

ERZURUM ÇEVRESİNDEKİ ANDRENA FABRİCIUS ARILARI ÜZERİNDE SİSTEMATİK ÇALIŞMALAR

Hikmet ÖZBEK (1)

ÖZET

Türkiye'de *Andrena* Fabricius (Andrenidae, Hymenoptera) arıları üzerinde herhangi bir çalışma mevcut değildir. Ancak Warncke (1965 ve 1969) Türkiye'nin bazı bölgelerinden topladığı numuneleri teşhis ederek liste halinde vermiştir.

Andrena arıları içerisinde, ekonomik öneme haiz zararlı türler bulunmakla beraber bunların tozlaşmadaki büyük rolü dolayısıyla Türk-ekonomisindeki değeri çok fazladır.

Bu çalışma Erzurum ve çevresinde bulunan *Andrena* türlerini tesbit maksadıyla ele alınmış, gerekli morfolojik çalışmalar yapılarak türler teşhis edilmiş

ve bunların teşhis anahtarları yapılmıştır. Çalışma neticesinde 6 tanesi Türkiye'de ilk defa olmak üzere 20 tür bulunmuştur. Bunlardan *A. Carbonaria* (L), *A. Minutuloidea* Perkins, *A. Labialis* (Kirby), *A. flavipes* Panzer, *A. numida* Lepeletier, *A. ovatula* (Kirby), oldukça yaygın; *A. lamiana* Warncke, *A. niveata* Friese, *A. scita* Eversmann, *A. nasuta* Graud, *A. limata* Smith, *A. panurgimorpha* Mavromoustakis, *A. ispida* Warncke, *A. nobilis* Morawitz, *A. soror* Dours, *A. oulskii* Radoszkowski *A. fuscata* Erichson, *A. cordialis* Morawitz, *A. ocreata* (Chr.) ve *A. glabriventris* Alfken diğerlerine nazaran daha az rastlanan türlerdir.

[1] A.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Kürsüsü Dr. Asistanı

Bu çalışma bir doktora çalışması olup, Prof. Dr. Hasan Yüksel'in önderliğinde yapılmıştır.

GİRİŞ

Michener'in (1944), yaptığı sınıflandırmaya göre *Andrena*, Hymenoptera takımına bağlı Apoidea üst familyasının Andrenidae familyası ve Andreninae alt familyasının en fazla türü ihtiva eden bir cinsidir. Hymenoptera takımı içerisinde "arılar" diye isimlendirilen grup Apoidae üst familyasına mensup olan böceklerdir (Michell, 1960) Bunların en karakteristik hususiyetleri larvalarının pollen ve bal karışımı ile beslenmeleri, kâhillerinin ise vücut kıllarının dallı oluşudur.

Büyük bir cins olan *Andrena* Kuzey Amerika'da 500 den fazla tür ihtiva etmektedir (Linsley, 1951 ve Krombein, 1958). Ribble (1968) en az Kuzey Amerika'daki türler kadar da Asya ve Avrupada olduğunu belirtmektedir. Kuzey Amerika'daki *Andrena* arıları, Lanam (1949), tarafından 31 alt cinse ayrılmıştır. Daha sonra LaBerge (1964), daha derinlemesine bir çalışma yapmış ve 34 alt cinse ayırmıştır. Avrupa'da ilk defa Perez (1890), Güney Batı Avrupa *Andrena* arılarını altı alt cins altında toplamıştır. Hedicke (1933), bu cinsin çok sayıda ve oldukça farklı gruplar ihtiva ettiğinin farkına varmış ve Avrupa'daki *Andrena* arılarını 21 alt cinse ayırmıştır. Bilahare Warncke (1968), Hedicke'nin sınıflandırmasından sonra çok sayıda yeni türler tesbit edildiğini ve mevcut sınıflandırmanın yetersiz olduğunu göz önüne alarak *Andrena*

cinsini 51 alt cins altında mutalaa etmiştir.

İyi birer polinatör olan arılar böcek grupları içerisinde insanlar için en faydalı olanlarıdır. Linsley (1958), 50 den fazla kültür bitkisinin tatmin-kâr mahsül verebilmeleri için böcek polinasyonuna muhtaç olduklarını belirtmektedir. Arılardan polinatör olarak en iyi şekilde istifade edebilmek maksadiyle A.B.D. Kanada ve diğer bazı memleketlerde çok sayıda araştırma yapılmıştır. Medler (1957), A.B.D. ve Kanada'da yonca ve kırmızı üçgül tohumu yetiştirmede esas problemin mahsulün yıldan yıla değişik miktarda oluşu ve bunun en büyük sebebinin de polinasyon eksikliğinden ileri geldiğini belirtmektedir. Hobbs (1964), adı geçen memleketlerde yonca ve benzeri bikilerde polinasyon sağlamak için polinatör arıların suni şartlarda yetiştirildiğini veya başka yerlerden ithal edildiğini belirtmektedir. Bohart (1970), ise polinatör arıların yetiştirilmesi ve idaresi için yeni bir entomolojikal endüstrinin kurulduğunu belirtmektedir.

Türkiye'de bu mevzu fazlasiyle ihmal edilmiştir. Hangi arıların hangi kültür bitkilerinde polinatör olduğu tesbit edilmediği gibi hangi arıların mevcut olduğu da kesin olarak bilinmemektedir. Ancak yabancı memleketlerden gelen ve muvakkat zaman için numune toplayanlar olmuştur.

Memleketimizdeki yabancı arı faunasını tesbite ve gelecekte bun.ardan en iyi şekilde istifade etme yollarını aramağa bir başlangıç olmak üzere Erzurum ve çevresinde bulunan *Andrena* arıları ele alınmıştır. Bu maksat için numune toplamağa 1965 yılında başlanmış ve bilhassa 1966 ve 1970 yıllarında çok kesif bir toplama ya-

pılmıştır. Bu çalışmalar neticesinde çok çeşitli türler ve çok sayıda arı toplanmış bunlardan 20 türü *Andrena* cinsine mensuptur. Bu 20 türden 6 tanesi Türkiye'de ilk defa bulunmuştur. Numuneler Almanya'da Klaus Warncke (Von Ruckteschellweg, 5, Dachau- 806 B. Almanya) tarafından teşhis edilmiştir.

MATERYAL VE METOD

Atrap, öldürme şişeleri ve ölü numunelerin laboratuvara getirilinceye kadar muhafaza edilmesi için pek büyük olmayan değişik ebatlardaki boş şişeler bu çalışma için arazide kullanılan araçlardır. Atrap diğer böceklerin yakalanmasında kullanılan atraplardan pek farklı olmamakta, yalnız kumaş kısmının ince naylon olması gerekmektedir. Bu ise atrap içiresindeki arıların dıştan bakıldığında kolayca görülmesini sağlamakta, ve arıların kanat uçlarının yırtılmasını, kılların dökülmesini kısmen önlemektedir.

Öldürme şişesi olarak geniş ağızlı muhtelif ebatlardaki şişeler, öldürücü zehir olarak da Na, K veya Ca siyanür ve etil asetat gibi kimyasal maddeler kullanılmıştır. Öldürme şişelerinin çok temiz olmasına bilhassa dikkat edilmiştir. Çünkü zehirlenme esnasında bazı arılar kusmakta, bazıları da topladıkları pollen tozları ile şişeyi kirletmektedir. Bu durumda pollen tozları ile bal özü maddesi kanat uçlarının ve kılların birbirlerine veya şişenin kenarlarına yapışmasına sebep olmakta, neticede numunelerin kalitesini bozmaktadır.

Numuneler, toplanırken ya atrap gelişi güzel çiçekli bitkiler üzerinde

sallanmakta veya çiçekler gözetilmede ve arılar çiçekler üzerine kondukları zaman aniden atrap çiçeklere temas edecek şekilde sallanmaktadır. Arıların atrap içerisine düştükleri farkedildikten sonra, atrabın daha fazla sallanması numunelerin bozulmasına sebep olacağı için zaman kaybetmeden numuneler öldürme şişesine alınmıştır. Numunelerin takriben 15 dakika öldürme şişesi içerisinded bekletilmeleri ölmeleri için kâfidir. Bu numuneler içerisi boş temiz şişelere alınmışlardır.

Laboratuvara getirilen numuneler arıların büyüklüğüne göre iğnenin ölçü numarası seçilerek usulüne uygun bir şekilde iğnelenmiştir. Erkeklerde genital organ 7. ve 8. sternum teşhiste çok önemli olduğu için numuneler kurumadan bu kısımlar çıkarılarak preparatları yapılmış ve çizime hazır bir hale getirilmişlerdir.

Andrena Dişilerinin Teşhis Anahtarı

1. Boyu 6 mm. veya daha kısadır. Birinci transver cubital damarın pterostigmaya olan uzaklığı çok az olup takriben bir veya iki cubital damar genişliğindedir2

Boyu 6 mm dan daha fazladır. Birinci tarsver cubital damarın pterostigma-ya olan uzaklığı çok fazla olup, hiç bir zaman 2 cubital damar genişliğinde yaklaşmaz.4

2. Labral çıkıntının genişliği labrum'un genişliğinin takriben 1/3 ü kadardır. Mesoscutum'un yüzeyi çukurluklar ihtiva eder. Propodeal üçgen bariz değildir. Tırnaklar dış ihtiva ederler3

Labral çıkıntı çok dar olup labrum'un genişliğinin takriben 1/6 sı kadardır. Mesoscutumun yüzeyi çukurluklar ihtiva etmez. Propodeal üçgen çok barizdir. Tırnaklar basittir*Andrena lamiana* Warncke

3. Abdominal terga apical fasciae ihtiva eder. Supra clypeal kısım çok az dış bükeydir. Foveal uzunluk/foveal genişlik 6,5 dir*Andrena niveata* Friese Abdominal terga apical fasciae ihtiva etmez. Supra clypeal kısım oldukça fazla dış bükeydir. Foveal uzunluk/foveal genişlik 8 dir ... *Andrena minituloides* Perkins

4. Abdomen kırmızı renkte olup bazı fertlerde uç kısmı siyahtır.....*Andrena scita* Eversmann Abdomen siyah renktedir5

5. Abdominal terga apical fasciae ihtiva etmez. Vücut kılları kahverengi veya siyahtır6 Abdominal terga apical fasciae ihtiva eder. Vücut kılları genellikle beyaz, kirli beyaz veya sarımsı beyaz renktedir8

6. Galea ve glossa fazlasiyle uzamış galea'nın uç kısımları sivri, yüzeyi parlak olup, seyrek kısa ve oldukça kalın setae bulunur. Maxillar palpus labial pal-

pus'tan daha kısadır. Malar sahanın genişliği boyunun takriben 2,5 katıdır. Clypeus fazlasiyle dış bükeydir. Labral çıkıntı labrum'a yapışıktır*Andrena nasuta* Giraud

Galea ve glossa normal uzunlukta veya kısa olup uç kısımları pek sivri değildir. Galeanın yüzeyi pürüzlü olup setae bulunmaz. Maxilları palpus labial palpus'tan daha uzundur. Malar sahanın genişliği boyunun 5-8 katıdır. Clypeus çok az dış bükeydir. Labral çıkıntı labrum'a yapışık değildir....7

7. Galea çok kısadır. Labral çıkıntı uç kısmında derin bir çentik ihtiva eder. Malar sahanın genişliği boyunun 8 katıdır. Mesosomanın dorsal ve dorsolateral yüzeyi koyu kavun içini andıran sık ve saçaklı kıllarla kaplıdır. *Andrena limata* Smith Galea normal uzunluktadır. Labral çıkıntı çentiksiz veya sathi çentikliktir. Malar sahanın genişliği boyunun 5 katıdır. Mesosoma'nın dorsal yüzü kılsız, lateral kısmında ise siyan kıllar mevcuttur. *Andrena carbonaria* (Linne)

8. Abdominal terga'daki apical fasciae çok az gelişmiştir. Sadece tergum 3 te tek sıra halindedir. Boyu 7,5-8 mm dir *Andrena panurgimorpha* Mavromoustakis. Abdominal tergada, üçüncü tergumdan başka diğer tergularda da apical fasciae mevcuttur, kıllar apical sahayı kaplar. Böceklerin boyları değişmekle beraber 8 mm nin üstündedir9

9. Clypeus'ta noktalama barizdir....*Andrena*10 Clypeus'ta noktalama bariz değildir11

10. Labral çıkıntının dipteki genişliği labrum'un genişliğinin 2/3 veya

daha fazladır. Labral çıkıntının uç kısmı çok hafif çentikli ve ucu kalkıktır. Mesoscutum'da noktalama bariz değildir. Birinci Abdominal tergum iyi gelişmiş apical fasciae ihtiva eder. Boyları 9,0-12,0 mm dir. *Andrena ispida* Warncke. Labral çıkıntının genişliği labrum'un genişliğinin 1/3 ü kadardır. Labral çıkıntı dil şeklinde ve uç kısmı çentiksiz olup labruma yapışmıştır. Birinci abdominal tergum apical fasciae ihtiva etmez. Boyları 12,—15,5 mm dir.
Andrena nobilis Morawitz,

11. Labral çıkıntının genişliği labrum'un genişliğinin 2/3 ü kadar olup uç kısmı derin çentiklidir12
 Labral çıkıntının genişliği labrum'un genişliğinin 1/2 sinden daha azdır. uç kısmı çentiksiz veya çok sathi çentiklidir13

12. Propodeal üçgenin yüzeyindeki pürüzlülük homojen değildir. Tibial scopa sarımsı beyaz uzun ve sık kıllardan meydana gelmiştir. Üçüncü tergum'un orta kısmında apical fascia mevcuttur. Boyları 10,0-11 mm dir. *Andrena labialis* (Kirby) Propodeal üçgenin yüzeyindeki pürüzlülük homojendir. Tibial scopa beyaz kısa ve oldukça seyrek kıllar ihtiva eder. Apical fasciae üçüncü tergum'un orta kısmında da mevcuttur. Boyları 7,5-9,0 mm dir.*Andrena ovatula* (Kirby)

13. Kanatlar siyah renktedir. Vücut kılları beyazdır. Apical fasciae ikinci, üçüncü ve dördüncü terga'nın dorsolateral kısımlarında mevcuttur. *Andrena soror* Doust. Kanatlar saydamdır. Vücut kirli beyaz renktedir. Apical fasciae ikinci, üçüncü ve dördüncü

terga'nın dorsal kısımlarında da mevcuttur.....14

14. Clypeus dış bükey, genişliği boyunun iki katından fazladır. Mandibulalar birleştiği zaman uçları birbirine dokunmaz. Abdominal terga'nın apical kısımları bariz olarak açık kahverengi ve parlaktır. Tarsal segmenler aynı rentedir. *Andrena oulskii* Rad. Clypeus çok az dış bükey, genişliği boyunun iki katı kadardır. Mandibulalar kapandıkları zaman uç kısımları üst üste gelecek şekilde birleşirler. Abdominal terganın apical kısımları açık kahverengi olmayıp şeffaf değildir. Tarsal segmentler değişik renktedir15

15. Birinci flagellar segment 2. ve 3. nün toplamından uzundur. Thorax genişliği 2,5 mm. den fazladır. Episternum çok pürüzlü olup, anterior kısma doğru granüler bir görünüş arzeder, Tibial scopa kavun içi renktedir. Abdomenin sonunda koyu kahverengi veya siyah saçaklı uzun kıllar bulunur.*Andrena flavipes* Panzer Birinci flagellar segment 2. ve 3. cü flagellar segmentlerin toplamından daha kısadır. Thorax genişliği 2,5 mm den daha azdır. Episternum fazla pürüzlü olmayıp anterior kısmı granüler değildir. Tibial scopa açık sarı renktedir. Abdomen'in sonunda sarımsı beyaz, saçaklı uzun kıllar bulunur
*Andrena numida* Lepeletier

Andrena Erkeklerinin Teşhis Anahtarı

1. Clypeus sarı renktedir2
Clypeus siyah renktedir5
2. Clypeusta noktalama bariz 8. sternum'un sap kısmı basal kısımdan daha uzundur.

.....*Andrena ispida* Warncke
Clypeus'ta noktalama yok yahut bariz değil, 8. sternum'un sap kısmı basaldan daha kısadır.....3

3. Abdomen kırmızı renkte sadece uç kısmı siyahtır. 8. sternum'un apical kısmı daraltıp ince sap şeklini almamıştır *Andrena scita* Eversmann Abdomen tamamen siyah renktedir. 8. sternum'un apicalı fazla daralmış ve sap şeklini almıştır4

4. Abdomen apical fasciae ihtiva eder. Propodeal üçgenin yüzeyinde pürüzlülük homojen değildir. Abdominal terga'da küçük yuvarlak çukurlar bulunur. 7. sternum'un apicalı sathı iki lobludur, 8. sternum'un ucu sivridir. Dorsal lob iyi gelişmemiştir ...*A. labialis* (Kirby). Abdomen apical fasciae ihtiva etmez. Abdominal terga'da çukurlar yoktur. Propodeal üçgenin yüzeyi homojen olarak pürüzlüdür. 7. sternum'un lobları derindir. 8. sternum'un ucu sivri değildir. Dorsal lob iyi gelişmiştir

.....*A. nobilis* Morawitz,

5. Baştaki kıllar koyu siyah, apical fasciae mevcut değil.6
Baştaki kıllar beyaz veya kirli beyaz, apical fasciae mevcuttur.7

6. Birinci flagellar segment'in ikinci segmente oranı 1 den daha azdır. Scape, flagellar segmentlerin ilk ikisi toplamından kısadır. Dorsal lob iyi gelişmiş olup ucu sivridir. Boy 9,5-11,5 mm. *A. carbonaria* (Linne). Birinci flagellar segment'in ikinci segment'e oranı 1 den çok daha fazladır. Scape flagellar segmentlerin ilk ikisi toplamından daha uzundur. Dorsal lob gelişmemiştir. Boy 7,5-8,1 mm dir ...
... *A. glabriventris* Alfken

7. Birinci flagellar segment ikinciden uzun (iki katına yakın), propodeal üçgen bariz, penis valvleri penis deliğine kadar açık, 8. sternum'un ucu lobsuzdur. *A.*

plavipes Panzer. Birinci flagellar segment ikinciden kısa, propodeal üçgen bariz değil, penis valvleri birleşmiştir. 8. sternum'un ucu hafif iki lobludur.

.....*A. numida* Lepeletier

Andrena nobilis MORAWITZ, 1873
Sinonimi: *Andrena paliuri* MORAWITZ, 1878

D i Ő i

Boy. 12,5-15,2 (13,5) mm. mesothorax genişliği 2,7-3,7 (3,0) mm. kanat uzurluğu 9,6-10,5 (10,0) mm, facial uzunluk/facial genişlik 1.1, foveal uzunluk/foveal genişlik 5,5 tir.

İntegument siyah renkte, flagellum'un birinci segmenti siyah dığerleri kırmızı kahverengidir. Antenler teğula'ya kadar uzanır. Scape, flagellar segmentlerin ilk üçünün toplamına eşit veya çok az kısadır. Flagellum'un birinci segmenti ikinci ve üçüncünün toplamına eşit veya çok az kısadır. Flagellum'un birinci segmenti ikinci ve üçüncünün toplamından çok az uzundur. Mâlar sahanın genişliği boyunun takriben 9 katıdır. Labrum'un boyu genişliğininin 1/2 si kadardır. Labral çıkıntının genişliği labrum'un genişliğininin 1/3 ü, boyu ise labrumun boyunun 1/2 si kadar olup dil şeklinde ve ucu çentiksizdir. Clypeus hafif dışbükey, boyu genişliğininin 1/2 sinden çok az fazla ve yüzeyi bariz olarak noktalı, noktalar arasındaki mesafe 1/2 nokta genişliğinde veya daha azdır. Supra

clypeal ve parocular saha fazla pürüzlü. Foveanın üst kenarı bileşik gözün üst kenarından daha yukarıda, iç kenarı ile lateral ocellus arası takriben 1,5 ocellus genişliğindedir.

Pronotum ve mesonotum'un yüzeyi sık olarak noktladır. Propodeal üçgenin yüzeyi homojen bir granüller yapı arzeder. Curbicular sahanın yüzeyi, çok ince enine ve boyuna çizgilerin kesişmesiyle meydana gelen mozaiki bir görünüş arzeder. Mesepisternum'un yüzeyi propodeum'un dorsal yüzeyini, metepisternum'un ki ise curbicular yüzeyi andırır. Ön kanatta üç submarginal hücre bulunur. Pterostigma, prestigma'dan daha geniş, 1. transvers cubital damarın radial (marjinal) damarla birleştiği nokta ile pterostigma arası ikinci submarginal hücrenin ön kenar boyunun takriben 1/3 ü kadardır.

Abdominal terga'nın yüzeyi oldukça parlak, üzeri noktalıdır.

Vücut fazla kıllı değildir, kıllar genellikle beyaz veya kirli beyaz renktedir. Trochanter floccus iyi gelişmiştir. Birinci abdominal tergum'da apical fasciae mevcut değil, ikinci ve üçüncü terga'nın dorso-lateral kısımlarında ve dördüncü tergum'da iyi gelişmiştir. Abdomen'in ucu kavun içini andıran uzun ve dallı kahverengi kıllar ihtiva eder.

Erkek

Boy 10,7-12,0 (11,5) mm, mesothorax genişliği 2,6-3,2 (2,9) mm, kanat uzunluğu 9,2-10,2 (9,8) mm, facial uzunluk/facial genişlik 1,1, birinci flagellar segment/ikinci flagellar segment 2.3 tür.

İntegument dışide olduğu gibi siyah renktedir. Sadece Clypeus ve parocular saha açık sarı renkte olup, clypeus'un yan taraflarında birer siyah leke mevcuttur. Scape flagellar segmentlerin ilk ikisi toplamından çok az uzun, birinci flagellar segment ikinci ve üçüncünün toplamından biraz kısadır. Malar sahanın genişliği boyunun 10 katından daha fazladır. Labral çıkıntının ucu derin olarak çentiklidir, genişliği labrum'un genişliğinin 1/2 sinden fazla, boyu da labrum'un boyunun 1/2 si kadardır. Başın diğer kısımları dışide olduğu gibidir. Yalnız clypeus'ta noktalama çok az bariz ve facial fovea mevcut değildir.

Mesosoma ve metasoma dışide olduğu gibidir. Yedinci sternum'un apical kısmı derin iki lobludur. 8. sternum'un sap kısmı gövdeye nazaran daha kısa olup üzeri dallı ve sık setae ile kaplıdır. Gonostyli ve penis valvleri aşağı doğru eğik, uç kısımları yuvarlaktır. Gonostyli içe doğru çıkıntı meydana getirirler, dorsal yüzeyleri kısa setae ihtiva eder. Dorsal lob oldukça gelişmiştir.

Kıllar dışide olduğu gibidir. Yalnız abdomen apical fasciae ihtiva etmez. Abdomenin ucundaki kıllar sarımsı beyazdır.

Andrena nobilis mayıs sonundan haziran sonlarına kadar faal olup yıl da bir nesil verir.

Andrena ispida WARNCKE, 1966

Dişi

Boy, 9,0-12,0 (10,0) mm. mesothorax genişliği 2,3-2,6 (2,4) mm. kanat uzunluğu 7,0-8,0 (7,4) mm. facial uzunluk/facial genişlik 1,0, foveal uzunluk/foveal genişlik 5,5 dur.

Vücut siyah renktedir. Scape'nin posterior kısmı hafif yassılaşıp, uzunluğu flagellar segmentlerin ilk dördü kadardır. Flagellum'un ilk segmenti ikinci ve üçüncünün toplamından çok az uzun, basal yarısı çok incedir. Malar saha çok kısa olup boyu genişliğinin takriben 1/10 u kadardır. Labrum'un boyu genişliğinin takriben 1/2 sine eşittir. Labral çıkıntı kalkık, genişliği labrum'un genişliğinin takriben 2/3 ü kadar olup ucu düz denebilecek kadar hafif iki lob ihtiva eder ve yüzeyi pürüzlüdür. Clypeus'un yüzeyi derin çukurlar ihtiva eder. Bu çukurlar arasındaki saha bariz olarak noktalıdır. Supraelypeal ve supra antenal sahalar clypeus'un yüzeyine benzerse de noktalama bariz değildir. Facial fovea'nın üst kenarı bileşik gözün üst kenarından biraz aşağıda olup iç kenarı ile lateral ocellus arası 1,5-2,0 ocellus genişliğindedir.

Mesoscutum homojen olarak dağılmış çukurlar ihtiva eder, bu çukurlar arası düz ve parlak, noktalama mevcut değildir. Scutellum ve metanotum'un yüzeyi mesoscutum'un yüzeyini andırır. Propodeal üçgenin yüzeyi homojen olarak pürüzlüdür. Corbicular sahanın yüzeyi düz, mesepisternum'un yüzeyi mesoscutum'a metepisternum ise corbicular sahaya benzer. Ön kanatta üç submarginal hücre bulunur. 1. tarsver cubital damarın radial damarla birleştiği nokta ile pterostigma arasındaki mesafe, ikinci submarginal hücrenin ön kenarının takriben 1/3 ü kadardır. Bazı fertlerde abdominal terga bariz olmayan noktalamaya sahiptir.

Vücut kılları beyaz veya kirli beyaz renktedir. Apical fascia çok iyi

gelişmiştir. Ancak bazı fertlerde birinci tergum'un orta kısmında apical fascia biraz zayıftır. Abdomenin ucu dallı ve uzun kahverengi kıllarla kaplıdır.

Erkek

Boy, 8,5-9,7 (9,1) mm. mesothorax genişliği 1,9-2,3 (2,1) mm. kanat uzunluğu 6,7-7,6 (7,2) mm. facial uzunluk/facial genişlik 1,0, birinci flagellar segment/ikinci flagellar segment 2,7 dir.

İntegument rengi dışide olduğu gibidir. Yalnız clypeus açık sarı renkte ve kenarlarında birer siyah leke mevcuttur. Bazı fertlerde parocular sahanın bir kısmı sarı renktedir. Scope flagellar segmentlerin ilk üçünün toplamından biraz kısa, birinci flagellar segment ikincinin iki katı uzunluktadır. Malar sahanın genişliği boyunun 9 katı veya daha fazladır. Labral çıkıntı dışininkine çok benzer fakat ucu bariz olarak lobludur. Labral çıkıntının boyu labrumunkinin 2/3 ü genişliği ise labrumu'nun 2/3 ünden daha fazladır. Başın diğer kısımları dışiden farksız, sadece facial foveal mevcut değildir.

Mesosoma ve metosoma dışide olduğu gibidir. Yedinci sternum'un apical uçları sivri derin iki lobludur. Bu loblar dallı setae ihtiva eder. 8. sternum'un sap kısmı gövdeye nazaran daha uzun, ucu düz üzeri dallı setae ile kaplıdır. Genostyli'nin uç kısımları basal'a nazaran daha geniştir ve basalda kabarık içe doğru uzayan birer çıkıntı mevcuttur. Dorsal lob gelişmiştir. Penis valvleri basal yarıda distale nazaran daha kalındır. Penis valvleri distalde penis deliğine kadar açıktır. Volsella dallı setae ihtiva eder.

Kıllar dışide olduğu gibidir. Sa-
dece pollen toplamak için özel yapı
arzedan kıllar mevcut değildir.

Erzurum şartlarında haziran baş-
larından temmuz ortalarına kadar fa-
al olan *A. ispdia* yılda bir nesil vermek-
tedir.

Andrena scita EVERSMANN 1852
Sinonimi: *Andrena mesopyrrha* Dours,
1872.

Dişi

Boy 10,5-13,0 (12,2) mm. mesotho-
rax genişliği 2,5-2,8 (2,0) mm. kanat
uzunluğu 9,7-11,2 (10,5) mm. facial
uzunluk/facial genişlik 1,07, foveal
uzunluk/foveal genişlik 4,0 dür.

Baş ve mesosoma'da integument si-
yah, flagellum kırmızı - kahverengi,
kanatlar açık kahverengini andırır.-Tar-
si kırmızimsı sarı, bacakların diğer ki-
sımları siyah tırnaklar kırmızıdır. Ab-
domen kırmızı, yalnız bazı fertlerde ab-
domen'in ucu siyah olmaktadır. Scape
ilk iki flageller segment'in toplamından
uzun, birinci flagellar segment ikinci
ve üçüncünün toplamından biraz kı-
sadır. Malar sahanın genişliği boyunun
5,5-6,0 katı kadardır. Labral çıkıntı-
nın ucu çentikli olup boyu labrum'un
boyunun 1/2 sinden biraz fazla geniş-
liği de labrum'un genişliğinin 1/2 si
kadardır. Clypeus'ta noktalama biraz
değildir. Facial foveanın üst kenarı bi-
leşik gözle aynı hizada, iç kenarı ise
lateral ocellus'a çok yaklaşmıştır. Me-
soscutum'un yüzeyi clypeus'un yüze-
yine çok benzer. Scutellum dikdörtgen
şeklinde, yüzeyi düz ve parlaktır. Me-
tanotum'un orta kısmı düz ve parlak
lateral kısımları ise pürüzlüdür. Propo-
deal üçgen'in yüzeyi granüler bir ya-
pıya sahiptir. Propodeum'un diğer ki-

sımları mesoscutum gibidir. Corbicula-
lar saha pürüzlü, mesepisternum pro-
podeum'un dorsal yüzeyini metepis-
tarnum ise corbicular sahaya benzer.
Birinci transver cubital damarın radial
damarla birleştiği noktanın pterostig-
ma'ya olan uzaklığı, ikinci submarginal
hücrenin ön kenarı boyunun 1/2 sin-
den biraz fazladır.

Vücut kılları açık kahverengi veya
kirli beyaz renktedir. Trochanter floccus
çok iyi gelişmiştir. Apical fasciae
mevcut değildir.

Erkek

Boy 10,0-10,8 (10,5) mm. mesotho-
rax 2,4-2,7 (2,5) mm. kanat uzunluğu
9,3-10,0 (9,7) mm. facial uzunluk/
facial genişlik 1,0, birinci flagellar seg-
ment/ikinci segment 1,45 dir.

İntegument rengi dışide olduğu gi-
bidir yalnız clypeus ve parocular saha
sarı renktedir. Scape 1. ve 2. flagellar
segmentlerin toplamından biraz uzun
birinci flagellar segment ikinci ve üçün-
cünün toplamından kısadır. Malar sa-
hanın genişliği boyunun 6,5-7,0 katı
kadardır. Vücudun diğer kısımları di-
şide olduğu gibidir. Yedinci sternum'un
apical kısmı derin ve uçları sivri iki
lob halini almıştır. Sternum 8 diğer
türlerinkine nazaran çok farklı bir yapı
arzedir. Apical kısım sap halini alma-
yıp çok hafif bir daralma arzedir. Api-
cal ucun iki yanında birer çıkıntı bu-
lunur ve buralardan çıkan kıllar lateral
istikamete uzanırlar. Genostyli'nin uç
kısımları oldukça geniş ve dorsal ki-
sımları kısa setae ihtiva eder. Dorsal
lob oldukça gelişmiştir. Penis valva-
lerinin uçları bitişik olup dipten uca
doğru tedrici olarak daralırlar. Kıl-
lar dışide olduğu gibidir yalnız pollen

toplamada kullanılan kıllar mevcut değildir. Erzurum şartlarında Haziran başından Temmuz ortalarına kadar rastlanırlar ve yılda bir nesil verirler.

Andrena carbonaria LİNNE), 1767
Sinonim: *Andrena pilipes* FABR, 1781

D i ŷ i

Boy 10,8-15,0 (12,0) mm. mesothorax genişliği 3,2-4,0 (3,7) mm. kanat uzunluğu 10,0-12,0 (10,6) mm. facial uzunluk/facial genişlik 1,05 foveal uzunluk/foveal genişlik 5,2 dir.

İntegument siyah scape flagellar segmentlerin ilk üçü toplamından çok az kısa, 1. flagellar segment ikinci ve üçüncünün toplamından biraz uzundur. Malar sahanın boyu genişliğinin 1/10 u kadardır. Labral çıkıntının yüzeyi pürüzlü, ucu çok hafif çentikli genişliği labrum'un genişliğinin 1/2 sinden biraz fazladır. Clypeus'un yüzeyinde yuvarlak ve derin çukurlar bulunur. Bu çukurluklar arası düz ve parlaktır. Bazı fertlerde silik bir noktalama mevcuttur. Facial fovea'nın üst kenarı bileşik gözle aynı hizada iç kenarı ise lateral ocellus'a 1/2 veya 1 ocellus genişliğinde bir mesafe alacak kadar yaklaşmıştır. Mesoscutum ve scutellum'un yüzeyi clypeus gibidir.

Metanotum çok pürüzlü olup granüler bir yapıya sahiptir. Propodeal üçgenin yüzeyi çok fazlapürüzlü propodeum ise homojen bir granüler yapıya sahiptir. Dorsal görünüşte propodeum'un boyu çok kısa olup metanotum'un 1,5 katı madardır. Curbiculan'nın yüzeyi hafif pürüzlüdür. Mesepisternum'un yüzeyi propodeum'un dorsal yüzeyine metepisternum ise curbicular yüzeye benzer. Pterostigma

prestigma'dan çok az geniştir. 1. transver cubital damarın radial damarla birleştiği nokta ile pterostigma arası 2. submarginal hücrenin ön kenarı boyunun 1/2 si kadardır. Kıllar siyah veya kahverengi siyahtır. Trachanter flocus çok iyi gelişmiştir. hatta bazı fertlerde bir iplik yumağını andırır. Tibial scopa kılları bazı fertlerde beyaz bazılarında daanterier olanları beyaz posterior olanlar ise siyah veya kahverengidir. Apical fasciae mevcut değildir.

E r k e k

Boy 9,5-11,5 (10,6) mm. mesothorax genişliği 2,5-2,9 (2,7) mm. kanat uzunluğu 8,5-10,5 (9,6) mm. facial uzunluk/facial genişlik 1,0 birinci flagellar segment/2. flagellar segment 0,85 dir.

İntegument rengi dişinininki gibidir. Antenler scutellum'a kadar uzanır. Scape flagellar segmentlerin ilk ikisinin toplamından biraz kısadır. Malar sahanın boyu genişliğinin 1/5 i kadardır. Labrum'un boyu genişliğinin 1/2 sinden biraz noksandır. Labral çıkıntının genişliği labrum'un genişliğinin takriben 1/2 si, boyu ise labrum'un boyunun 1/2 si kadar olup yüzeyi parlak, ucu çentiklidir. Vücudun diğer kısımları dişiden pek farklı değildir. Yedinci sternum'un apical kısmı derin ve geniş iki lob ihtiva eder. 8. sternum'un sap kısmı basal kısma nazaran daha uzun olup sapın ucu çok hafif lobludur ve sapın yüzeyi dallı ve sık setae ile kaplıdır. Gonostyli dışa doğru tatlı bir çıkıntı meydana getirir. Dorsolateral kısımlarda kısa setae bulunur. Dorsal lob çok iyi gelişmiş ve ucu sivridir. Penis valvleri basaldan distale doğru tedrici daralma gösterirler. Kıllar di-

şide olduğu gibidir. Yalnız toplayıcı kıllar mevcut değildir. Erzurum şartlarında mayıs başlarından ağustos sonlarına kadar tabiatta rastlanır. Senede iki nesil verir.

Andrena nasuta GIRAUD, 1835

D i Ő i

Boy 10,2-14,0 (12,7) mm. mesothorax genişliği 2,6-3,5 (3,7) mm. kanat uzunluğu 9,7-10,4 (10,0) mm. facial uzunluk/facial genişlik 7 foveal uzunluk/foveal genişlik 3,5 dir.

İntegument siyah renkte, antenler tegula'ya kadar uzanır. Scape flagellar segmentlerin ilk üçü toplamı kadar, birinci flagellar segment ikinci ve üçüncünün toplamından uzundur. Malar sahanın genişliği boyunun 2,5 katı kadardır. Diğer türlerde galea ve glossa birbirine az çok benzemekle beraber bu türde diğerlerine nazaran büyük farklılık arzeder. Galea ve glossa fazlasiyle uzun olup uçları sivridir. Keza diğer türlerin aksine maxillar palpi Tabial palpi'den daha kısadır. Labral çıkıntı bir eşkenar üçgene benzer ve ucu çentiklidir, genişliği labrum'un genişliğinin 1/2 sinden, boyu da labrum'un boyunun 2/3 ünden biraz fazladır. Clypeus fazla dışbükeydir. Fovea'nın üst kenarı bileşik gözün üst kenarını geçer, iç kenarı ile lateral ocellus arası 1-1/2 ocellus genişliğindedir.

Pronotum'da hümeral angle çok iyi gelişmiştir. Mesoscutum ve scutellum'un yüzeyi çukurluklar ihtiva eder. Bu çukurlar arası pürüzlüdür. Metanotum ise daha fazla pürüzlüdür. 1. transver cubital damarın radial damarla birleştiği nokta ile pterostigma arası ikinci submarginal hücrenin ön kenarının

rının 1/2 sinden hafif kısa veya eşittir. Kıllar siyah veya kahverengimsi siyahtır. Trochanter floccus az gelişmiştir. Apical fasciae gelişmemiştir. Mayıs ortalarından temmuz sonuna kadar faaldır. Yılda iki nesil vereceği tahmin edilmektedir.

Erkeği bulunamamıştır.

Andrena limata SMITH, 1853

Senonim: *Andrena pectoralis* SCHMİ-
EDEKNECHT, 1883

Boy 11,0-12,0 (11,5) mm. mesothorax genişliği 3,4-3,7 (3,5) mm. kanat uzunluğu 9,6-10,5 (9,9) mm. facial uzunluk/facial genişlik 0,90 foveal uzunluk/foveal genişlik 4,0 dür.

İntegument siyah, antenler mesoscutum'a kadar uzanır. Scape flagellar segmentlerin ilk üçü toplamı kadar, birinci flagellar segment ikinci ve üçüncünün toplamından biraz uzundur. Malar sahanın genişliği boyunun takriben 8 katıdır. Galea kısadır. Labral çıkıntının boyu, labrum'un boyunun, genişliği de labrum'un genişliğinin 1/2 si kadar olup ucu kalkık ve derin olarak çentiklidir. Mesoscutum ve scutellum'un yüzeyi clypeus'a benzer, metanotum oldukça fazla pürüzlüdür. Propodeal üçgen hafif çökük olup, yüzeyi homojen bir pürüzlük arzeder. Propodeum'un geri kalan dorsal yüzeyi ise granüler yapıdadır. Corbicula'nın yüzeyi mozaik bir görünüşe sahiptir. Mesepisternum'un yüzeyi propodeum'un dorsal yüzeyine metepisternum ise corbicular sahaya benzer. 1. transver cubital damarın radial damarla birleştiği yerin pterostigma'ya olan uzaklığı, ikinci submarginal hücrenin ön kenarının boyunun takriben 1/3 ü kadardır.

Baş ve metasoma'daki kıllar *A. carbonaria* ve *A. nasuta* ya çok benzer mesosoma ise çok farklıdır. Mesosoma'nın dorsal ve dorso-lateral yüzeyi turuncu renkte uzun, dallı ve sık kıllarla kaplıdır. Ventral ve ventro-lateraldeki kıllar siyah veya kahverengimsi siyahtır. Apical fasciae mevcut değildir. Trochanter floccus iyi gelişmiştir. Abdomen'in sonu siyah ve dallı kıllarla kaplıdır. Mayıs başlarından temmuz sonlarına kadar tabiatta rastlanırlar. Yılda iki nesil verdikleri tahmin edilmektedir.

Erkek bulunamamıştır.

Andrena panurgimorpha MAVRO-MOUSTAKİS, 1957

Boy 7,7-8,7 (7,9) mm. mesothorax genişliği 1,7-2,0 (1,8) mm. kanat uzunluğu 5,5-6,3 (5,7) mm. facial uzunluk/facial genişlik 1,07, foveal uzunluk/foveal genişlik 5,4 tür.

İntegument siyahtır. Antenler tegula'yı hafif geçerler. Scape flageller segmentlerin ilk üçü toplamından biraz uzun, 1. flagellar segment 2. ve 3.nün toplamından çok az uzundur. Malar sahanın boyu genişliğinin takriben 10 katı kadardır. Labral çıkıntının ucu kalkık çentikli olup dipten uca doğru tedrici bir daralma gösterir. boyu labrum'un boyunun 1/2 sinden çok az noksan, eni de labrum'un eninin 1/2 sinden biraz fazladır. Clypeus yuvarlak çukurlar ihtiva eder, bu çukurlar arası pürüzlüdür. Facial fovea'nın üst kenarı bileşik gözü çok az geçer, iç kenar ile lateral ocellus arası bir ocellus genişliğindedir.

Pronotum da humeral angle mevcut değildir. Mesoscutum ve scutulum'un yüzeyi clypeus'un yüzeyi gibidir. Me-

tanotum oldukça pürüzlüdür. Propodeal üçgenin yüzeyi homojen olmayan bir granüler yapı arzeder. Propodeum'un geri kalan dorsal yüzeyi homojen bir granüler yapıya sahiptir. Corbicular saha, mesepisternum ve metepisternum mozaik bir yapıdadır. Pterostigma prestigma'nın iki katı genişliktedir, 1. transver cubital damarın radial damarla birleştiği noktanın pterostigma'ya olan uzaklığı 2. submarginal hücrenin ön kenarı boyunun takriben 1/3 ü kadardır. Vücut kılları kirli beyaz renktedir. Apical fasciae sadece üçüncü segmentte mevcut olup o da tek sıra halindeki kıllardan meydana gelmiştir. Trochanter floccus iyi gelişmiştir.

Erkek bulunamamıştır.

İlkbahar aylarında görülen bu türün yılda bir nesil verdiği tahmin edilmektedir.

Andrena glabriventris ALFKEN, 1935

Dişi bulunamamıştır.

E r k e k

Boy 7,5-8,7 (7,7) mm. mesothorax genişliği 1,7-1,9 (1,8) mm. kanat uzunluğu 6,8-7,2 (7,0) mm. facial uzunluk/facial genişlik 1,01. flagellar segment 2. flagellar segment 1,33 tür

İntegument siyah renkte, sadece abdominal terga'nın apical kısımları açık kahverengidir. Antenler scutellum'a kadar uzanırlar. Scape flagellar segmentlerin ilk ikisi toplamından biraz uzun ve oldukça kalındır. 1. flagellar segment basaldan distale doğru tedrici olarak kalınlaşır, diğer segmentlerde ise birleşme yerleri segmentlerin orta kısımlarına nazaran daha incedir. Malar sahanın boyu genişliğinin

1/5 i kadardır. Labral çıkıntı basal ve apicalde aynı genişlikte olup ucu çentiklidir. Labral çıkıntının genişliği labrum'un genişliğinin 1/2 si boyu da labrum'un boyunun 2/3 ü kadardır. Clypeus apical kısma doğru bariz bir dış büyüklük arzeder. Yüze- yinde muntazam dağılmış çukurlar bu- lunur. Çukurlar arası parlak ve pürüz- süzdür. Supra-clypeal, supra-antenal ve ocelli arasındaki saha pürüzlüdür ve frontal çizgiye paralel omurgamsı çıkın- tılar mevcuttur. Facial fovea mevcut de- ğildir. Mesoscutum ve scutellum'un yü- zeyi seyrek olarak dağılmış çukurlar ihtiva eder, çukurlar arası hafif pürüz- lüdür. Metanotum oldukça fazla pü- rüzlüdür. Propodeal üçgen hafif çu- kurda oluşu ile kolayca fark edilir. Pro- podeal üçgenin ve propodeum'un diğer dorsal yüzeyi granüler yapıdadır. Propo- deum'un lateral yüzeyi dorsale na- zaran daha az pürüzlüdür. Mesepis- tarnum'un propodeum'un dorsoline, me- tepisternum ise lateral yüzeye benzer. 1. transver cubital damarın marginal damarla birleştiği nokta ile pterostig- ma arası, 2. submarginal hücrenin ön kenarlarından çok az kısadır. Yedinci sternum'un apicali uçları yuvarlak olan derin iki lob ihtiva eder. Lobların te- pe ve dış kenarlarında seyrek, uzun ve dallı setae bulunur. 8. sternum'un sap kısmı boyun kısma nazaran daha geniş olup ucu sathı iki lobludur. Gonostyli'nin dorsal ve dorso-lateral yüzeyi kısa setae'ya sahiptir. Dorsal lob gelişmemiştir. Penis valvlerinde dis- tale doğru bir daralma olmayıp basal ve distal kısımlar aynı kalınlıktadır. Vücut kolları siyah apical fasciae mev- cut değildir. Bu türün birden fazla ne- sil verdiği tahmin edilmektedir.

Andrena minutuloides PERKINS, 1959

D i Ő i

Boy 5,1-5,7 (5,3) mm. mesotho- rax genişliği 1,4-1,6 (1,5) mm. kanat u. 3,8-4,8 (4,3) mm. facial u./facial g.- 10, foveal u./foveal g. 7,5 tur.

İntegument siyahtır. Scape flagel- lar segmentlerinin ilk dördü toplamı uzunluğundadır. 1. flagellar segment, ikinci ve üçüncü segmentlerin toplama-ından biraz uzundur. Malar saha çok kısa olup boyu genişliğinin 1/10 u kadardır. Labral çıkıntının genişliği Labrum'un genişliğinin 1/3, boyu da lab- rum'un boyunun 2/3 ü kadardır. Lab- ral çıkıntının ucu yukarı kalkık, apical ve basal aynı genişliktedir. Clypeus yukarı kısımda oldukça fazla dışbükey, yüzeyi çukurlar ihtiva eder, çukurlar arası pürüzlüdür. Fovea'nın üst kenarı bileşik göz hizasında, iç kenarı ile late- ral ocellus arası fovea'nın en geniş ye- rinin iki katı kadardır. Pronotum hu- meral angle'ye sahiptir. Mesoscutum'un ve scutellum'un yüzeyi clypeus'a ben- zerse de bazı fertlerde daha parlak ve düzdür. Metanotum ise fazla pürüzlü- dür. Propodeal üçgen bariz değildir. Propodeum'un dorsal yüzeyi granüler yapıdadır. Corbicula'nın yüzeyi mo- zaiki görünüştedir. Pterostigma pres- tigma'nın iki katı genişliktedir. 1. transver cubital damarın radial da- marla bileştiği nokta pterostigma'ya çok yakın olup 1 veya azami 2 damar ge- nişliğindedir. Vücut kolları kısa, seyrek ve kirli bayaz renktedir. Corbicular kollar iyi gelişmemiş olmasına rağmen trochante floccus iyi gelişmiştir. Apical fasciae mevcut değildir.

Erkeği bulunamamıştır.

Mayıs sonlarından haziran son- larına kadar tabiatta rastlanır, çok yaygın olup yılda iki nesil verirler.

Andrena lamiana WARNCKE,
1966

Dişi

Boy, 5,0-5,7 (5,4) mm mesothorax g. 1,2-1,5 (1,4) mm. kanat u.3.6-4,2 (3,9) mm. facial u./facial g. 1,0 foveal u./foveal g. 1,0,

İngetument siyah, yalnız abdominal terga'nın apical kısımları açık kahverengi ve parlaktır. Scape flagellum'un ilk dört segmenti toplamı kadar, 1. flagellar segment 2. ve 3. nün toplamından biraz kısadır. Malar sahanın genişliği boyunun 9-10 katı kadar, Labral çıkıntı fazla daralmış olup genişliği labrum'un genişliğinin 1/6 sı kadar, boyu da labrum'un boyunun 1/2 sinden çok az fazladır. Clypeus çok hafif dış bükeydir. Fovea'nın üst kenarı bileşik gözü çok az geçer, iç kenarı ile lateral ocellus arası bir ocellus genişliğindedir. Humeral angle mevcuttur. Mesoscutum ve scutellum'un yüzeyi pürüzlüdür. Propodeal üçgen biraz çukur oluşu, yüzeyinin granüler bir yapı arzedişi ile kolayca farkedilir. Corbicular saha mozaiki görünüştedir. Diğer türlerden farklı olarak bu türde tırnaklar diş ihtiva etmezler, ancak bazı fertlerde iz halindedir. 1. transver cubital damar *A. minutuloides*'de olduğu gibidir. Kollar beyaz renttedir. Apical fasciae abdominal terga'nın dorso-lateral kısımlarında mevcuttur.

Erkeği bulunamamıştır.

Mayıs sonlarından ağustos sonlarına kadar tabiatта rastlanır ve yılda iki nesil verir.

Andrena niveata FRİESE; 1893

Dişi

Boy, 5,2-6,0 (5,5) mm. mesothorax g. 1,4-1,5 (1,4) mm. kanat u.3,6-4,3

(4,7) mm. facial u./facial g. 1,0 foveal u./foveal g. 6,3 tür.

İntegument siyah, yalnız flagella koyu kahverengi, distitarsi kehribar renktedir. Scape flagellar segmentlerin ilk dördü toplamı kadar, 1. flagellar segment 2. ve 3. nün toplamından çok az uzun. Malar sahanın genişliği boyunun 10 katı veya daha fazladır. Labral çıkıntı *A. minutuloides*'inkine çok benzer, ancak *A. niveata* da apicale doğru olan daralma daha barizdir. Labral çıkıntının genişliği labrum'un genişliğinin takriben 1/3 ü kadar, boyu da labrum'un boyunun 1/2 sinden çok az fazladır. Fovea'nın üst kenarı bileşik göz hizasında üst kenar ile lateral ocellus arası fovea'nın en geniş yerinin iki katı kadardır. Humeral angle mevcuttur. Mesoscutum ve scutellum'un yüzeyi *A. minutuloides* de olduğu gibidir. Metanotum oldukça fazla pürüzlüdür. Propodeal üçgen bariz değil, propodeum'un dorsal yüzeyi granüler yapı arzeder. 1. transver cubital damarın radial damarla birleştiği nokta ile pterostigma arasındaki mesafe *A. minutuloides*'inkinden çok az fazladır. Kollar beyaz renktedir, ikinci, üçüncü ve dördüncü abdominal terga'nın dorso-lateralinde apical fasciae gelişmiştir.

Erkeği bulunamamıştır.

Mayıs sonlarından Ağustos ortalarına kadar tabiatта rastlanabilir ve yılda iki nesil verir.

Andrena oulskii RADOSZKOWSKI
1968

Dişi

Boy, 8,8-10,0 (9,4) mm. mesothorax g. 2-2,5 (2,3) mm. kanat u. 6,0-8,0 (7,2) mm. facial u./facial g. 1,0, foveal u./foveal g. 3,2 dir.

İntegument siyah, yalnız flagella kahverengi, beysitarsi kırmızı-kehribar disitarsi kehribar, abdominal terga'nın apical kısımları açık kahverengi ve parlaktır. Antenler scutellum'a kadar uzanır. Scape flagellum'un ilk üç segmenti uzunluğunda, birinci flagellar segment iki ve üçüncünün toplamı kadardır. Malar sahanın genişliği boyunun takriben 9 katı kadardır. Mandibularlar kısa olup kapandıklarında uçları birbirine dokunmaz. Labral çıkıntının boyu labrum'un boyunun genişliği de labrum'un genişliğinin 1/2 si kadardır. Clypeus dışbükey, boyu genişliğine eşit veya çok az fazladır. Yüzeyi yuvarlak çukurlar ihtiva eder, yalnız yukarıdan aşağı doğru dar bir şeritte çukur bulunmaz. Çukurlar arası hafif pürüzlüdür. Fovea'nın üst kenarı bileşik göz hizasında, iç kenarı ile lateral ocellus arası bir ocellus genişliğindedir. Humeral angle yoktur. Mesoscutum ve scutellum pürüzlü, metanotum granüler yapıdadır. Propodeal üçgen bariz yüzeyi mütecanis bir granüler yapı arzeder. 1. transver cubital damarın radial damarla birleştiği noktanın pterostigma'ya olan uzaklığı 2 submarginal hücrenin ön kenarının boyuna eşittir. Baştaki kıllar beyaz, mesosoma'nın dorsalindeki kıllar açık kahverengi, lateraldeki kıllar ise kirli bayazdır. Birinci tergum hariç diğerlerinde apical fasciae çok iyi gelişmiştir. Tibial scopa kılları sarımsı beyaz renkte, trochanter floccus iyi gelişmiştir.

Erkeği bulunamamıştır.

İlkbaharda görülür ve yılda bir nesil verir.

Andrena flavipes PANZER 1799

Sinonim: *A. quadricincta* BRULLE, 1832

A. tricincta BRULLE, 1832
A. fulvicinus (KIRBY) 1802
A. cinerascens EVERSMANN 1852

Dış İ

Boy, 9,3-10,9 (10,2) mm. mesothorax g. 2,4-2,7 (2,5) mm. kanat u. 7,0-9,0 (8,2) mm facial u./facial g. 8.5 tur.

Vücut siyah renkte, antenler tegula'ya kadar uzanır. Scape flagellum'un ilk üç segmentinden uzun, 1. flagellar segment 2-4 üncü segmentlerin toplamından çok az kısadır. Malar sahanın boyu genişliğinin 1/10 u kadar. Labral çıkıntının boyu labrum'un boyunun 1/2 si genişliği de labrum'un genişliğinin 1/3 ü kadardır. Fovea'nın üst kenarı bileşik gözü çok az geçer, iç kenar ile lateral ocellus arası bir ocellus genişliğindedir. Humeral angle mevcuttur. Mesoscutum ve scutellumda yuvarlak çukurlar bulunur, çukurlar arası pürüzlüdür. Metanotum fazla pürüzlüdür. Propodeal üçgen ince ve kabarık bir hatla sınırlandırılmış yüzeyi granüler yapıdadır. Carbicula mozaiki yapıda mesepisternum ve metepisternum'un yüzeyi birbirine çok benzer. 1. transver cubital damarın radial damarla birleştiği noktanın pterostigma'ya olan uzaklığı ikinci submarginal hücrenin ön kenarı boyunun 1/2 sine eşittir. Vücut kılları kirli beyaz renkte fasciae çok iyi gelişmiştir. Tibial scopa kılları kavun içi veya benzeri renktedir Trochanter floccus iyi gelişmiştir.

Erkek

Boy 8,1-8,8 (8,5) mm. mesothorax 1,4-2,1 (1,8) mm. kanat u. 6,2-7,0 (6,6) mm. facial u./facial g. 0,95,1. flagellar segment/2. segment 1,9 dur.

İntegument rengi dışıde olduğu gibidir. Scape flagellar segmentlerin ilk üçü toplamından biraz kısa 1. segment de 2. ve 3. üncünün toplamından çok az kısadır. Malar sahanın genişliği boyunun 7 katı kadardır. Labral çıkıntının ucu çentikli, boyu labrum'un boyunun 2/3 ü, genişliği de labrum'un genişliğinin 1/2 si kadardır. 7. sternum sathı iki lobludur. 8. sternum'un sap kısmının ucu lobsuz ve yuvarlaktır. Gonostyli'nin dorsalinde kısa setae bulunur. Dorsal lob gelişmemiştir. Penis valvleri distale doğru tedrici olarak daralır, penis deliğinden itibaren valvler arası açıktır. Kollar dışıde olduğu gibidir. Yalnız apical fasciae daha az gelişmiştir. Mayıs ortalarından Ağustos sonlarına kadar faal olup yılda iki nesil verir.

Andrena numida LEPETIER,
1841

Sinonim: *Andrena rubiginosa* DOURS,
1873

A. hypopolia SCHMIEDEK-
WECHT, 1883

D i Ő i

Boy 7,8-9,0 (8,1) mm. mesothorax g. 1,7-2,3 (2,1) mm. kanat u. 6,5-7,3 (7,0) mm. facial u./facial g. 1,0 foveal u./foveal g. 5,7 dur.

İntegument siyah sadece flagella koyu kahverengi, bacaklar kahverengidir. Antenler tegula'yı biraz geçer. Scape flegallum'un ilk dört segmenti toplamından, flagelleum'un birinci segmenti de iki ve üçüncünün toplamından biraz kısadır. Malar sahanın boyu genişliğinin 1/10 u kadardır. Labrum'un boyu genişliğinin 1/3 ü kadar, labral çıkıntının genişliği labum'un geniş-

liğinin 1/3 ü boyu ise labrum'un boyunun 1/2 si kadar, ucu düz denebilecek kadar hafif çentiklidir. Fovea'nın üst kenarı bileşik gözü çok az geçer, fovea'nın iç kenarı ile lateral ocellus arası iki ocellus genişliğindedir. Humeral angle mevcuttur. Mesoscutum ve scutellum'un yüzeyinde yuvarlak çukurlar bulunur, bu çukurlar arası pürüzlüdür. Metanotum ve propodeum'un dorsal yüzeyi fazla pürüzlüdür. Propodeal üçgen propodeum'un geri kalan dorsal yüzeyine nazaran daha az pürüzlü ve hafif çökük oluşu ile kolayca farkedilir. Curbicular saha pronotum'a benzer. Mesepisternum kısmen pürüzlü metepisternum corbicula gibidir. 1. transver cubital damarın radial damarla birleştiği noktanın pterostigma'ya olan uzaklığı ikinci submarginal hücrenin ön kenarının boyundan biraz kısa veya hemen hemen eşittir. Kollar umumiyetle beyaz renktedir. Abdomen'de apical fasciae çok iyi gelişmiştir. Abdomen'in ucu açık kahverengi kıllarla kaplıdır. Tibial scopa kılları sarımsı beyazdır.

E r k e k

Boy 6,8-7,5 (7,2) mm. mesothorax g. 1,4-1,9 (1,6) mm. kanat u. 5,2-8,0 (5,7) mm. facial u./facial g. 0,95 1. flagellar segment/2. segment 0,75 dir.

İntegument rengi dışıde olduğu gibidir. Scape flagellum'un 1. ve 2. segmentleri toplamından biraz uzundur. Diğer vücut kısımları dışıden farksızdır. 7. sternum'un apicali sathı iki lobludur. Lobların uçları yuvarlak ve te peden dış kenara doğru devam eden bir sıra halinde dallı setae bulunur, 8. sternum'un sap ve gövde kısmı aynı uzunlukta ve ucu çok sathı iki lob-

ludur. Gonostyli'nin distali basal'a nazaran oldukça fazla geniştir. Penis valvleri distalde bitişiktir. Kollar dışıde olduğu gibidir. Mayıs ortalarından ağustos ortalarına kadar faal olup yılda iki nesil verirler. Çok yaygın bir türdür.

Andrena ovatula

Sinonimi: *A. albofaciata* THOMSON, 1870

Dişi

Boy 7,5-9,0 (8,3) mm. mesothorax g. 2,0-2,4 (2,2) kanat u. 6,0-7,0 (6,4) mm. facial u./facial g. 1,06, foveal u./foveal g. 5,5 dir.

İntegument siyahtır, yalnız abdominal terga'nın apical kısımları açık kahverengidir. Antenler tegula'ya kadar uzanır. Scape flagellum'un ilk üç segmenti uzunluğunda, 1. flagellar segment 2. ve 3. ünün toplamından uzundur. Malar sahanın boyu genişliğinin 1/10 u kadardır. Labral çıkıntının ucu çentikli, labrumun genişliğinin takriben 2/3 ü kadardır. Clypeus'ta muntazam olmayan çukurlar bulunur. Bu çukurlar arası pürüzlüdür. Fovea'nın üst kenarı bileşik göz hizasında iç kenar ise lateral ocellus'a çok fazla yaklaşmıştır. Humeral angle mevcut değil, Mesoscutum ve scutellum'da muntazam dağılmış çukurlar bulunur, çukurlar arası pürüzlüdür. Propodeum'un dorsali fazla pürüzlüdür. Propodeal üçgenin hafif çökük oluşu ve pürüzlülüğü meydana getiren girinti ve çıkıntılarının daha küçük ve mütecanis oluşu ile fark edilebilir. 1. transver cubital damarın radial damarla birleştiği yerin pterostigma'ya olan uzaklığı ikinci submarginal hücrenin ön kenarından çok az kısadır. Kollar beyaz renkte, apical fasciae iyi gelişmiş sadece 1. ve 2. terga'nın ortalarında zayıftır.

Erkeği bulunamamıştır.

Mayıs ortalarından Eylül ortalarına kadar tabiatta rastlanır ve yılda iki nesil verir.

Andrena soror DOURS. 1872

Dişi

Boy 9,3-11,1 (10,0) mm. mesothorax genişliği 2,3-2,7 (2,5) mm. kanat u. 7,6-8,6 (8,0) mm. facial u./facial g. 1,0 foveal u./foveal g. 4,3 dür.

İntegument siyah renkte, yalnız flagellum ve distitarsi koyu kahverengi, metasomal terga'nın apical kısımları kahverengi ve parlaktır. Antenler tegula'ya kadar uzanır, scape flagellum'un ilk dört segmentinden birinci flagellar segment de 2.-4. segmentlerin toplamından çok az kısadır. Malar sahanın boyu genişliğinin 1/6 sı kadar. Labrum'un boyu genişliğinin 1/3 ünden çok az fazladır. Labral çıkıntı ucu kesik eşkenar üçgeni andırır, boyu labrum'un boyunun 2/3 ü, genişliği de labrum'un genişliğinin 1/2 sinden biraz fazladır. Clypeus çukurlar ihtiva eder, çukurlar arası düz ve parlaktır. Fovea'nın üst kenarı bileşik göz hizasında iç kenarla lateral ocellus arası bir ocellus genişliğindedir. Humeral angle mevcuttur. Mesoscutum ve scutellum'un yüzeyi clypeus'a benzer metanotum fazla pürüzlüdür. Propodeal üçgen kabarık ve ince bir çizgi ile sınırlanmıştır. Propodeum'un dorsali granüler yapıdadır. 1. transver cubital damarla radial damarın birleştiği yerin pterostigma'ya olan uzaklığı ikinci submarginal hücrenin ön kenarından çok az kısadır. Vücut kolları beyaz rektedir. Apical fasciae ikinci üçüncü ve dördüncü abdominal terga'nın dorso-lateral kısımlarında çok iyi gelişmiş olup parlak be-

yazdır. Trochanter floccus iyi gelişmiştir.

Erkeği bulunamamıştır.

Mayıs sonlarından Haziran ortalarına kadar tabiatla faal olup yılda bir nesil verirler.

Andrena labialis (KIRBY), 1802

Dişi

Boy 10,0-11,5 (10,9) mm. mesothorax g. 2,4-3,0 (2,7) mm. kanat u. 6,9-8,5 (7,6) mm. facial u/facial ge. 1,02, foveal u/foveal g. 2.0.

İntegument siyah yalnız flagella ve bacaklar kahverengimsi siyahtır. Antenler tegula'yı çok az geçer, Scape flagellum'un ilk üç segmenti toplamından uzundur. Malar sahanın boyu genişliğinin 1/7 si kadardır. Labral çıkıntının ucu derin olarak çentikli, boyu labrum'un boyunun 1/2 si, genişliği de labrum'un genişliğinin 2/3ü kadardır. Clypeus'ta yuvarlak çukurlar bulunur. bu çukurlar arasında bariz olmayan bir noktalama mevcuttur. Fovea'nın üst kenarı bileşik gözden biraz aşağıda iç kenar ile lateral ocellus arası takriben iki ocellus genişliğindedir. Mesoscutum'un yüzeyi clypeus'a benzer. Scutellum ise biraz daha parlakçadır. Propedeal üçgen gayri muntazam bir pürüzlülük arzeder. Propedeum'un geri kalan dorsal yüzeyi granüler yapıdadır. Corbicula'nın yüzeyi mozaiki bir yapı arzeder.1. tarsus cubital damarın radial damarla birleştiği noktanın pterostigma'ya olan uzaklığı 2. submarginal hücrenin önkenarı boyunun 1/2 si kadardır. Terga 2-4 ün apical kısımları ince ve seffaftır. Kılılar beyaz renktedir. Apical fasciae 1. tergum'da dorso-lateral olarak iz halinde, ikinci

ve üçüncünün orta kısımlarında gelişmemiş dördüncüsü ise çok iyi gelişmiştir. Tibial scopa sarımsı beyaz renkte dir. Trochanter floccus çok iyi gelişmiştir.

Erkek

Boy 7,7-9,6 (8,5) mm. mesothorax g. 1,7-2,7 (2,0) mm. kanat u. 6,6-7,0 (6,8) mm. facial u/facial g. 1,0 1. flagellar segment/2. flagellar segment 2,0 dir.

İntegument siyah, sadece clypeus ve parocular saha açık sarı renkte, clypeus'un iki yanında birer bazen ikişer sarı leke bulunur, Scape flagellum'un ilk üç segmenti toplamından çok az kısa, 1. flagellar segment ikinci ve üçüncünün toplamından pek az uzundur. Malar sahanın genişliği boyunun 7-8 katıdır. Labral çıkıntının ucu çentikli-boyu labrum'un boyunun genişliği de labrum'un genişliğinin 1/2 si kadardır. Vücudun diğer kısımları dışıde olduğu gibidir. Yedinci sternum'un apicali iki lobludur. Lobların tepe ve dış kenarları dallı ve çok sayıda setae ihtiva eder. 8. sternum'un sap kısmı gövdeye nazaran daha kısadır. Sapın ucu kısmen sivri geriye doğru genişler ve tekrar daralır. Bu genişleyen kısım sık setae ile kaplıdır. Gonostyli distalde oldukça genişlemiştir. Dorsali sık ventrali ise seyrek setae ihtiva eder. Dorsal loblar az gelişmiştir. Penis valvleri ortada her iki uca nazaran oldukça fazla genişlemiş, penis deliğine kadar valvlerin arası açıktır. Erzurum şartlarında haziran başlarından ağustos ortalarına kadar faal olduğu tesbit edilmiştir. Yılda iki nesil vereceği tahmin edilmekle beraber Warncke (1966), bu türün yılda bir nesil verdiğini kaydetmektedir.

*SYSTEMATIC STUDIES ON
ANDRENA FABRICIUS BEES
IN ERZURUM REGION*

Nothing has so far been done on the species of *Andrena* Fabricius (Andrenidae: Hymenoptera) occurring in Turkey. A foreign collector of Hymenoptera, Warncke (1965 and 1969), collected some specimens identified and gave a list of them.

There is not any important pest in the genus *Andrena* but they are necessary for agricultural products being the chief pollinating agents in the flowering plants.

This is a faunal study of the bees of *Andrena* in Erzurum region. 20 species of *Andrena* were found during this study, 6 of them are new to fauna of Turkish. The species that we collected were described and keys were made for determination of them *A. carbonaria* (L.) *A. nimutuloides* Perkins, *A. flavipes* Panzer, *A. numida* Lepeletier, *A. ovatula* (Kirby) *A. labialis* (Kirby) are more common than *A. lamiana* Warncke, *A. niveata* Friese, *A. scita* Eversmann, *A. nasuta* Graud *A. limata* Smith, *A. panurgimorpha* Mavromoustakis, *A. ispida* Warncke, *A. nobilis* Morawitz, *A. soror* Dours, *A. oulskii* Radoszkowski, *A. fuscosa* Erichson, *A. cordialis* Morawitz, *A. ocreata* (Chr) and *A. glabriventris* Alfken.

LITERATÜR LISTESI

- ALFKEN, J.B. 1912. Die Bienenfauna von Westpreussen. 34. Ber. Westpreuss. Ver. P. 1-93.
- BLÜTHGEN, P. 1916 *Andrena vari-ana* K. var. *mixta* Schenek und var. *conjungens* (nov var.) (Hym) Deutsch. Ent. Zeitschr. P. 312.
- BOHART, G. E. 1970. Commercial production and management of wild bees. A new entomological industry. Bull. Ent. Soc Amer. 16 (1): 8-9
- BROWN, M. J. 1959. Taxonomic problems with closely related species. Ann. Rew. Entom. 4:77-98.
- FRIESE, H. 1922 Eine Kiegsausbeute an Apiden (Bienen) aus Makadenien. Zool. Jb., Abt. Syst. 46: 175-216.
- HEDICKE, H. 1933. Beiträge zur Systematik der Gattung *Andrena* F.Mitt. Berlin Univ. Zoot. Mus. 19:199-220.
- HOBBS, G. A. 1957. Alfalfa and red clover as sources of nectar and pollen sources bumble and leaf-cutter-bees (Hym: Megadcilidae) Canadian Ent. 89:230-235.
- LABERGE, W. E. 1964. Prodromus of American bees of the genus *Andrena* (Hymenoptera, Apoidea.) Bull. Univ. Nebraska St. Mus., 4:279-316
- 1967. A revision of the bees of the genus *Andrena* of the Western Hemisphere. Part I. *Callandrena*. (Hymenoptera: Andrenidae) Bull. Univ. Nebraska St. Mus. 7:1-316.
- 1969. A revision of the bees of the genus *Andrena* of the Western Hemisphere. Part II. *Plastandrena*, *Aporandrena*, *Charitandrena*. Transactions Amer. Ento. Soc. 95:1-42
- LANHAM, U. N. 1949. A subgeneric classification of the New World bees of the genus *Andrena*. Univ. California. Publ. Ent., 8: 183-238.
- LINSLEY, E. G. 1958. The ecology of the Solitary bees. Hilgardia. 27 (19): 543-599.
- and J. W. Macswain 1961. New *Diandrena* associated with *Oenothera* and notes concerning other species (Hym.: Andrenidae The Pan-Pacific Entomologist 37 (1): 31-41.
- MAYER, E., E. G. Linsley and R.L. Usinger 1953. Methods and Principles of Systematic Zoology. McGraw-Hill Book Company Inc. New York, Toronto, London, 336 pp.
- MEDLER, J.T. 1956. Principles and methods for the utilization of bumblebees in crosspollination of crops. Proceedings Tenth International Congress of Ent. 4: 973-82,

- MICHENER, C. B. 1944. Comparative external morphology, phylogeny and a classification of the bees (Hymenoptera) Bull. American Mus Hist., 82: 151-326
- MITCHELL, T. B. 1960 Bees of the United States. Volume I. North Carolina Agric. Exp. Sta. Tech. Bull 141: 1-538.
- RIBBLE, D. W. 1968. Revisions of two subgenera of *Andrena*; *Micrandrena* Ashmead and *Derandrena*, new subgenus (Hymenoptera: Apoidea). Bull. Univ. Nebraska St. Mus., 5: 237-394
- SNODGRASS, R.E. 1941. The male genitalia of Hymenoptera, Smithsonian Miscellaneous Collections 99: (14): 1-86
- STRAND, E. 1915 Beiträge zur Systematik und Insbesondere zur Verbreitung der Apidae. Arch. Naturgesch. (A) 81: 126-128
- THROP, R. W. 1969. Systematics and ecology of the subgenus *Diandrena* (Hym.: Andrenidae) University of Cal. Publications in Entomology 52: 1-132.
- TORKA, V. 1913 Die Biennen der provins posen. Ztschr. Natur., Ver posen 20: 97-181
- WARNCKE, K. 1965. Beitrag Kenntnis der Bienengattung *Andrena* in Griechenland. Beitr. Ent.15: 27-76.
- 1965. Beitrag zur Kenntnis der Bienengattung *Andrena* F. in der Türkei. Mitt. München. Ent. Ges. 55: 244-273.
- 1966. Beitrag zur Kenntnis der Bienengattung *Andrena* F. im Kanakus mit Beschreibung einer Neuen Art aus Südeuropa (Hymenoptera) Acta Ent. Bohemoslov. 63: 116-127
- 1966. Ergebnisse der Albanien-Expedition 1961 des Deutschen Entomologischen Institutes Hymenoptera: Apidae (Genus: *Andrena* F.) Beitr. Ent. 16: 389-405.
- 1968. Die Untergattungen der nespaldarktischen Bienengattung *Andrena* F. Mem. e Estudos Mus Zool. Univ. Coimbra, No. 307
- 1968 Zur Kenntnis der Bienengattung *Andrena* F. auf den Kanarischen Inseln. Notulae Entomologicae XLVIII: 63-80
- 1969. A contribution to the knowledge of the genus *Andrena* F. (Apodiea) in Israel Jour. Ent. IV: 377-408
- 1969. Bienen der Gattung *Andrena* F. aus der Türkei und den Balkan (Hym: Apodiea, Andrenidae) Bulletin des Recherches Agronomiques de Gembloux IV: 302-305.
- YÜKSEL H. 1970. Türkiyede bulunan Tel Kurtları (Elateridae Fam). Türleri üzerinde sistematik çalışmalar. Atatürk Üniv. Yayınları No. 85: 1-65.