E., 1957. Pollination of alfalfa red clover. *Ann. Rev. Entom.*, 2: 355-380.
- , 1972. Management of wild bees for the pollination of crops. *Ibid.*, 17: 287-312.
- Free, J.B., 1970. Insect pollination of crops. Academic Press, London and New York 554 s.
- , and I.H. Williams, 1970. Preliminary investigations on the occupation of artificial hests by *Osmia rufa* L. (Hymenoptera, Megachilidae). *J. Appl. Ecol.*, 71: 559-566.
- Kaziev, T.I., 1955. The role of bees in pollinating cotton. *Khlopkovodstvo*, 5(12) 39-40.
- , 1956. Activity of honey bees on cotton. *Sotsial Sel. Khoz. Azerbaijan* 8: 36-39.
- , 1960. The influence of bee pollination on cotton quality. *Pchelovodstvo*, 37(7): 33-35.
- Khalifman, I.A., 1959. Heterosis in plants as the after-effect of pollination by bees (hysteresis). *Bee World*, 40(12): 303-313.
- McGregor, S.E., 1976. Insect pollination of cultivated crop plants. *Agrical. Handbook*. U.S. Dept. Agr., 411 s.
- Medler, J.T., 1966. The management of bumble bees for pollination. *Sec. Int. Symp. Pollination, Bee World. Suppl.*, 47(1): 141-143.
- , 1967. Biology of *Osmia* in trap hests in Wisconsin (Hymenoptera: Megachilidae). *Annals Entom. Soc. Amer.*, 60(2): 338-344.
- Menke, H.F., 1954. Insect pollination in relation to alfalfa seed production in Washington. *Bull. Agric. Exp. Sth. No.* 555.
- Nye, W.P. and O. Mackenson, 1968. Breeding bees to the crops. *Utah Science*, 29(2): 48-60.
- Özbek, H., 1976. Pollinator bees of alfalfa in the Erzurum region of Turkey. *J. Apic. Research.*, 15(3/4): 145-148.
- , 1977. Erzurum ve çevresindeki Collectidae (Hym.: Apoidea) familyası arıları. *Ziraat Dergisi*, 8(2) (Basıkıda).
- Pesenko, Y.A., 1971. On the fauna and ecology of Apoidea (Hymenoptera) of the steppes of the Lower Don. I. The family Megachilidae. *Entomological Rev.*, 50(1): 38-47.
- Trushkin, A.V., 1960. Use of bees for cotton pollination. *Agrobiologiya*, 5:787-788.
- , and N.G. Kushaev, 1961. Experiment on inter varietal cross pollination of cotton with the aid of bees. In Samarkandskili Sel khoz. institut imeni V.V. Kuibysheva p. 29-30.