

BİOLOGİYA VƏ AQRAR ELMLƏR
BIOLOGICAL AND AGRARIAN SCIENCES

DOI: <https://doi.org/10.36719/2707-1146/35/7-14>

Gülər Hüseynzadə

ARETN Zoologiya İnstitutu
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
guler2000@yahoo.com

Arifə Əliyeva

ARETN Zoologiya İnstitutu
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
arifaaliyeva@gmail.com

Lalə Rəhimli

ARETN Zoologiya İnstitutu
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
lala_shirin84@mail.ru

Aydın Məmmədov

ARETN Zoologiya İnstitutu
aydin.aydin2021@mail.ru

**AZƏRBAYCANDA APİDAE (HYMENOPTERA, APOIDEA) FƏSİLƏSİ ARILARININ
TROFİK ƏLAQƏLƏRİ VƏ ZOLAQLI ARILARIN SUTKALIQ AKTİVLİYİ**

Xülasə

Məqalədə Azərbaycanada yayılmış Apidae fəsiləsi arikimilərinin növ tərkibi (20 cinsə aid 231 növ) və trofik əlaqələri barədə məlumat verilir. 2 stasionar məntəqədə (Qazax rayonu, Dəmirçilər kəndi və Naxçıvan MR, Ordubad rayonu, Ağdərə) zolaqlı arıların yem toplanmasının sutkalıq aktivliyi və abiotik amillərdən asılılığı öyrənilmişdir. Tədqiqat müddətində 1-ci məntəqədə 5, 2-ci məntəqədə 2 növ zolaqlı arı qeydə alınmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, zolaqlı arıların ən aktiv uçuş saat 12⁰⁰-17⁰⁰-dək müşahidə edilir. Havanın temperaturu 8-10 °C olduqda onlar artıq işləyə bilirlər, amma stabil uçuş üçün optimal temperatur 22-24 °C-dir. Həmçinin yüksək rütubətlik şəraitində daha aktivdirlər.

Açar sözlər: arikimilər, trofik əlaqələr, tozlanma, sutkalıq aktivlik, uçuş dinamikası

Gular Huseynzade

MSERA Institute of Zoology
PhD in biology
guler2000@yahoo.com

Arifa Aliyeva

MSERA Institute of Zoology
PhD in biology
arifaaliyeva@gmail.com

Lala Rahimli

MSERA Institute of Zoology
PhD in biology
lala_shirin84@mail.ru

Aydin Mammadov

MSERA Institute of Zoology
aydin.aydin2021@mail.ru

Trophic relationships of bees family of Apidae (Hymenoptera, Apoidea) in Azerbaijan and daily activity of bumblebees

Abstract

The article provides information on the species composition (231 species belonging to 20 genera) and trophic relationships of Apidae family bees distributed in Azerbaijan. In 2 stationary locations (Gazakh region, Demirchilar village and Nakhchivan MR, Ordubad region, Aghdara), the daily activity of foraging of striped bees and its dependence on abiotic factors were studied. During the research period, 5 types of striped bees were recorded in the 1st station and 2 types in the 2nd station. It was determined that the most active flight of the striped bees is observed between 1200 and 1700 hours. They can already work when the air temperature is 8-10 °C, but the optimal temperature for stable flight is 22-24 °C. They are also more active in high humidity conditions.

Keywords: *bee relationships, trophic relationships, pollination, daily activity, flight dynamics*

Giriş

Aktiv tozlandırıcılar olan arkimilər (Hymenoptera, Apidae) entomofil bitkilər olan bütün ekosistemlərin elementidir, boreal və dağ ekosistemlərində daha əhəmiyyətli rol oynayırlar, bir sıra morfo-ekoloji xüsusiyyətlərinə görə mühüm tozlandırıcılardır (Popov, 2007: 1). Azərbaycanda bu fəsilənin 3 yarımfəsiləsinin – Nomadinae, Xylocopinae və Apidae 231 növü yayılmışdır. Nomadinae yarımfəsiləsi arıları kleptoparazitik həyat tərzini keçirir və entomofil bitkilərin tozlanmasında iştirak etmir. Digər 2 yarımfəsiləyə aid arıların müxtəlif morfoloji və ekoloji uyğunlaşmaları hesabına əldə etdikləri nektar və tozcuqla qidalanması onlara ailənin bütün inkişaf dövrü boyu ekosistemlərin ehtiyatlarından maksimal istifadə etmək imkanı verir. Bu səbəbdən onlar effektiv tozlandırıcılardır.

Arıların sutkalıq aktivlik rejiminin öyrənilməsinin böyük əhəmiyyəti var, belə ki, bütün biotik və abiotik amillər yem toplayan işçi arılara təsir edir. Dağlıq iqlim şəraitində ekstremal yuxarı temperaturların olmaması (35 °C-dən yüksək) və kifayət qədər yüksək rütubət günün bütün işıqlı saatlarında zolaqlı arıların yüksək aktivliyini stimullaşdırır. Sutkalıq yem toplama aktivliyini, tozlanmaya abiotik amillərin (temperatur, rütubət və buludluluq) təsirini öyrənmək məqsədilə 2 stasionar məntəqədə təsadüf edilən zolaqlı arılar üzərində tədqiqatlar aparılmışdır.

Material və metrika. 17.06-23.06.2021 tarixlərində Qazax rayonu (Dəmirçilər kəndi: N 41 05 19; E 45 15 55, h – 508 m) və 06.07-13.07.2021-ci il tarixlərində Naxçıvan MR-nın Ordubad rayonunda (Ağdərə kəndində (N 39 06 37; E 45 54 50, h – 2000-2500 m) stasionar məntəqələrdə zolaqlı arıların sutkalıq aktivliyini müəyyən etmək məqsədilə səhər saat 5⁰⁰-dan axşam 19⁰⁰-dək hər 2 saatdan material toplanmışdır. Havanın temperaturu Naxçıvanda 32-42 °C., Qazaxda 26-30 °C qeydə alınmışdır.

Material toplanması ümumi entomoloji metodlarla, uçotu Yu.A. Pesenkonun metodikası əsasında (Pesenko, 1972: 91), növlərin təyinatı AMEA Zoologiya institutunun “Quru onurğasızları” laboratoriyasında Leica EZ4D mikroskopu altında «The determinant of insects of the European part of the USSR», P.H.Williams, Ç.D.Miçenerin təyinediciləri vasitəsilə aparılmışdır (Paul, Williams, 2008: 46-74, Michener, 2007: 207, Əliyev, 2013: 18).

Azərbaycanda Apidae fəsiləsinə mənsub 20 cinsə aid 231 növ aşkar edilmişdir (9 Cədvəl 1). Nomadinae yarımfəsiləsi növlərinin hamısı kleptoparazittir və tozlanmada iştirak etmir, digər 2 yarımfəsilənin-Xylocopinae və Apinae növləri (153 növ) entomofil bitkilərin səmərəli tozlandırıcılarıdır.

Cədvəl 1.
Azərbaycanın Apidae fəsiləsi arıları.

No	Yarımfəsilələr və cinslər	Növlərin sayı
I	Yarımfəsilə Nomadinae	
1	Cins Nomada	70
2	Cins Epeolus	3
3	Cins Biastes	1
4	Cins Pasites	2
5	Cins Ammobatooides	2
II	Yarımfəsilə Xylocopinae	
6	Cins Ceratina	10
7	Cins Xylocopa	5
III	Yarımfəsilə Apinae	
8	Cins Tetralonia	17
9	Cins Eucera	16
10	Cins Habropoda	2
11	Cins Clisodon	2
12	Cins Amegilla	10
13	Cins Paramegilla	2
14	Cins Heliophila (=Anthophora)	2
15	Cins Melecta	3
16	Cins Anthophora	23
17	Cins Pseudomelecta	1
18	Cins Thyreus	3
19	Cins Bombus	48
20	Cins Psithyrus	9
	Cəmi:	231

2021-2023-cü illərdə aparılmış tədqiqatlar və ədəbiyyat məlumatları (Aliyev, 2005:284, Aliyev, Kamarli, 2008:200, Popov, 2009: 29, Aliyev, 2011: 68, Aliyev, Huseynzade, 2018: 4, Aliyev, Huseynzade, 2018: 90) nəticəsində Xylocopinae və Apinae yarımfəsilələrinə mənsub növlərin trofik əlaqələri öyrənilmişdir (cədvəl 2).

Cədvəl 2.
Xylocopinae və Apinae yarımfəsilələri cinsləri arıkimilərinin trofik əlaqələri.

Cinslər	Bitki növləri
Tetralonia	<i>Taraxacum stenolepium</i> , <i>Solidago virgaurea</i> , <i>Aster alpinus</i> , <i>Allium cepa</i> , <i>Cynoglossum officinale</i> , <i>Nonnea armeniaca</i> , <i>Echium rubrum</i> , <i>Verbascum cheiranthifolium</i> , <i>Brunella lacineata</i> , <i>Betonica grandiflora</i> , <i>Salvia glutinosa</i> , <i>Tilia cordata</i> , <i>Lavatera thuringica</i> , <i>Malva silvestris</i> , <i>Zygophyllum atriplicoides</i> , <i>Peganum harmale</i> , <i>Carduus sp.</i> , <i>Pyrus sp.</i> , <i>Trigonella cangellata</i> , <i>Medicago coerulla</i> , <i>Dorycnium intermedium</i> , <i>Convolvulus arvensis</i> , <i>Caletgia sepium</i> , <i>Dracacephalum ruyschionum</i> , <i>Tenerium hutcanicum</i> , <i>Thymus transcaucasicus</i> , <i>Sishymbrium irio</i> , <i>Echinops galaticus</i> , <i>Salvia tescuicola</i> , <i>Salvia verticillata</i> , <i>Oruganum vulgare</i> , <i>Odonthides glutinosa</i> , <i>Salix sp.</i> <i>Astragalus sp.</i> , <i>Euphorbia helioscopia</i> , <i>Zygophyllum fabago</i> , <i>Inula cordata</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Pterocephalus plumosus</i> , <i>Taraxacum sp.</i> , <i>Cephalaris syriaca</i> , <i>Malva mauritiana</i> , <i>M.neglecta</i> , <i>Althaea cannabina</i> , <i>Erodium cicutarium</i>

<p>Eucera</p>	<p><i>Trifolium campestre, Medicago lupulina, Securigera securidaca, Anthemis candidissima, Cirsium echinus, Minuartia hybrid, Anchusa italic, Hyacinthus orientalis, Inula glandulosa, Achilea micrantha, Caccinia rauwoifii, Verbascum georgicum, Veronica verna, Lepeta leptoclada, Brunella vulgaris, Betonica orientalis, Sorbus graeca, Lupinus sp., Genista transcaucasica, Medicago grandiflora, Melilotus nispolitanus, Lotus tenuis, Colutes cilicica, Astragalus sp., Onobrychis sp., Tilia caucasica, Physocaulis nodosa, Heliotropium suaveolens, Anchysa italica, Lycocsis orientalis, Myosotis collina, Verbascum thepsus, Celsia orientalis, Scryphylaria rupestris, Digitalis nervosa, Nepeta tranacaucaucasica, Brunelia grandiflora, Salvia limbata, Cardamino impatiens, Tamarix florida, Lathyrus sphaca, Orobyis palescens, Titrullus edulis, Cucurbita pepo, Inula helenium, Senecio othonnae, Allium viniale, Cerasus, Padus racemosa, Malcolmia crenulata, Vicia angustifolia, Coronilla varia, Trifolium arvense, Anthulis boissieri, Lamium album, Medicago orbicularis, Collega orientalis, Lathyrus aphaca, Symhytum caucasicum, Nonnea lutes, N.flavescens, Lamium maculatum, Ballota sp., Senecio coronoflius, Carduus sp., Onophordon sp., Eryngium campestre, Cephalaria sutiaca.</i></p> <p><i>Pyrus salixifornia, Vicia villosa, Rapistrum rugosum, Euphorbia vigata, Linum austriacum, Stachys recta, Salvia tesquicola, Argurolobium trigonelloides, Lotus corniculatus, Caragana grandiflora, Glycyrrhisa echinata, Andrachne blusciana, Euphorbia turcomanica, Saturea macranta, Muscari sp., Barbareae sp., Rosmorin sp., Astragalus sp., Onobrychis sp., Vicia balansaea, Cicer anatolicum, Orobus pellescens.</i></p>
<p>Habropoda</p>	<p><i>Lamiaceae fəsiləsi bitkilərində oliqotrof</i></p>
<p>Amegilla</p>	<p><i>Glycirrisa glabra, Teucrium parviflorum, Cucurbita perrum, C.maxima, Bryonia alba, Scrophularia rupestris, Echium vulgare, Eryngium nigromontanum, Caucalis daucoides, Lathyrus minuatus, Chrosophora tinetoria, Salvia limbata, Thalictrum minus, Medicago sativa, M.coerulea, Vicia ancustifolia, Alhagi pseudoalhagi, Helianthys sp., Astragalus sp., Eryngium campestre, Salvia armeniaca, Ansnusa italica, Lycopsis orientalis, Carduus sp., Cichorium sp., Teucrium sp. , Zygophyllum fabago, obelia sp., Salsola crassa, S.pestifer, Verbascum cheiratifolia, Lotus tenuis, Symphytum caucasicum, Anthemis zamgellana, Onopordom sp., Delphinium freynii, Echium rubrum Salvia viridis, S.limbata, Lotus gebelis, Trifolium atrepenis, Scorronea latifolia, Centaurea dipressa, Zygophyllum fabago, Eryngium sp., Lathyrus odoratus, Vigna almensis, Zygophyllum atriplicoides, Z.fabago, Stachurus turkomanica, Euphorbia sp.</i></p>
<p>Paramegilla</p>	<p><i>Zygophyllum sp., Glycirrisa glabra, Centaurea depressa, Teucrium parviflorum, Eryngium sp., Carduus onopordoides, Onopordon sp., Scabiosae sp., Carduus thoermeri, Senecio orientalis, Achillea santolina, Taraxacum montanum, Cirsium incanum, Matriacaria sp., Lotus caucasicus, Isatis anceps, Capsella bursa-pastoris</i></p>
<p>Heliophila (=Anthophora)</p>	<p><i>Zygophyllum sp., Thymus superbus, Eryngium biebersteini, Carduus sp., Tartaxacum praticolum, Achillea setacea, Solidago armena,</i></p> <p><i>Symphytum caucasicum, Brassica repa, Cardamine uliginosa, Allysum campestre, Carduus sp., Cirsium sp., Leontodon asper. Barbareae minor, Cerasus avium, Pyrus colmunis, Nonnea picta. Pyrus communis, Cerasus avius, Barbareae minor, Padus racemose, Padus racemosa, Malus domestica, Pyrus communis, Delphinium sp., Astragalus ordubadensis, A.insidiosus, Veronica sp., Rosmarin officinalis, A.uchusa sp.</i></p>

Melecta	<i>Euphorbia azerbaijdzhanica, E.falcata, Onobrychis transcaucasica, O.atropatana, Trifolium caucasicum, T.arvense, Anchusa italica, Echium rubrum, Salvia grossheimii., Armeniaca vulgaris, Malus domestica, Pyrus comunis, Cerasus avium, C.vulgaris, Papaver sp., Barbareae minore, Salix sp., Londicera sp., Caragana grandiflora, Primus domestica, P.spinosa, Cydonis oblonga, Coronilla cretica, Tribulus terrestris, Astrantia maxima, Orlaya platycarpa, Nonnea rosea, N.picta, Moltkia coerulea, Verbascum blattaria, Salvia armeniaca, Calamintha rotundifolia, Cucumis melo, C.sativus, Echballium elaterium, Inula cordata, Rubus sp., Orobus sp., Salvia limbata, Lythum salicariae, Malcolmia sp., Trifolium repens, Oxytropis pilosa, Hippocrepis biflora, Cynoglossum creticum, Symhytum asperum, Leonorus vullosa.</i>
Pseudomelecta	<i>Auchusa sp., Symphytum sp., Malcolmia sp., Torularia contortuplicata, Rosmarin officinalis, Muscari sp., Veronica sp., Peganum harmale, Salvia sp., Trifolium sp., Lamiub alba, Veronica sp., Rhamnus sp., Astragalus bakuensis, Cephalaria sp., Medicago sativa, Centaurea sp., Mentha sp., Astragalus ordubadensis, Stachys grossheimii, Carduus nervosus, Salvia spinosa, S.limbata, Teucrium polium, Eryngium sp., Barbareae minor, Lepidium draba.</i>
Thyreus	<i>Rosmarin officinalis, Muscare tenuifolium, Puachcinia scilloides, Asparagus verticillatus, Isatis subradiata, Sisymbrium bilobium, Padus racemosa, Lathyrus incurvus, Fiderites sp., Mellitotus albus, Geum rivali, Parnassia palistris, Zygophyllum atriplicoides, Tamarix ramocissima, Molcolmia sp., Melilotus officinalis, Anthyllis variegata, Colutea comarovii, Hedysarum sericeum, Cicer anatolicum, Orobus pallescens, Lythrum nyssoifolia, Solenanthus stamineus, Moosotis propinqua, M.silvatica, Veronica gentianoides, Melanphyrum chlorostachyum, Lamium tomentosum, Cruganua creticum, Brassica campestris, Verbascum georgicum, Plantago saxatilis, Carduus thoermeri, Saturea laxiflora, Hedysarum farmosum, Alcea tabrisianna, Echium vulgare</i>
Cins Ceratina	<i>Echium altissimum, Melilotus albu, Carduus thecrmeri. Rubus sp., Ribes biebersteinii, Erysiumum collinum, Veronica nudicaulie, V.gentianoides, Allium rubellum, A.cepa, Leontodon asper, Eisymbrium loeselii, Jurinea subacaulis. Medicago sativa, Zygophyllum sp., Convolvus fischerianus, Campanulls grossheimii, Zygophyllum sp., Peganum harmale, Eryngium nigromontanum, Euphorbia turkomenica, Erodium turmenum, Senecio arenaris, Calystegia sepium, Convolvulus sp., Echium sp., Carduus thoermeri, Anthomis oltissima, Citrulus edulis, Cucurbita pepo, Erysium repandum, Clematis orientalis, Delphinium sp., Alchimilla sericea, Poterium polyganum, Alcea rugosa, Scabiosae bipinuata, Myopsotis alpestris, Bunias orientalis, Isatis anceps, Veronica nudicanlis, Echium rubrum, Campanula grossheimii, C.erinus, Zygophyllum fabago, Glycirrhira echinata, Senecio coronopifolius, S.orientalis, Vaccaria segetalis, Taraxacum sp.</i>
Xylocopa	<i>Malva silvestris, M.neglecta, Medicago sativa, Trifolium campestre, T.spadiceum, Anthyllis variegata, Lamium album, Urtica urens, U.dioica, Acacia sp., Sorbus boissieri, Crataegus sp., Padus racemosa, Cotoniaster integerrima, Pyrus sp., Malus domestica, Cerasus avium, Armeniaca vulgares, Onobryches sp., Tilia caucasica, Lavatera punctata, Cephalaria sp., Betonica grandiflora, Salvia verticellata, Calaminta caucasica, Bunias orientalis, Anthemis rudophiana, Senecio caucasicus, Allium rubellium, Syringa sp., Allium cepa, Lotus sp., Cephalaria syriaca, Scabiosae bipinnata, Tamarix sp.,</i>

	<i>Saxifraga tridactylites, Euphorbia sequieriana, Solidago armena, Trifolium sp., Acacia sp., Glediteschia triacanthos, Robinia psuedoacacia, Colutea sp., Caragana grandiflora, Tilia cordata, Lavatera thuringiaca, Hippophae rhamnoides, Elaeagnus orientalis, Paliurus spina-christi, Rhamnus cathartica, Evonymus nanus, Zygophyllum sp., Carduus sp., Tamarix sp., Tanacetum sp.</i>
Bombus Psityrus	<i>Ranunculaceae (15növ), Rosaceae (23 növ), Crossulariaceae (1 növ), Fabaceae (21 növ), Malvaceae (6 növ), Rhamnaceae (2 növ), Apiaceae (21 növ), Berberidasceae (2 növ), Adoxaceae (3 növ), Caprifoliaceae (12 növ), Boraginaceae (11 növ), Scrophulariaceae (13 növ), Plantaginaceae (1 növ), Orobanchaceae (1 növ), Lamiaceae (24 növ), Asteraceae (26 növ), Urticaceae (1 növ), Melanthiaceae (1 növ), Amaryllidaceae (1 növ), Zygophyllaceae (1 növ), Asphodelaceae (1 növ), Tiliaceae (5 növ), Brassicaceae (2 növ), Valerianaceae (2 növ), Acaciaceae (1 növ), Capparidaceae (1 növ), Liliaceae (13növ)</i>

Müəyyən edilmişdir ki, Azərbaycanın Apidae arıları 27 fəsiləyə aid 300-ə yaxın çiçəklili bitkinin tozlanmasında iştirak edir.

Zolaqlı arıların sutkalıq uçuş aktivliyinin öyrənilməsi məqsədilə seçilmiş 2 stasionar məntəqədə tədqiqat aparılmışdır. Burada 7 növ zolaqlı arı qeydə alınmışdır: Naxçıvan MR, Ordubad rayonu, Ağdərədən *B. incertus*, *B. handlirschanus*, *B. subterraneus*, *B. shaposhnikov*, *B. jonellus*, Qazax rayonunun Dəmirçilər kəndindən *B. argillaceus* və *B. zonatus* növləri. Göstərilən bu növlərin trofik əlaqələri aşağıda verilir:

B. incertus Morawitz, 1881 arısı *Ranunculaceae, Rosaceae, Fabaceae, Apiaceae, Caprifoliaceae, Boraginaceae, Scrophulariaceae, Plantaginaceae, Orobanchaceae, Lamiaceae, Asteraceae* fəsilələrinə aid bitkilərin tozcuq və nektarı ilə qidalanır.

B. handlirschanus Vogt, 1909 arısı *Ranunculaceae* fəsiləsi bitkilərinin tozcuq və nektarı ilə qidalanır.

B. subterraneus latreillellus Kirby, 1802 zolaqlı arısı *Apiaceae, Lamiaceae, Asteraceae, Boraginaceae* fəsilələrinə aid bitkilərin tozcuq və nektarı ilə qidalanır.

B. shaposhnikov Skorikov, 1910 arısı *Lamiaceae, Rosaceae, Elaeagnaceae Anacardiaceae Compositae Boraginaceae* fəsilələrinə aid bitkilərin tozcuq və nektarı ilə qidalanır.

B. jonellus Kirby, 1802 arısı *Ranunculaceae* fəsiləsi bitkilərinin tozcuq və nektarı ilə qidalanır.

B. argillaceus (Scopoli, 1763) arısı *Ranunculaceae, Rosaceae, Fabaceae, Adoxaceae, Boraginaceae, Lamiaceae, Plantaginaceae, Orobanchaceae* fəsilələri bitkilərinin tozcuq və nektarı ilə qidalanır.

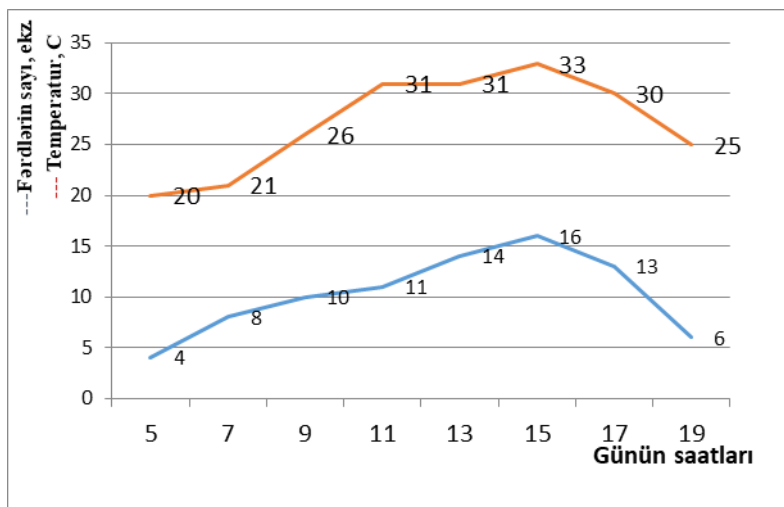
B. zonatus Skorikov, 1935 arısı *Rosaceae, Fabaceae, Malvaceae, Valerianaceae, Caprifoliaceae, Boraginaceae, Scrophulariaceae, Plantaginaceae, Orobanchaceae, Lamiaceae, Crucifera (Brassicaceae), Asteraceae, Apiaceae* fəsiləsi bitkilərinin tozcuq və nektarı ilə qidalanır.

Dəmirçilər kəndində tədqiqatların aparıldığı həyətyanı sahədə müxtəlif meyvə ağacları (ərik, şaftalı, armud, albalı, gilə, və yabanı otlar (rozmarin, sarıçiçək və ya yabanı zəfəran, qanqal, zımbırtikan, gicitkan, vika və s.) üzərindən, Ağdərədə isə stasionarın ətrafında bitən çiçəklənən moruq, çaytikanı, sumaq kolları, yabanı ot bitkiləri – çəmən adaçayı, kasnı, nanə, qanqal, *Heliotropium europaeum*, kəklikotu, yarpız üzərindən arılar toplanmış və onların uçuşuna biotik amillərin təsiri öyrənilmişdir. Nəticələr Diaqram 1 və 2-də əks etdirilmişdir.

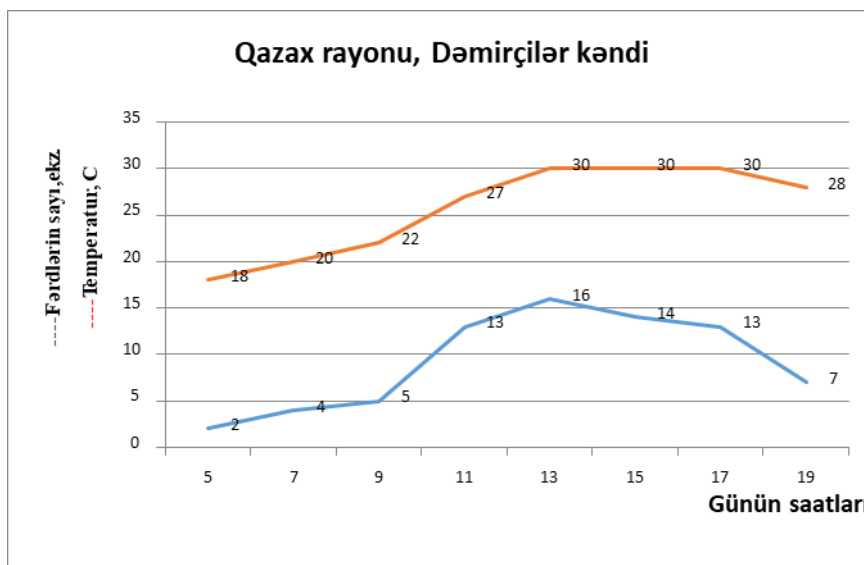
Dağlıq bölgələrdə çox yüksək temperaturlar (35 °C-dən yuxarı) olmadıqda və yüksək rütubətlik şəraitində zolaqlı arılar bal arılarından fərqli olaraq çox erkən saatlardan (səhər 3-4-dən) başlayaraq axşam saatlarındak (20⁰⁰-dək) uçuş və aktiv işləyə bilirlər. Müşahidələr nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, erkən saatlarda, nisbətən aşağı temperaturlarda (16-18°C) çiçəklər üzərində şəh olduqda, alatoranlıqda, buludlu havada belə ancaq zolaqlı arılara təsadüf

edilir, çünki digər arılar əsasən qısa xortumludur və ancaq çiçəklər quruduqdan sonra, saat 11⁰⁰-12⁰⁰ radələrində tozcuq və nektar toplaya bilir.

Diaqram 1. Zolaqlı arıların sutkalıq aktivliyi
(Naxçıvan MR, Ordubad rayonu, Ağdərə, d.s.h 2000-2500 m., 08.07.2022)



Diaqram 2. Zolaqlı arıların sutkalıq aktivliyi
(Qazax rayonu, Dəmirçilər kəndi, d.s.h 580 m., 20.06.2022)



Cədvəllərdən də görüldüyü kimi ən aktiv uçuş saat 12⁰⁰-17⁰⁰-dək müşahidə olunur. Havanın temperaturu 8-10 °C olduqda onlar artıq işləyə bilirlər, amma stabil uçuş üçün optimal temperatur 22-24 °C-dir. Həmçinin yüksək rütubətlik şəraitində daha aktivdirlər.

Arıların sutkalıq aktivliyi bir sıra digər səbəblərdən də asılıdır, məsələn nektar və tozcuq toplanılan bitkilərin növündən, sutkanın işıqlı saatlarından, bitkinin günün hansı saatlarında maksimum nektar ifraz etməsindən, arı ailəsinin inkişaf mərhələsindən və arının hansı məqsədlə bitkilərə uçmasından, yəni nektar üçün, yoxsa tozcuq üçün uçar. Məsələn, söyüd ağaclarında ancaq ana arılara təsadüf edilir, çünki onlar söyüddən təkcə tozcuq götürürlər. Bu zaman işçi arılar və erkəklər isə çiçəkləyən digər bitkilərdən nektar toplayırlar.

Nəticə

Azərbaycanda Apidae fəsiləsinə aid 3 yarım fəsilənin – Nomadinae, Xylocopinae və Apidae 231 növü yayılmışdır. Nomadinae yarım fəsiləsi arıları kleptoparazitik həyat tərzini keçirir və entomofil bitkilərin tozlanmasında iştirak etmir. Digər 2 yarım fəsiləyə aid arıların müxtəlif morfoloji və ekoloji uyğunlaşmaları hesabına əldə etdikləri nektar və tozcuqla qidalanması onlara ailənin bütün inkişaf dövrü boyu ekosistemlərin ehtiyatlarından maksimal istifadə etmək imkanı verir. Bu səbəbdən onlar effektiv tozlandırıcılardır.

Arıların sutkalıq aktivlik rejiminin öyrənilməsinin böyük əhəmiyyəti var, belə ki, bütün biotik və abiotik yem toplayan işçi arılara təsir edir. Stasionar şəraitdə Azərbaycanın 2 bölgəsində abiotik amillərdən temperatur, rütubət və buludluluğun arıların uçuş dinamikasına təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, ən aktiv uçuş saat 12⁰⁰-17⁰⁰-dək müşahidə olunur. Havanın temperaturu 8-10 °C olduqda onlar artıq işləyə bilirlər, amma stabil uçuş üçün optimal temperatur 22-24 °C-dir. Həmçinin arılar yüksək rütubətlik şəraitində daha aktiv uçuş, nektar və tozcuq toplayırlar.

Ədəbiyyat

1. Popov, I.B. (2007). Troficheskiy konveyer v zhizni shmeley (Hymenoptera, Apidae) v usloviyakh Krasnodarskogo kraya. Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, Vyp. №5 (9), Krasnodar, s.145-149.
2. Pesenko, Yu.A. (1972). K metodike kolichestvennykh uchotov nasekomykh-opyliteley. Ekologiya, № 1, s.89-95.
3. Opredelitel nasekomykh uvropeyskoy chasti SSSR. (1978). Tom 3, pod redaktsiyey G.S.Medvedeva, Leningrad, «Nauka»
4. Paul, H., Williams. (2008). A simplified subgeneric classification of the bumblebees (genus *Bombus*). Pierre Rasmont 4 Apidologie 39, p.46-74 .
5. Michener, C.D. (2007). The bees of the world, John Hopkins University Press, Baltimore, 207 p.
6. Əliyev, X.Ə. (2013). Azərbaycanın arıkimiləri. Doktorluq dissertasiyasının avtoreferatı.
7. Aliyev, H.A. (2005). On the ecology of bumble bees of the Talysh Region, Azerbaijan (Hymenoptera, Apoidea, *Bombus*). Beitrage zur Entomologie , v.55, № 2, p.279-288.
8. Aliyev, Kh.A., Kamarli, V.V. (2008). Bee pollinators of nectariferous in Azerbaijan. Proceedings of the Society of Zoologists of Azerbaijan, Volume 1, p.198-203.
9. Popov, I.P. (2009). Ecological characteristics of bumblebees of the North-Western Caucasus. Synopsis of a thesis Ph.D. Biology. Rostov-Don, 27 p.
10. Aliyev, H.A. (2011). The Aculeate Hymenoptera in the collection of the Institute of Zoology of the NASA. Bakuş Part 3: Bees of the genus *Nomada* (Hymenoptera, Anthophoridae). Beitrage zur Entomologie, v.61, № 2, p.65-69.
11. Aliyev, Kh., Huseynzade, G. (2018). Flora specialization of bumblebees (Apidae, *Bombus*) of the Great Caucasus of Azerbaijan, Norwegian Journal of development of the International Science. № 20, p.3-8.
12. Aliyev, Kh. Huseynzade, G. (2018). Fauna and economic importance bee pollinators (Hymenoptera, Apoidea) of alfalfa in Azerbaijan. NASA Reports, volume LXXIV. № 1. Baku: "Science", p.89-92.

Göndərilib: 17.05.2023

Qəbul edilib: 22.07.2023