

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
ԿԵՆԴՐԱՆՔԱՆՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՀԻԴՐՈԷԿՈԼՈԳԻԱՅԻ ԳԻՏԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆ

Նոննա Մուշեղի Գրիգորյան

ԱԿԱՆԱՃԱՆՃԵՐԻ (DIPTERA, AGROMYZIDAE) ՖԱՈՒՆԱՆ ԵՎ
ԷԿՈԼՈԳԻԱՆ ԱՐՑԱԽԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ

Գ.00.08 «Կենդանաբանություն. մակաբուծաբանություն. էկոլոգիա»
մասնագիտությամբ կենսաբանական գիտությունների թեկնածուի գիտական
աստիճանի հայցման ատենախոսության

ՍԵՂՄԱԳԻՐ

Երևան – 2022

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ
НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ЗООЛОГИИ И ГИДРОЭКОЛОГИИ

Григорян Нонна Мушеговна

**ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ МИНИРУЮЩИХ МУХ
(DIPTERA, AGROMYZIDAE) В РЕСПУБЛИКЕ АРЦАХ**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук по
специальности 03.00.08 – «Зоология, паразитология, экология»

Ереван – 2022

Ատենախոսության թեման հաստատվել է ՀՀ ԳԱԱ կենդանաբանության և հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոնում

Գիտական ղեկավար՝

կենս. գիտ. դոկտոր

Վ. Ս. Հովհաննիսյան

Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝

կենս. գիտ. դոկտոր

Վ. Տ. Հայրապետյան

կենս. գիտ. թեկնածու

Լ. Ս. Միրումյան

Առաջատար կազմակերպություն՝ ՀՀ էկոնոմիկայի նախարարության սննդամթերքի անվտանգության ոլորտի ռիսկերի գնահատման և վերլուծության գիտական կենտրոն

Ատենախոսության պաշտպանությունը կայանալու է 2022 թ. նոյեմբերի 24-ին, ժամը 14.00-ին ՀՀ ԲՈԿ-ի Կենդանաբանության 036 մասնագիտական խորհրդում:

Հասցե՝ Երևան, 0014, Պ. Սևակի 7, e-mail: zoohec@sci.am

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ՀՀ ԳԱԱ կենդանաբանության և հիդրոէկոլոգիայի գիտական կենտրոնի գրադարանում, իսկ սեղմագրին՝ նաև <http://www.sczhe.sci.am/> կայքում:

Սեղմագիրն առաքվել է 2022 թ. հոկտեմբերի 14-ին:

036 մասնագիտական խորհրդի գիտական քարտուղար, կենս. գիտ. թեկնածու՝

Մ. Յու. Քալաշյան

Тема диссертации утверждена в Научном центре зоологии и гидроэкологии НАН РА

Научный руководитель:

доктор биол. наук

В. С. Оганисян

Официальные оппоненты:

доктор биол. наук

В. Т. Айрапетян

кандидат биол. наук

Լ. Ս. Միրումյան

Ведущая организация: Научный центр оценки и анализа рисков в области безопасности пищевой продукции Министерства экономики РА

Защита диссертации состоится 24-го ноября 2022г., в 14.00 часов на заседании специализированного совета 036 - Зоология ВАК РА.

Адресс: г. Ереван, 0014, ул. П. Севака 7, e-mail: zoohec@sci.am

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Научного центра зоологии и гидроэкологии НАН РА, а с авторефератом – также на сайте <http://www.sczhe.sci.am/>

Автореферат диссертации разослан 14-го октября 2022 г.

Ученый секретарь специализированного совета 036, кандидат биол. наук

М. Ю. Калашян

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Աշխատանքի արդիականությունը: Agromyzidae ընտանիքի ներկայացուցիչները տարածված են ամենուրեք, սակայն երկթև միջատների այս խումբը բավարար չափով չի ուսումնասիրված ո՛չ Արցախի Հանրապետությունում, ո՛չ Հայաստանում, ո՛չ էլ Կովկասի տարածաշրջանում, չնայած այն հանգամանքի, որ ականաճանճերն ունեն մեծ տեսական և տնտեսական նշանակություն ողջ աշխարհում: Ականաճանճերը հիմնականում տերևային վնասատուներ են, նրանց կենսական ցիկլերը սերտորեն կապված են շուրջ 150 տեսակի վայրի, մշակովի և դեղատու բույսերի հետ, և որոշ դեպքերում զարգացման ընթացքում նրանք կարող են մեծ վնաս հասցնել տեր-բույսերին: Ականաճանճերի թրթուրները, սնվելով տերևների և երիտասարդ ընձյուղների մեզոֆիլով, գոյացնում են ականներ՝ վնասելով տերևների ֆոտոսինթեզող մակերեսը, խախտում են երիտասարդ ընձյուղների աճը և զարգացումը, կարող են պատճառ հանդիսանալ նաև բույսերի իսպառ չորացմանը: Ելնելով օրգանական գյուղատնտեսության և գյուղատնտեսական վնասատուների դեմ էկոլոգիապես անվտանգ պայքարի պահանջներից՝ առավել արդիական է դառնում պայքարի կենսաբանական մեթոդների մշակումը, որում մեծ դեր են կատարում վնասատու միջատների բնական թշնամիները:

Աշխատանքի նպատակը: Աշխատանքի նպատակն է հետազոտել ականաճանճերի ֆաունան և էկոլոգիան Արցախի Հանրապետությունում:

Աշխատանքի հիմնական խնդիրները: Այդ նպատակին հասնելու համար առաջ են քաշվել հետևյալ խնդիրները. Ուսումնասիրել

1. Արցախի Հանրապետությունում տարածված ականաճանճերի տեսակային կազմը, ձևաբանական և ձևաչափական առանձնահատկությունները,
2. Արցախի ֆիզիկա-աշխարհագրական պայմաններում ականաճանճերի կենսաբանական առանձնահատկությունները, տարածվածությունը, գոտիական բաշխվածությունը,
3. Արցախի Հանրապետությունում տարածված ականաճանճերի տեր-բույսերի տեսակային կազմը, առավել վնասատու ականաճանճերի տեսակները,
4. ականաճանճերի ականների տիպերը, ականաճանճերով տեր-բույսերի վարակի բնույթը և հասցված վնասը,
5. ականաճանճերի բնական թշնամիները՝ մակաբույծները:

Արեւնախոսության գիտական նորույթը: Արցախի Հանրապետությունում առաջին անգամ բացահայտվել է

- ականաճանճերի տեսակային կազմը, որն ընդգրկում է 6 ցեղի պատկանող 16 տեսակ, այդ թվում երկուսը՝ *L. sativae* և *C. cynoglossi* տեսակները, նոր են Կովկասյան տարածաշրջանի համար:

- ականաճանճերի տեր-բույսերի 45 տեսակ, որոնցից 15-ը՝ վայրի դեղատու, 13-ը՝ բանջարաբուստանային, 12-ը՝ վայրի խոտաբույսեր են, իսկ 5-ն ունեն գեղագիտական նշանակություն: Ըստ կերաբույսերի պոլիֆագ են 4, օլիգոֆագ՝ 10, մոնոֆագ՝ 2 տեսակ:
- ականաճանճերով բույսերի վարակի էքստենսիվությունը և ինտենսիվությունը, ըստ թրթուրների սնման առանձնահատկության տեր-բույսերի տերևների վրա գոյացրած ականների տեսակները՝ գծային, բծավոր, ոլորուն, սպիրալաձև:
- ականաճանճերի բնական թշնամիները՝ մակաբույժ թաղանթաթևերի (Hymenoptera: Braconidae, Eulophidae, Pteromalidae) 8 տեսակ, և նրանց զարգացման առանձնահատկությունները:
Պարզվել է, որ
- ականաճանճերի բոլոր ուսումնասիրված տեսակների մոտ լավ է արտահայտված սեռական դիմորֆիզմը՝ էգերի մարմնի և թևերի երկարությունը գերազանցում է արուներինը:
- Արցախի Հանրապետությունում տարածված հասուն ականաճանճերի թևերի երկարությունը գրական տվյալների համեմատ զգալիորեն ավելի կարճ է:
- Ըստ գոտիական բաշխվածության ականաճանճերն առավել տարածված են նախալեռնային և միջին լեռնային գոտիներում:

Աշխարհի տեսական և գործնական նշանակությունը: Վարակված բույսերում ականաճանճերի թրթուրներն ուտում են տեր-բույսերի տերևների մեզոֆիլը, նվազեցնում են ֆոտոսինթեզի ակտիվ մակերեսը, ինչպես նաև՝ վնասելով տերևաթիթեղի ջղերը, խոչընդոտում են սննդարար նյութերի տեղաշարժը: Ականաճանճերն՝ արգելակելով մշակաբույսերի, դեղաբույսերի և դեկորատիվ նշանակության բույսերի աճը և զարգացումը, վնասում են դրանց գեղագիտական տեսքը, իջեցնում են բերքատվությունը և դեղագործական նշանակությունը, իսկ վարակի բարձր ինտենսիվության դեպքում կարող են հանգեցնել տեր-բույսի չորացման, դրանով իսկ մեծ վնաս հասցնել գյուղատնտեսությանը:

Ատենախոսության արդյունքներն ունեն գործնական մեծ նշանակություն, քանի որ հնարավորություն կտան կազմակերպել պայքարի գիտականորեն հիմնավորված առավել արդյունավետ միջոցառումներ, մշակաբույսերի արդյունավետ ցանքաշրջանառություն և նվազագույնի հասցնել ականաճանճերի հասցրած վնասը: Մոլախոտերը վարակող ականաճանճերի կիրառումը թույլ կտա առանց քիմիական նյութերի օգտագործման նվազագույնի հասցնել այս բույսերի վնասակար ազդեցությունը մշակովի բույսերի վրա: Ստացված տվյալները կարող են ընդգրկվել կենդանաբանության, միջատաբանության, բույսերի պաշտպանության, կենդանիների էկոլոգիայի բուսական

մասնագիտական դասընթացներում, ինչպես նաև օգտակար կլինեն բնապահպանության և գյուղատնտեսության ոլորտների մասնագետների համար:

Պաշտպանությանը ներկայացվող հիմնադրույթները:

Արցախի Հանրապետության ականաճանճերի

1. տեսակային կազմը,
2. ձևաբանական, կենսաբանական և էկոլոգիական առանձնահատկությունները,
3. տարածվածությունը և գոտիական բաշխվածությունը
4. գոյացրած ականների տիպերը
5. տեր-բույսերի տեսակային կազմը,
6. տեր-բույսերի վարակի առանձնահատկությունները ականաճանճերով, դրա կախվածությունը կլիմայական պայմաններից,
7. մակաբույծների (Hymenoptera: Braconidae, Eulophidae, Pteromalidae) տեսակային կազմը, վարակի բնույթը և աստիճանը:

Աշխատանքի փորձահավաստիությունը: Ատենախոսության արդյունքները զեկուցվել են ԱրՊՀ կենսաբանության ամբիոնի գիտական սեմինարներում, քիմիա-կենսաբանության ֆակուլտետի գիտական խորհրդի նիստերում (2018-2021 թթ.): Արդյունքները ներկայացվել են Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարանի ուսանողական գիտաժողովում (07.05.2019 թ., ք. Շուշի), ԱՀ բնապահպանության և բնական ռեսուրսների նախարարության անմիջական վերահսկողության տակ գտնվող «Կանաչ Արցախ կենսոլորտային համալիր» ՊՈԱԿ-ում (05.06.2019 թ.):

Հրատարակված գիտական աշխատանքները: Հետազոտությունների արդյունքները արտացոլված են 8 գիտական հրատարակումներում:

Արենախոսության կառուցվածքը և ծավալը: Ատենախոսությունը կազմված է ներածությունից, 5 գլուխներից, ամփոփումից և եզրակացություններից: Պարունակում է 25 աղյուսակ, 61 լուսանկար: Ատենախոսությունը շարադրված է համակարգչային շարվածքով և կազմված է 147 էջից: Օգտագործված գրականության ցանկը ներառում է 182 անվանում:

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

ԳԼՈՒԽ 1. ԱՐՑԱԽԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԲՆԱԿԼԻՄԱՅԱԿԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԸ

Ատենախոսության առաջին գլխում ներկայացված է Արցախի Հանրապետության, այդ թվում ԱՀ վարչական կառուցվածքի մեջ մտնող 7 շրջանների աշխարհագրական դիրքը, մակերևույթը և կլիման: Տեղեկություններ են բերված նաև ԱՀ ջրագրության, բուսական և կենդանական աշխարհների վերաբերյալ:

ԳԼՈՒԽ 2. ԳՐԱԿԱՆ ԱԿՆԱՐԿ

Այս գլխում տրվում է Agromyzidae ընտանքի ընդհանուր նկարագիրը, կարգաբանությունը, ականաճանճերի որպես գյուղատնտեսական վնասատուների կենսաբանական առանձնահատկությունները, կապը տեր-բույսերի հետ: Բերվում են նաև գրականության մեջ ականաճանճերի հիշատակման առաջին գրառումները, տարբեր հեղինակների հետազոտման արդյունքները:

ԳԼՈՒԽ 3. ՆՅՈՒԹԸ ԵՎ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ

Հետազոտությունները կատարվել են 2018 – 2022 թթ. ժամանակահատվածում: Արցախի Հանրապետության տարբեր ֆիզիկա-աշխարհագրական շրջաններում ընտրվել են 6 ստացիոնար կետեր.

- քաղաք Ստեփանակերտ, 39°49'N 46°45'E,
- քաղաք Շուշի, 39°45'N 46°45'E,
- գ. Իվանյան/Ասկերան, 39°54'N 46°47'E,
- գ. Ննգի/Մարտունի 39°47'N 46°53'E,
- գ. Վանք/Մարտակերտ 40°03'N 46°32'E,
- գ. Տյաք/Հաղրուֆ 39°30'N 47°01'E)

Հավաքվել են ականավորված բույսերի տերևների և ընձյուղների ականներից ստացված ականաճանճերի թրթուրները, հարսնյակները և դրանցից լաբորատոր պայմաններում դուրս են բերվել հասուն առանձնյակները: Ընդհանուր առմամբ ուսումնասիրվել է ականաճանճերի 722 առանձնյակ (312♂ և 410♀):

Ականաճանճերի թրթուրներից և հարսնյակներից հասունների դաստիարակման համար կիրառվել են միջատաբանության ավանդական մեթոդները (Hering, 1951a; Spencer, Steyskal, 1986; Capinera, 2001; Hazini, et al., 2013): Հատուկ ուշադրություն է դարձվել տերևի վրա ականի դիրքին, ձևին, երանգին, լայնությանը, երկարությանը, խորությանը, ինչպես նաև կտրվածքների, անցքերի կամ բացվածքների առկայությանը, արտաթորության

արգասիքների կուտակման ձևին և տարածվածությանը ականի ամբողջ երկայնքով, մետաքսաթելի կամ հարսնյակի առկայությանը տերևի վերին կամ ստորին մակերևույթներին:

Ականների երկարության որոշման նպատակով տերևի մակերեսին ձևավորված ականը, լույսի տակ պահելով, արտատպել ենք սպիտակ թղթի վրա, այնուհետև սոսնձված թելը տանելով ականի եզրագծերով քանոնի միջոցով որոշել ականի երկարությունը: Թրթուրների և հարսնյակների չափսերը որոշել ենք մանրադիտակային քանոնի օգնությամբ:

Ականաճանների տեսակային պատկանելիությունը որոշելու համար կատարվել է արտաքին ձևաբանական հատկանիշների և արական սեռական ապարատի ուսումնասիրում:

Ականաճանների ձևաբանական հետազոտություններն, այդ թվում մարմնի և թևերի չափումը իրականացվել է Արցախի պետական համալսարանի կենսաբանական հետազոտությունների լաբորատորիայում XSZ-0800 և ADSM302 մակնիշի թվային մանրադիտակների օգնությամբ: Կատարվել են մակրոլուսանկարահանումներ՝ 150x խոշորացմամբ:

Չափումների վիճակագրական վերլուծությունը կատարվել է կենսաչափական մեթոդներով, ստացված արդյունքների հավաստիության որոշման համար օգտագործվել է Ստյոյենտի t չափանիշը (Лакин Г.Ф., 1990): Մորֆոմետրիկ չափումներում ներկայացված են առանձնյակների քանակը (n), նվազագույն ցուցանիշը (Min), առավելագույն ցուցանիշը (Max), միջին թվաբանականը (M), միջին թվաբանականի միջին սխալը (m), միջին քառակուսային շեղումը (σ), վարիացիայի գործակիցը (Cv): Նյութի վիճակագրական վերլուծությունը կատարվել է Microsoft Excel 2010 ծրագրով:

Հավաքված բոլոր տեսակների համար թերված են թվաքանակի և հավաքի վայրերի տեղորոշման GPS տվյալները (GPSmap 62stc նավիգատոր):

Ականաճանները և նրանց մակաբույծ թաղանթաթևերը որոշվել են համապատասխան որոշիչներով (Определитель насекомых, 1970; Spencer, Steyskal, 1986; Spencer, 1972b; Oldroyd, 1970; Boucek, 1988; Hansson, 1985; Graham, 1959; LaSalle, Parella, 1991; Achterberg, 1993) և պահվում են 75%-ոց էթիլ սպիրտում:

Ականաճաններով վարակի էքստենսիվությունը որոշվել է 100 բույսի հաշվարկով, իսկ ինտենսիվությունը՝ մեկ բույսի վրա ականավորված տերևների քանակով:

Բույսերի կարգաբանական պատկանելիությունը որոշվել է հետևյալ որոշիչների օգնությամբ՝ Գույան, Բալայան, 2013; Ծատուրյան և ուրիշներ, 2014; Հարությունյան, 1987; Гроссгейм, 1946, 1949; Черепанов, 1995; Левко, 2001; Новиков, 2008; Ткаченко, Рейнвальд, 2004:

Դաշտային հետազոտությունների ժամանակ Արցախի տարածքից հավաքված, վեգետացիայի տարբեր փուլերում գտնվող ականավորված բույսերի նմուշները որոշվել են ԱրՊՀ բնագիտական ֆակուլտետի կենսաբանության և քիմիայի ամբիոնի դոցենտ, կենսաբանական գիտությունների թեկնածու Կ. Վ. Բալայանի կողմից, և պահպանվում են Արցախի պետական համալսարանի կենսաբանության լաբորատորիայում:

**ԳԼՈՒԽ 4. ԱՎԱՆԱՃԱՆՃԵՐԻ ՄՈՐՖՈՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ
ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ, ՏԵՐ- ԲՈՒՅՍԵՐԸ ԵՎ
ՏԱՐԱԾՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՐՑԱՍՈՒՍ**

4.1. Ականաճանների մորֆոֆիզիոլոգիական առանձնահատկությունները և տեր-բույսերը: Ուսումնասիրությունները իրականացվել են Արցախի Հանրապետության բնակլիմայական տարբեր պայմաններում՝ 400-1800 մ բարձրություններում: Հայտնաբերվել է Agromyzidae ընտանիքի 6 ցեղի պատկանող 16 տեսակ: Հասուն ճանճերի ձևաբանական հատկանիշները ներկայացված են ատենախոսությունում: Բոլոր տեսակների համար գրանցվել է սեռական դիմորֆիզմ՝ էգերը ըստ մարմնի և թևերի երկարության հավաստիորեն ավելի խոշոր են:

4. 2. Ենթաընտանիք Agromyzinae

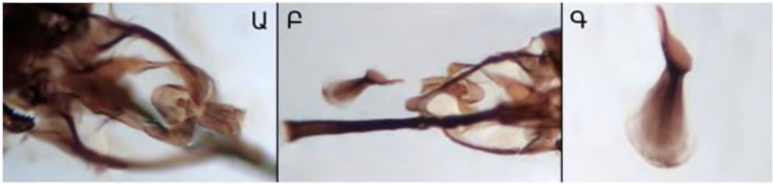
4. 2. 1. Ցեղ *Agromyza* Fallen, 1810

4. 2. 1. 1. *Agromyza parca* (Spencer, 1986)

Իգական առանձնյակները ձվադրում են տերների եզրերին, թրթուրներն, ուտելով մեզոֆիլը, զոյացնում են երկարավուն բժավոր ականներ: Մինույն տերևի վրա կարող է լինել 2-3 թրթուր: Թրթուրային զարգացումն օդի 25-26°C-ի պայմաններում տևում է 5 օր: Հարսնյակավորվում են հողում, հարսնյակներն ունեն կարմրա-շագանակագույն գունավորում, հետին շնչանցքերից յուրաքանչյուրը կազմված է 3 օղանցքերից, որոնք տեղադրված են կարճ ոտիկի վրա: Հարսնյակային զարգացումը օդի ջերմաստիճանի 26±2°C պայմաններում տևում է 10-15 օր: Բույսերի վարակի ինտենսիվությունը կազմում է 25-30%, իսկ էքստենսիվությունը՝ 65-70%:

Սեռական ապարար: Դիսթիֆալուսը կազմված է 2 իրար հպված կարճ բաց երանգի խողովակներից (նկ. 1 Ա, Բ), սերմնային պոմպը մեծ է՝ երկարաձգված թիթեղով (նկ. 1 Գ):

Տեր-բույսեր: *Alopecurus pratensis, Elytrigia repens* (Poaceae):



Նկ. 1. *A. parca* տեսակի արական սեռական ապարատը.

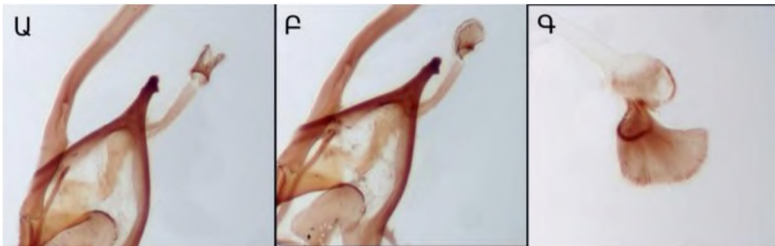
Ա - էդեագուսի վենտրալ տեսքը, Բ - էդեագուսը կողքից, Գ - սերմնային պոմպ

4. 2. 1. 2. *Agromyza varifrons* (Coquillett, 1902)

Թրթուրները վնասում են ծառի մատղաշ, հիմնականում ստորին շարահարկի տերևները: Թրթուրային զարգացումը օդի ջերմաստիճանի 25-26°C պայմաններում տևում է 4-5 օր, որից հետո հարսնյակավորվում են հողում: Հարսնյակները սկզբում ունենում են բաց դեղնավուն երանգ, ապա ձեռք են բերում կարմրա-նարնջագույն գունավորում: Հետին շնչանցքերից յուրաքանչյուրը կազմված է 3 օղանցքերից: Կախված օդի ջերմաստիճանից և հողի հարաբերական խոնավությունից՝ հարսնյակի զարգացումը տևում է 10-15 օր: Բույսի վարակի ինտենսիվությունը կազմում է 35-40%, իսկ էքստենսիվությունը՝ 45-50%:

Սեռական ապարատ: Մեզոֆալուսը երկար ու բարակ է (նկ. 2 Ա), դիսթիֆալուսը կազմված է ստորին հատվածում իրար միացված 2 թերթիկներից (նկ. 2 Բ), սերմնային պոմպը է (նկ. 2 Գ):

Տեր-բույսեր: *Celtis caucasica* (Cannabaceae):



Նկ. 2. *A. varifrons* տեսակի արական սեռական ապարատը.

Ա - էդեագուսի վենտրալ տեսքը, Բ - էդեագուսը կողքից, Գ - սերմնային պոմպ

4. 2. 2. Ցեղ *Ophiomyia* Braschnikov, 1897

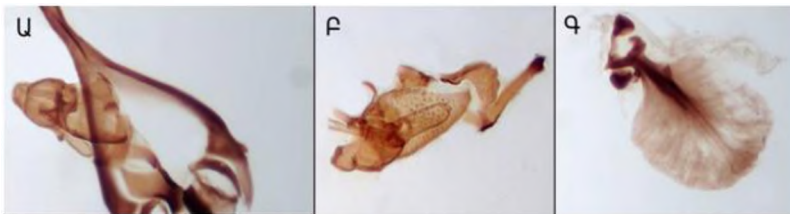
4. 2. 2. 1. *Ophiomyia cunctata* (Hendel, 1920)

Թրթուրներն ականներ են ձևավորում տերևի գլխավոր ջղի երկայնքով՝ կողմնակի ճյուղեր առաջացնելով նաև տերևաթիթեղի վրա: Ձևավորված

սպիտակ ականները գրեթե զուրկ են արտաթորանքի կամ մարսման արգասիքներից: Թրթուրային զարգացումը $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ պայմաններում ընթանում է 5-6 օր: Հարսնյակները զարգացման սկզբում ունենում են սպիտակադեղնավուն գունավորում, իսկ զարգացման վերջում դառնում են մոխրագույն: Հարսնյակավորումը տեղի է ունենում գլխավոր ջրի ներսում: Հարսնյակային զարգացումը $25\pm 3^{\circ}\text{C}$ պայմաններում տևում է 7-13 օր: Հարսնյակի հետին շնչանցքերից յուրաքանչյուրը կազմված է կարճ ոտիկի վրա տեղադրված և էլիփսաձև դասավորված 9 օղանցքերից: *Sonchus arvensis* և *Lapsana grandiflora* բուսատեսակների ագրոմիզիդներով վարակի ինտենսիվությունը կազմում է 45-55%, *S. arvensis* տեսակի էքստենսիվությունը՝ 70-80%, *L. grandiflora* տեսակինը՝ 65-70%:

Սեռական ապարատ: Դիսթիֆալուսը բարդ է ու ասիմետրիկ, դիսթիֆալուսի աջ կողմում երևում է երկարաձգված պարկանման մի գոյացություն (նկ. 3 Ա), բասիֆալուսը կազմված է հիմքում իրար միացված 2 ճյուղերից (նկ. 3 Բ), ունեն լայն թիթեղով խոշոր սերմնային պոմպ (նկ. 3 Գ):

Տեր-քույսեր: *Lapsana grandiflora*, *Sonchus arvensis* (Asteraceae):



Նկ. 3. *O. cunctata* տեսակի արական սեռական ապարատը.

Ա - էդեագուսը վերևից, Բ - էդեագուսը կողքից, Գ - սերմնային պոմպ

4. 3. Ենթաընտանիք *Phytomyzinae*

4. 3. 1. Ցեղ *Amauromyza* Hendel, 1931

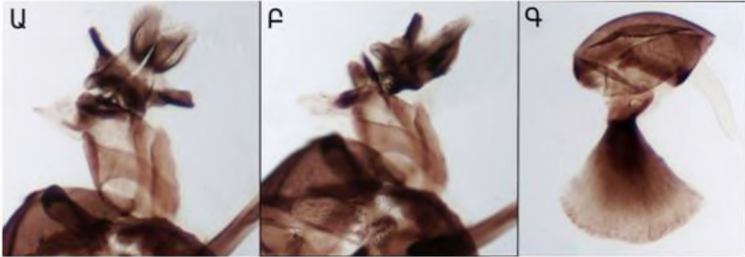
4. 3. 1. 1. *Amauromyza leonuri* (Spencer, 1971)

Թրթուրները գոյացնում են գծային-բժավոր ականներ, որտեղ արտաթորանքը կանաչավուն ցրված կույտերի տեսք ունի: Թրթուրային զարգացումը օդի ջերմաստիճանի $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ պայմաններում ընթանում է 4-5 օր: Հարսնյակներն ունեն կարմրա-շագանակագույն գունավորում, հետին շնչանցքերից յուրաքանչյուրը կազմված է 3 օղանցքերից, որոնցից երկուսը կլորավուն են, իսկ մեկը՝ երկարաձգված և նման է փոքրիկ կեռիկի, վերջինս համարվում է տեսակին բնորոշ հատկանիշ: Հարսնյակի զարգացումը օդի ջերմաստիճանի $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ պայմաններում տևում է 10-12 օր: *Ballota nigra* և *Lamium album* բուսատեսակների ագրոմիզիդներով վարակի ինտենսիվությունը կազմում

է 65-75%, *B. nigra* տեսակի էքստենսիվությունը՝ 90%, իսկ *L. album* տեսակինը՝ 70%:

Սեռական ապարատ: Դիսթիֆալուար սիմետրիկ է, կազմված է կարճ, լայն երկու խողովակներից, որոնց հիմքում երևում են դեպի կողքեր պարզած երկու թևեր (նկ. 4 Ա, Բ): Չափսերով էդեագուան ավելի փոքր է, քան սերմնային պոմպը. վերջինս ունի լայն թիթեղ և ցեղին բնորոշ խոշոր գավաթաձև հիմք (նկ. 4 Գ):

Տեր-բույսեր: *Ballota nigra*, *Lamium album* (Lamiaceae):



Նկ. 4. *Am. leonuri* տեսակի արական սեռական ապարատը.

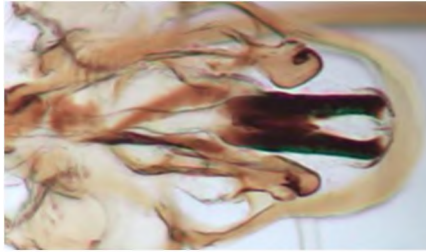
Ա - էդեագուայի դորզովենտրալ պրոյեկցիա, Բ - էդեագուար կողքից
Գ - սերմնային պոմպը

4. 3. 1. 2. *Amauromyza flavifrons* (Meigen, 1830)

Թրթուրները գոյացնում են գծային-բծավոր ականներ: Թրթուրային զարգացումը օդի ջերմաստիճանի $24 \pm 1^\circ\text{C}$ պայմաններում ընթանում է 6-7 օր: Հարսնյակավորվում են հողում, որտեղ զարգացումը օդի ջերմաստիճանի $25 \pm 2^\circ\text{C}$ պայմաններում տևում է 13-14 օր: Հարսնյակներն ունեն կարմրաշագանակագույն գունավորում: Հարսնյակի վերջին հատվածում առկա են 3 շնչառական օդանցքեր, որոնցից մեկը կեռիկանման է և ավելի խոշոր, քան մյուս երկուսը: Սովորաբար մեկ տերևի վրա կարելի է հաշվել ձևավորված 2-3 ական: *S. officinalis* բույսի վարակի ինտենսիվությունը կազմում է 40-50%, իսկ էքստենսիվությունը՝ 50% է:

Սեռական ապարատ: Դիսթիֆալուար կազմված է զույգ սև ելուստներից, ելուստների գագաթնային մի փոքր հատվածը պատված է փշանման թաղանթով (նկ. 5), սերմնային պոմպը մեծ է՝ փոքր գավաթաձև հիմքով:

Տեր-բույսեր: *Saponaria officinalis* (Asteraceae):



Նկ. 5. *Am. flavifrons* տեսակի էդեագուսի դորզովենտրալ պրոյեկցիա

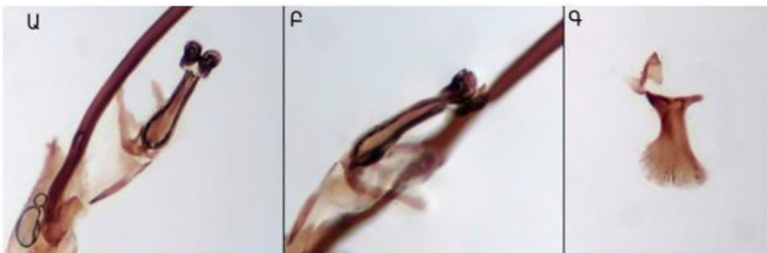
4. 3. 2. Ձեղ *Calycomyza* Hendel, 1931

4. 3. 2. 1. *Calycomyza humeralis* (von Roser, 1840)

Թրթուրները զարգացման առաջին փուլում տերևների եզրերից գոյացնում են նեղ, կարճ, գծային ականներ, որոնք զարգացման հետագա փուլերում վեր են ածվում լայն սպիտակ բժավոր ականների: Մեկ տերևի վրա կարելի է հաշվել 1 կամ 2 թրթուր: Թրթուրային զարգացումը տևում է 4 օր ($26 \pm 1^\circ\text{C}$): Հարսնյակավորվում են ականի ներսում՝ արտաթորանքի միջոցով ամրանալով ականի պատին: Հարսնյակի զարգացումը օդի ջերմաստիճանի $26 \pm 1^\circ\text{C}$ պայմաններում տևում է 8-10 օր: Հարսնյակները կարող են ունենալ մուգ դարչնագույնից մինչև սև գունավորում, հետին շնչացքերից յուրաքանչյուրը կազմված է 9 օդանցքերից, որոնցից 4-ը երկարավուն են, մատնածև, իսկ մյուսները կարճ են, ավելի շատ թեքված: Բույսերի վարակի ինտենսիվությունը կազմում է 30-40%, իսկ էքստենսիվությունը՝ 50-60%:

Սեռական ապարատ: Դիսթիֆալուսը կազմված է զույգ սիմետրիկ գլխիկներից (նկ. 6 Ա), մեզոֆալուսն առջևում բարակ է, իսկ վենտրալ հատվածում երևում է թեթևակի կորուստ (նկ. 6 Բ), սերմնային պոմպը փոքր է (նկ. 6 Գ):

Տեր-բույսեր: *Ageratum houstonianum*, *Erigeron Canadensis* (Asteraceae):



Նկ. 6. *C. humeralis* տեսակի արական սեռական ապարատը.

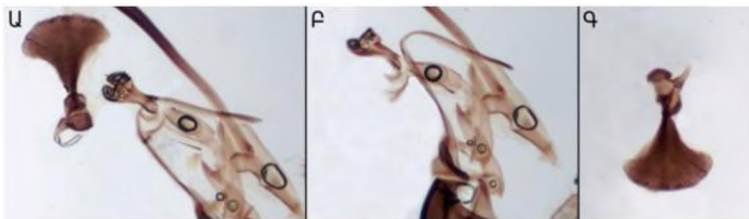
Ա - էդեագուսի վենտրալ տեսքը, Բ - էդեագուսը կողքից, Գ - սերմնային պոմպ

4. 3. 2. 2. *Calycomyza cynoglossi* (Frick, 1956)

Թրթուրները տերևաթիթեղի վերին մակերեսին առաջացնում են լայն, գծային ոչ կանոնավոր ականներ: Թրթուրները հարսնյակավորվում են հողում, զարգացումը օդի ջերմաստիճանի $26\pm 1^{\circ}\text{C}$ պայմաններում տևում է 4-5 օր: Հարսնյակներն ունեն դեղնա-նարնջագույն գունավորում, զարգացումը օդի ջերմաստիճանի $26-27^{\circ}\text{C}$ պայմաններում տևում է 10-12 օր: Բույսի վարակի ինտենսիվությունը կազմում է 30-35%, իսկ էքստենսիվությունը՝ 40-45%:

Սեռական ապարատ: Դիսթիֆալուսը կազմված է հետևի հատվածում (վենտրալ կողմից) մասնակի միացված 2 մասերից (նկ. 7 Ա, Բ), սերմնային պոմպը խոշոր է, ունի մուգ և լայն թիթեղ (նկ. 7 Գ):

Տեր-բույսեր: *Rubia tinctorum* (Rubiaceae):



Նկ. 7. *C. cynoglossi* տեսակի արական սեռական ապարատը.

Ա - էդեագուսի վենտրալ տեսքը, Բ - էդեագուսը կողքից, Գ - սերմնային պոմպ

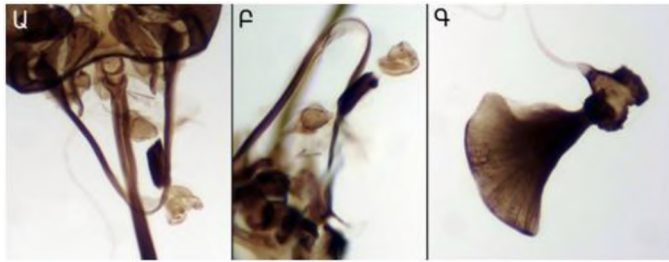
4. 3. 3. Ցեղ *Liriomyza* Mik, 1894

4. 3. 3. 1. *Liriomyza endiviae* (Hering, 1955)

Թրթուրները տերևաթիթեղի վերին մակերեսին գոյացնում են գծային-բծավոր ականներ, որոնց ներսում կարող է միաժամանակ լինել 2 կամ 3 թրթուր: Մեկ տերևի վրա կարելի է հաշվել 1 կամ 2 բծավոր ականներ: Թրթուրային զարգացումը տևում է 4-5 օր ($25\pm 1^{\circ}\text{C}$): Հարսնյակավորվում են հողում: Հարսնյակն ունի դեղնավուն գունավորում, հետին շնչանցքերից յուրաքանչյուրը կազմված է էլիպսաձև դասավորված 9 օդանցքերից: Հարսնյակային զարգացումը տևում է 8-11 օր ($26\pm 2^{\circ}\text{C}$): *L. chaixii* բուսատեսակի վարակի ինտենսիվությունը կազմում է 20-30%, *L. sativa* տեսակինը՝ 35-40%, *L. chaixii* տեսակի վարակի էքստենսիվությունը՝ 60-65%, *L. sativa* տեսակինը՝ 50-60%:

Սեռական ապարատ: Դիսթիֆալուսը փոքր է (նկ. 8 Ա), իսկ մեգոֆալուսը՝ երկար և բարակ (նկ. 8 Բ): Սերմնային պոմպը խոշոր է՝ լայն և մուգ թիթեղով (նկ. 8 Գ):

Տեր-բույսեր: *Lactuca chaixii*, *Lactuca sativa* (Asteraceae):



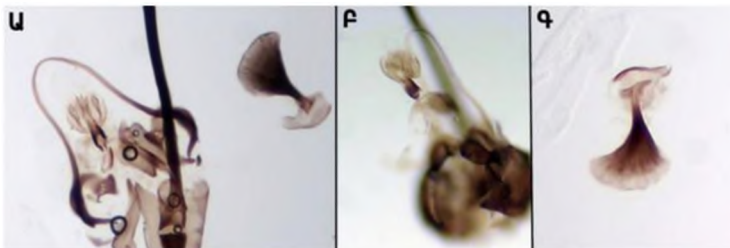
Նկ. 8. *L. endiviae* տեսակի արական սեռական ապարատը.
 Ա - էդեագուսի վենտրալ տեսքը, Բ - էդեագուսը կողքից, Գ - սերմնային պոմպ

4. 3. 3. 2. *Liriomyza congesta* (Becker, 1903)

Թրթուրները տերևաթիթեղի վերին մակերեսին գոյացնում են իրար հպված գծային ականներ: Թրթուրային զարգացումը օդի ջերմաստիճանի $26 \pm 1^\circ\text{C}$ պայմաններում տևում է 4 օր: Հարսնյակավորվում են հողում: Հարսնյակները կարող են ունենալ դեղինից մինչև շագանակագույն գունավորում: Հարսնյակների հետին շնչանցքերից յուրաքանչյուրը կազմված է 3 օդանցքերից: Հարսնյակային զարգացումը օդի ջերմաստիճանի $27 \pm 1^\circ\text{C}$ պայմաններում տևում է 8-9 օր: Բույսերի վարակի ինտենսիվությունը կազմում է 30-45%, իսկ էքստենսիվությունը *T. repens* տեսակի մոտ կազմում է 65-70%, *P. Vulgaris*-ինը՝ 30%, *M. Lupulina*-ինը՝ 55 - 60%:

Սեռական ապարատ: Դիսթիֆալուսը մեծ է և լայն (նկ. 9 Ա), իսկ մեզոֆալուսը՝ կարճ և բարակ (նկ. 9 Բ), սերմնային պոմպը նույնպես մեծ է, ունի մուգ և լայն թիթեղ (նկ. 9 Գ):

Տեր-բույսեր: *Medicago lupulina*, *Phaseolus vulgaris*, *Trifolium repens* (Fabaceae):



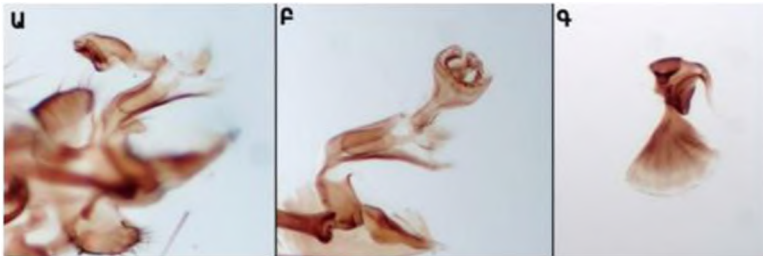
Նկ. 9. *L. congesta* տեսակի արական սեռական ապարատը.
 Ա - էդեագուսի վենտրալ տեսքը, Բ - էդեագուսը կողքից, Գ - սերմնային պոմպ

4. 3. 3. *Liriomyza graminivora* (Hering 1949)

Թրթուրները տերևների գազաթնամասում գոյացնում են գծային-բծավոր ականներ: Մեկ տերևի վրա կարող են լինել 2-4 թրթուրներ, լինում են դեպքեր, երբ միևնույն ականի ներսում հանդիպում են նաև *Agromyza parca* տեսակի ականաճանճերի թրթուրներ: Թրթուրային զարգացումը օդի ջերմաստիճանի $26\pm 1^{\circ}\text{C}$ պայմաններում տևում է 4-5 օր, հարսնյակավորվում են հողում: Հարսնյակների հետին շնչացքերից յուրաքանչյուրը կազմված է 9 օդանցքերից, ունեն դեղնա-նարնջագույն գունավորում, զարգացումը տևում է 10-12 օր ($27\pm 1^{\circ}\text{C}$): Բույսի վարակի ինտենսիվությունը կազմում է 35 - 40%, իսկ էքստենսիվությունը՝ 45-50%:

Սեռական ապարատ: Դիսթիֆալուար լայն է և սիմետրիկ (նկ. 10 Ա), իսկ մեզոֆալուարը՝ բարակ և կարճ (նկ. 10 Բ): Սերմնային պոմպն ունի կարճ ոտիկ և լայն թիթեղ (նկ. 10 Գ):

Տեր-բույսեր: *Alopecurus pratensis* (Poaceae):



Նկ. 10. *L. graminivora* տեսակի արական սեռական ապարատը.

Ա - էդեագուար կողքից, Բ - էդեագուարի վեներալ տեսքը, Գ - սերմնային պոմպ

4. 3. 3. 4. *Liriomyza sativae* (Blanchard, 1938)

Թրթուրները տերևաթիթեղի վերին մակերեսին գոյացնում են անկանոն ոլորուն ականներ: Հարսնյակների գունավորումը փոփոխական է՝ բաց դեղնա-նարնջագույնից մինչև ոսկե-շագանակագույն, հետին շնչացքերից յուրաքանչյուրը կազմված է 3 օդանցքերից: Ձևավորված ականների երկարության, բույսերի վարակվածության ինտենսիվության և գյուղատնտեսական կուլտուրաների վարակվածության ուսումնասիրության արդյունքների հիման վրա պարզվել է, որ *L. sativae* տեսակը վարակում է 8 տեսակի մշակովի կուլտուրաներ (աղյուսակ 1):

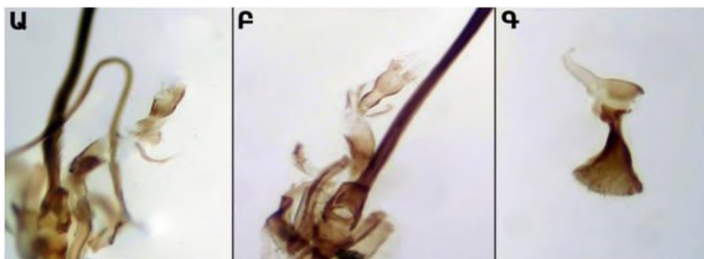
Վարակվածության բարձր ցուցանիշներ են գրանցվել *Phaseolus vulgaris* և *Solanum lycopersicum* (70-85%) և ցածր ցուցանիշներ՝ *Beta vulgaris* և *Xanthium strumarium* մշակաբույսերի մոտ (20-30%):

L. sativae տեսակի կենսաբանական առանձնահատկությունները

Բուսատեսակները	Չարգացման տևողություն, օր		Ականի երկարու- թյուն, սմ	Վարակվածություն, %	
	թրթուր	հարսնյակ		ինտեն.	էքստեն.
<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench	4 5 (26 ± 1°C)	7 8 (26-27°C)	3,7 - 6	35-40	65-70
<i>Beta vulgaris</i> L.	5 (25-26°C)	7-9 (26±1°C)	-	20	20
<i>Cucurbita pepo</i> L.	4 5 (26 ± 1°C)	8 9 (26±1°C)	9,3 - 10	50-60	50
<i>Cucumis sativus</i> L.	4-5 (25 ± 1°C)	8-11 (25±1°C)	6,8 - 10,1	65-70	65
<i>Solanum melongena</i> L.	5 (25 ± 1°C)	8 9 (26±1°C)	6,6-8,5	20-30	50-60
<i>Solanum lycopersicum</i> L.	4 (26-27°C)	7-11 (27±2°C)	8,2 - 10	60-70	70-80
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	4 5 (26±1°C)	9-11 (25±1°C)	5 - 7,5	80	85
<i>Solanum nigrum</i> L.	5 (25±1°C)	10-11 (24-25°C)	8-9	50-60	50
<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A. Rich.	4 5 (26±1°C)	8-11 (25±1°C)	8,7-9,5	45-50	50-55
<i>Xanthium strumarium</i> L.	5 (24-25°C)	14-15 (23-24°C)	8,7 - 9,8	30	20

Մեռական ապարադ: Դիսթիֆալուաը կազմված է մեկ ելուստից (նկ. 11 Ա), վենտրալ պրոյեկցիայում երևում է ելուստի կողմնային բնորոշ գոգավորությունը (նկ. 11 Բ): Մերմնային պոմպն ունի բարակ ոտիկ և ասիմետրիկ, համեմատաբար նեղ մակերես (նկ. 11 Գ):

Տեր-բույսեր: *Abelmoschus esculentus* (Malvaceae), *Beta vulgaris* (Amaranthaceae), *Ecballium elaterium*, *Cucurbita pepo*, *Cucumis sativus* (Cucurbitaceae), *Solanum lycopersicum*, *Solanum melongena*, *Solanum nigrum* (Solanaceae), *Phaseolus vulgaris* (Fabaceae), *Xanthium strumarium* (Asteraceae):



Նկ. 11. *L. sativae* տեսակի արական սեռական ապարատը.
 Ա – էդեագուարը կողքից, Բ – էդեագուարի դորզովենտրալ պրոյեկցիա,
 Գ – սերմնային պոմպ

4. 3. 3. 5. *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach, 1858)

Թրթուրները գոյացնում են ոչ հավասար, անկանոն ոլորուն ականներ: Հարսնյակավորվում են հողում: Հարսնյակներն ունեն ոսկե-դեղնավունից մինչև մուգ շագանակագույն գունավորում: Հետին շնչանցքերից յուրաքանչյուրը իրենից ներկայացնում է օվալ, ծայրին՝ 7-12 օղանցքերով: Թրթուրային և հարսնյակային զարգացման տևողությունը, առանձին բուսատեսակների վարակվածության ցուցանիշները ներկայացված են աղյուսակ 2-ում:

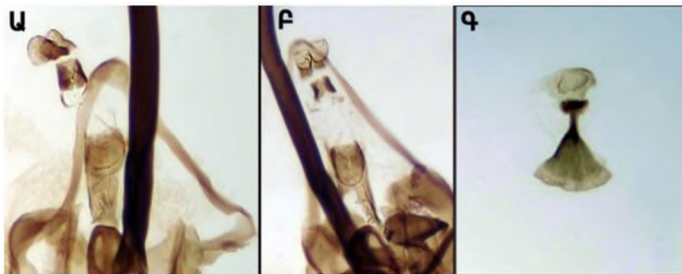
Ինչպես երևում է աղյուսակից, *L. bryoniae* տեսակը վնասում է 7 տեսակի մշակաբույսեր, որոնցից առավել բարձր էքստենսիվության ցուցանիշ է գրանցվել *Beta vulgaris* բուսատեսակի մոտ՝ 60-70%, իսկ ինտենսիվությունը կազմել է 20-30%:

Սեռական ապարատ: Դիսթիֆալուար կազմված է երկու ելուստներից, որոնց ծայրերը կլորավուն են (նկ. 12 Ա, Բ): Սերմնային պոմպն ունի համեմատաբար երկար, բարակ ոտիկ և մասամբ սիմետրիկ մակերես (նկ. 12 Գ):

Տեր-բույսեր: *Beta vulgaris* (Amaranthaceae), *Brassica oleracea* (Brassicaceae), *Cucumis sativus* (Cucurbitaceae), *Capsicum annum*, *Solanum lycopersicum*, *Solanum melongena* (Solanaceae), *Zinnia elegans* (Asteraceae):

L. bryoniae տեսակի կենսաբանական առանձնահատկությունները

Բուսատեսակները	Ջարգացման տևողություն, օր		Ականի երկարություն, սմ	Վարակվածություն, %	
	թրթուր	հարսնյակ		ինտեն.	էքստեն.
<i>Beta vulgaris</i> L.	5 (25-26°C)	7-10 (26±2°C)	11,5 – 18,5	20-30	60-70
<i>Brassica oleracea</i> L.	5 (25±1°C)	7-9 (26±1°C)	8,7 – 10,3	30	55
<i>Capsicum annuum</i> L.	4 (25 ± 1°C)	9-10 (28±1°C)	9,3 – 10,5	30	60
<i>Cucumis sativus</i> L.	4-5 (25 ± 1°C)	8-11 (25±1°C)	7 – 10,3	30-40	40
<i>Solanum lycopersicum</i> L.	4 (26-27°C)	7-11 (27±2°C)	8,5 – 9,8	30-40	50
<i>Solanum melongena</i> L.	4-5 (25-26°C)	8-9 (26±1°C)	7,4 – 9,2	20	30
<i>Zinnia elegans</i> Jacq.	4-5 (26±1°C)	8-9 (26±1°C)	–	20	40



Նկ. 12. *L. bryoniae* տեսակի արական սեռական ապարատը.
 Ա – էդեագուսը կողքից, Բ – էդեագուսի դորզովենտրալ պրոյեկցիա,
 Գ – սերմնային պոմպ

4. 3. 3. 6. *Liriomyza brassicae* (Riley, 1885)

Թրթուրները գոյացնում են անկանոն, կիպ դասավորված սպիրալաձև ականներ: Հարսնյակավորվում են հողում: Հարսնյակները բաց շագանակագույն են, հետին շնչանցքերից յուրաքանչյուրը կազմված է 3 օղանցքերից, որոնցից մեկը երկարավուն է: Հաշվի առնելով վարակված բույսերի քանակը, ինչպես նաև էքստենսիվության և ինտենսիվության ցուցանիշները՝ կարող ենք

եզրակացնել, որ *L. brassicae* տեսակն, ի տարբերություն *L. sativae* և *L. bryoniae* գյուղատնտեսական կուլտուրաների մյուս վնասատուների, ամենաքիչ տարածված և վնասակար տեսակն է (աղյուսակ 3):

Սեռական ապարար: Դորզովենտրալ պրոյեկցիայում դիսթիֆալուսը նման է երկու՝ հաստացած ծայրերով գլխիկներից կազմված խողովակավոր ոսկրի (նկ. 13 Ա, Բ): Սերմնային պոմպը մեծ է, ունի լայն մակերես (նկ. 13 Գ):

Տեր-բույսեր: *Cucurbita pepo* (Cucurbitaceae), *Phaseolus vulgaris* (Fabaceae), *Xanthium strumarium* (Asteraceae):

Աղյուսակ 3

L. brassicae տեսակի կենսաբանական առանձնահատկությունները

Բուսատեսակները	Զարգացման տևողություն, օր		Վարակվածություն, %	
	Թթթուր	հարսնյակ	ինտենս.	էքստենս.
<i>Cucurbita pepo</i> L.	4-5 (26 ± 1°C)	8-9 (26 ± 1°C)	20-30	30
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	4-5 (26 ± 1°C)	9-11 (25 ± 1°C)	40-50	40
<i>Xanthium strumarium</i> L.	5 (24-25°C)	14-15 (23-24°C)	20	20



Նկ. 13. *L. brassicae* տեսակի արական սեռական ապարարը.
 Ա – էդեագուսը կողքից, Բ – էդեագուսի դորզովենտրալ պրոյեկցիա,
 Գ – սերմնային պոմպ

4. 3. 4. Ցեղ *Phytomyza* Fallen, 1810

4. 3. 4. 1. *Phytomyza horticola* (Goureau, 1851)

Թրթուրները գոյացնում են սպիտակավուն գծային ականներ: Թրթուրների արտաթորանքն ունի իրարից հավասար հեռավորությամբ բաժանված մանր կետերի տեսք: Հարսնյակավորվում են ականի ներսում: Հարսնյակները

սպիտակ են, հետին շնչանցքերից յուրաքանչյուրը կազմված է 10-12 օղանցքերից:

Բոլոր տեր-բույսերի վարակվածության ինտենսիվության և էքստենսիվության բարձր ցուցանիշներն ապացուցում են տեսակի պոլիֆագ լինելը: Վարակվածության բարձր ցուցանիշներով մոլախոտերից աչքի է ընկնում *S. arvensis* (ինտենսիվություն՝ 96%, էքստենսիվություն՝ 85%), վայրի բուսատեսակներից՝ *C. arvense* (ինտենսիվություն՝ 85%, էքստենսիվություն՝ 80%), *T. officinale* (ինտենսիվություն՝ 70%, էքստենսիվություն՝ 85%), *V. officinalis* (ինտենսիվություն՝ 95%, էքստենսիվություն՝ 90%), բանջարաբուստանային կուլտուրաներից՝ *A. cepa* (ինտենսիվություն՝ 40-45%, էքստենսիվություն՝ 90-95%), իսկ դեկորատիվ մշակաբույսերից՝ *L. maximum* (ինտենսիվություն՝ 60-70%, էքստենսիվություն՝ 80%) տեսակները (աղյուսակ 4):

Աղյուսակ 4

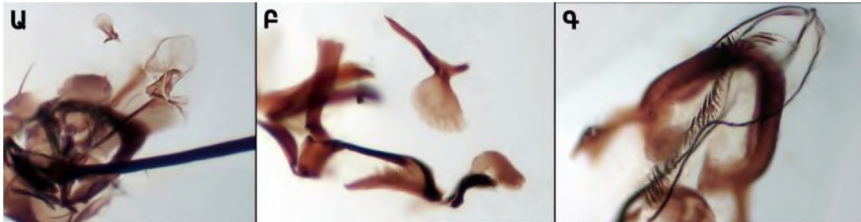
Ph. horticola տեսակի կենսաբանական առանձնահատկությունները

Բույսերի խմբեր	Բուսատեսակներ	Ձարգացման տևողություն, օր		Ականի երկար.սմ	Վարակվածություն (%)	
		թթթյուններ	հարսեյակներ		տերևներ	բույսեր
Մոլախոտեր	<i>Sonchus arvensis</i>	5 (24 ± 1°C)	8-10 (24 ± 1°C)	7,5-13	96	85
	<i>Brassica campestris</i>	5 (24 ± 1°C)	8 (25 ± 1°C)	8,7-10,5	65	75
	<i>Sisymbrium loeselii</i>	4 (26 ± 1°C)	8-9 (25±1°C)	5-9,3	40-50	50-60
	<i>Galinsoga parviflora</i>	5 (25 ± 1°C)	7-9 (26±1°C)	8,5-10	40	50
Վայրի անձր բուսատեսակներ	<i>Cirsium arvense</i>	6 (12...18°C)	9-10 (23 ± 1°C)	7,5-10	85	80
	<i>Taraxacum officinale</i>	5 (24 ± 1°C)	8-9 (25±1°C)	7,8-11	70	85
	<i>Verbena officinalis</i>	4-5 (25 ± 1°C)	7-8 (26±1°C)	7-11,6	95	90
	<i>Malva sylvestris</i>	5 (25 ± 1°C)	6-8 (26±1°C)	4,2-9,5	60-70	60
	<i>Alliaria petiolata</i>	5-6 (24 ± 1°C)	8 (26+1°C)	5,2-6,8	65-70	75
Բանջարաբուստանային կուլտուրաներ	<i>Brassica oleracea</i>	6 (23 ± 1°C)	7-8 (26±1°C)	9,2-10,2	25-30	40
	<i>Cucumis sativus</i>	4-5 (25 ± 1°C)	8 (26±1°C)	9,5-12,8	35-40	40-45
	<i>Phaseolus vulgaris</i>	4-5 (25 ± 1°C)	7-8 (26±1°C)	8,5-12,5	50	55
	<i>Cucurbita maxima</i>	4-5 (25 ± 1°C)	8-9 (25±1°C)	9,3-10,6	40	45-50
	<i>Allium cepa</i> *	5 (24 ± 1°C)	8-10 (25 ± 1°C)	-	40-45	90-95
	<i>Raphanus sativus</i>	4-5 (25 ± 1°C)	8-10 (25 ± 1°C)	5,3-7,1	30	45
	Դեկորատիվ մշակաբույսեր	<i>Leucanthemum maximum</i>	4-5 (25 ± 1°C)	8-10 (25 ± 1°C)	5,3-11,1	60-70
<i>Dahlia pinnata</i>		5 (25 ± 1°C)	8-9 (25+1°C)	5,3-11,3	50	60

* - տիպի տերևների վրա ականների երկարության ստույգ որոշումը հնարավոր չէր:

Սեռական ապարար: Դիսթիֆալուսը բավականին զարգացած է, հիմքից տարամիտված, V-ձև տեսք ունի (նկ. 14 Ա): Սերմնային պոմպը փոքր է:

Տեր-քույսեր: *Alcea rosea*, *Malva sylvestris* (Malvaceae), *Allium cepa* (Amaryllidaceae), *Alliaria petiolata*, *Brassica campestris*, *Brassica oleracea*, *Erysimum cheiranthoides*, *Raphanus sativus*, *Sisymbrium loeselii* (Brassicaceae), *Cucurbita maxima*, *Cucumis sativus* (Cucurbitaceae), *Cirsium arvense*, *Dahlia pinnata*, *Galinsoga parviflora*, *Lactuca chauxii*, *Leucanthemum maximum*, *Sonchus arvensis*, *Taraxacum officinale*, *Zinnia elegans* (Asteraceae), *Phaseolus vulgaris* (Fabaceae), *Verbena officinalis* (Verbenaceae):



Նկ. 14. *Phytomyza* ցեղի տեսակների արական սեռական ապարատը.

Ա - *Phytomyza horticola* տեսակի էդեագուսի դորզովենտրալ պրոյեկցիա,
Բ - *Phytomyza plantaginis* տեսակի էդեագուսը կողքից. Գ - *Phytomyza lappae*
տեսակի էդեագուսի դորզովենտրալ պրոյեկցիա

4. 3. 4. 2. *Phytomyza plantaginis* (Robineau-Desvoidy, 1851)

Թրթուրները գոյացնում են սպիտակավուն, նեղ, գծային ականներ՝ ինչպես տերևաթիթեղի վերին և ստորին, այնպես էլ տերևակոթունի մակերեսին: Թրթուրային զարգացումը $24 \pm 1^\circ\text{C}$ ջերմաստիճանի դեպքում տևում է 5-6 օր: Հարսնյակավորվում են ականի ներսում: Հարսնյակի հետին շնչացքերից յուրաքանչյուրը կազմված են 12 օդանցքերից: Հարսնյակային զարգացումը տևում է 7-13 օր և կախված է շրջապատող միջավայրի ջերմաստիճանից, $22 \pm 1^\circ\text{C}$ ջերմաստիճանի դեպքում զարգացումը տևում է 13 օր: Բույսի վարակի ինտենսիվությունը կազմում է 40-50%, իսկ էքստենսիվությունը՝ 70-75%:

Սեռական ապարար: Կողքից նայելիս երևում են դիսթիֆալուսի 2 կիսաշրջանաձև մասեր, սերմնային պոմպն ունի միջին չափի սիմետրիկ մակերես (նկ. 14 Բ):

Տեր-քույսեր: *Plantago mayor* (Plantaginaceae):

4. 3. 4. 3. *Phytomyza lappae* (Goureaux, 1851)

Տերևաթիթեղի վերին մակերեսին թրթուրները գոյացնում են երկար, սպիտակ գծային ականներ, որոնք ձգվում են տերևի ջղերի երկայնքով և

հաճախ անկյունաձև տեսք են ստանում: Մեկ տերևի վրա կարելի է հաշվել բազմաթիվ թրթուրներ, որոնք, սակայն, ջղերի միջով չեն անցնում: Թրթուրային զարգացումը տևում է 4-5 օր ($26\pm 1^{\circ}\text{C}$): Հարսնյակավորվում են հողում, ունեն սև գունավորում, հետին շնչացքերից յուրաքանչյուրն ունի 20-28 օդանցքերով անկանոն էլիպսի տեսք: Հարսնյակային զարգացումը տևում է 10-13 օր ($26\pm 1^{\circ}\text{C}$): Բույսի վարակի ինտենսիվությունը կազմում է 50%, իսկ էքստենսիվությունը՝ 95%:

Մեռական ապարապ: Դիսթիֆալուսի ձախ սկլերոտացված հատվածի վրա երևում են շարքով դասավորված փշանման գոյացություններ (նկ. 14 Գ):

Տեր-բույսեր: *Arctium lappa* (Asteraceae):

4. Արցախի հանրապետության ականաճանճերի տարածվածությունը և գոտիական բաշխվածությունը: Այստեղ բերվում է տարբեր բարձրադիր գոտիներում ականաճանճերի տեսակային կազմի և առանձին տեսակների քանակական վերլուծությունը: Ուսումնասիրված 16 տեսակի ականաճանճերից ծովի մակարդակից մինչև 400 մ բարձրությունում հանդիպող 5 տեսակներից հիմնականում տարածված են *L. sativae* և *L. bryoniae* տեսակները; 400 – 610 մ բարձրություններում հանդիպում է ականաճանճերի 13 տեսակ, առավելապես գերազանցում են *L. sativae*, *L. bryoniae* և *Ph. horticola* տեսակները; 700 – 1100 մ բարձրություններում հանդիպում են ականաճանճերի բոլոր 16 տեսակները, առավելապես տարածված է *Ph. horticola* տեսակը; 1300 – 1800 մ բարձրություններում հանդիպող 6 տեսակի ականաճանճերից առավել շատ են *A. parca*, *L. sativae* և *Ph. horticola* տեսակները: Ականաճանճերի 4 տեսակ՝ *A. parca*, *L. sativae*, *L. bryoniae* և *Ph. horticola*, հանդիպում են բոլոր գոտիներում, իսկ *A. varifrons*, *C. cynoglossi* և *Ph. lappae* տեսակները՝ միայն 700 – 1100 մ բարձրություններում:

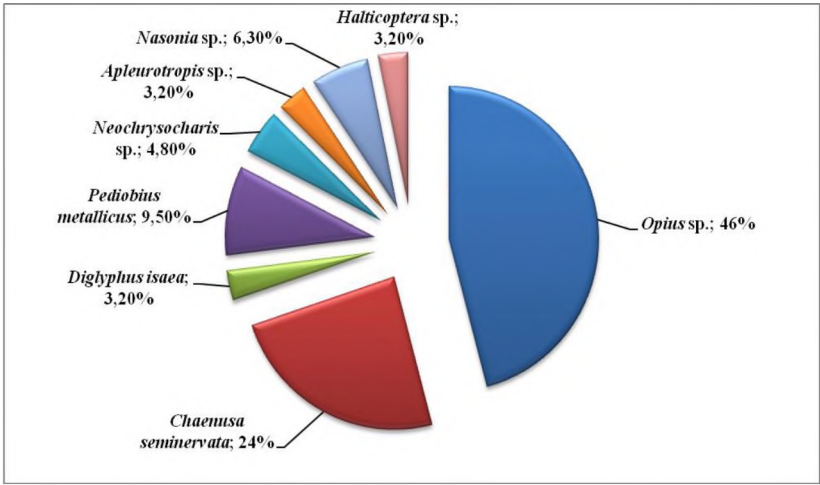
ԳԼՈՒԽ 5. ԱՐՑԱԽԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԱԿԱՆԱՃԱՆՃԵՐԻ ՄԱԿԱՐՈՒՅՆՆԵՐԸ

Մեր կողմից կատարված ուսումնասիրությունների ժամանակ Արցախում հայտնաբերվել է ականաճանճերի մակաբույծների 8 տեսակ, որոնք պատկանում են 3 ընտանիքի (*Braconidae*՝ 2 տեսակ, *Eulophidae*՝ 4 տեսակ, *Pteromalidae*՝ 2 տեսակ), 6 ենթաընտանիքի և 8 ցեղի:

Ականաճանճերի պարագլտոիդներից Արցախում առավել հաճախ հանդիպում են *Braconidae* ընտանիքի *Opius* sp. (46%) և *Chaemusa seminervata* (24%) տեսակները, որոնք միասին կազմում են պարագլտոիդների 70% (նկ. 15):

Այս տեսակները կարող են օգտագործվել որպես ականաճանճերի դեմ կենսաբանական պայքարի բնական ագենտ:

Պարզվել է, որ մակաբույծներով վարակված ականաճանճերի զարգացումը չվարակվածների համեմատ ավելի երկար է ընթանում: Այսպես, չվարակված ականաճանճերի հարսնյակի զարգացումը օդի ջերմաստիճանի 25-28°C պայմաններում տևում է 7-14 օր, իսկ մակաբույծ թաղանթաթևերով վարակվածներինը 10-20 օր է կազմում:



Նկ. 15. Մակաբույծ թաղանթաթևերի տոկոսային հարաբերությունը

ԵՋՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Արցախի Հանրապետությունում հայտնաբերվել է ականաճանճերի (Diptera, Agromyzidae) 6 ցեղերին (*Agromyza*, *Ophiomyia*, *Amauromyza*, *Caycomyza*, *Liriomyza*, *Phytomyza*) պատկանող 16 տեսակ, որոնցից երկուսը՝ *L. sativae* և *C. cynoglossi* տեսակները նոր են Կովկասյան տարածաշրջանի համար:
2. Ականաճանճերի բոլոր ուսումնասիրված տեսակների մոտ նկատվում է երկթևերին բնորոշ լավ արտահայտված սեռական դիմորֆիզմ՝ էգերի մարմնի և թևերի երկարությունը գերազանցում է արուներինը: Արցախի Հանրապետությունում տարածված հասուն ականաճանճերի թևերի երկարությունը գրական տվյալների համեմատ զգալիորեն ավելի կարճ է:
3. Արցախի Հանրապետությունում ականաճանճերի զարգացման համար առավել նպաստավոր են նախալեռնային (400–610 մ) և միջին լեռնային (700–1100 մ) գոտիների կլիմայական պայմանները: Միջին լեռնային գոտում հանդիպում են ուսումնասիրված բոլոր 16 տեսակները, իսկ նախալեռնային գոտում՝ 13 տեսակ:
4. Բացահայտվել է ականաճանճերի տեր-բույսերի 45 տեսակ, որոնցից 15-ը հանդիսանում են վայրի դեղատու, 13-ը՝ բանջարաբուստանային, 12-ը՝ վայրի խոտաբույսեր, իսկ 5-ն ունեն գեղագիտական նշանակություն: Ըստ կերաբույսերի պոլիֆագ են 4, օլիգոֆագ՝ 10, մոնոֆագ՝ 2 տեսակ:
5. Ականաճանճերի թրթուրները գոյացնում են գծային, բծավոր, ոլորուն և սպիրալաձև ականներ: Գծային ականն առավել հաճախ հանդիպող տեսակ է, որը զգալիորեն երկար է տերևաթիթեղի ստորին մակերեսին:
6. Ականավորված տերևի գոյությունը կախված է տերևաթիթեղի մակերեսից և թրթուրների քանակից: Ըստ բույսերի վարակի էքստենսիվության և ինտենսիվության ցուցանիշների առավել վտանգավոր են *Liriomyza sativae*, *L. bryoniae* և *Phytomyza horticola* պոլիֆագ տեսակները:
7. Հայտնաբերվել է ականաճանճերի 8 մակաբույծ տեսակ, որոնցից 2-ը պատկանում են Braconidae, 4-ը՝ Eulophidae և 2-ը՝ Pteromalidae ընտանիքներին: Առավել տարածված են Braconidae ընտանիքի *Opius* sp. և *Chaenusa seminervata* տեսակները, որոնք կարող են օգտագործվել որպես ականաճանճերի դեմ կենսաբանական պայքարի բնական ագենտ:

**ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ԹԵՄԱՅՈՎ ՀՐԱՏԱՐԱԿՎԱԾ ԳԻՏԱԿԱՆ
ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ՑԱՆԿ**

1. Գրիգորյան Ն. Մ., *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach 1858) տեսակի էկոլոգիական նսաբանական առանձնահատկությունները Արցախի էնտոմոֆաունայում // ԱրՊՀ գիտական տեղեկագիր, բնական գիտություններ, ՊՐԱԿ 2/2019, էջ 131-136:
2. Grigoryan N. M., The Distribution and Ecology of *Liriomyza sativae* (Blanchard 1938) in the Entomofauna of Artsakh Republic // ՀԱԱՀ «Ագրոգիտություն և տեխնոլոգիա» գիտական պարբերական N (68) 4/2019, P. 52-55.
3. Grigoryan N. M., Hovhannisyanyan V. S., Eco-biological characteristics of leafminer species *Phytomyza horticola* (Goureau, 1851) in Artsakh Republic // Байкальский зоологический журнал, № 1 (27), 2020, P. 23-26.
4. Գրիգորյան Ն., Հովհաննիսյան Վ., *Ophiomyia cunctata* (Hendel, 1920) (Diptera: Agromyzidae) ականաճանձերը Արցախի Հանրապետությունում // Գիտական տեղեկագիր, Ստեփանակերտ 2020, ՊՐԱԿ 1, էջ 145-150:
5. Григорян Н.М., Оганисян В.С., Галстян А.Г., Исследование сельскохозяйственных вредителей рода *Liriomyza* (Diptera: Agromyzidae) в Нагорном Карабахе // Журнал "Самарский научный вестник". Т.9. № 3. 2020. С. 37-43. DOI:10.17816/snv202093106
6. Grigoryan N. M., Hovhannisyanyan V. S., Species of *Amauromyza* Hendel in Artsakh Republic // ԵՊՀ Գիտական տեղեկագիր, Vol. 55 (1) No. 2 (255) (2021), P. 52-57, DOI: 10.46991/pysu:b/2021.55.1.052.
7. Григорян Н.М., Оганисян В.С., Галстян А.Г., Балаян К.В. К фауне и экологии минерующих мух рода *Phytomyza* (Diptera: Agromyzidae) Нагорного Карабаха // Журнал "Самарский научный вестник", т. 10. № 2. 2021. С. 24-30. DOI:10.17816/snv2021102103
8. Grigoryan N. M., Hovhannisyanyan V. S., Gasparyan A.S., Hymenopteran Parasitoids of Leaf Miners (Diptera: Agromyzidae) // ՀԱԱՀ «Ագրոգիտություն և տեխնոլոգիա» գիտական պարբերական, N 4 (76)/2021, P. 364-369. DOI: 10.52276/25792822-2021.4-364

ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ МИНИРУЮЩИХ МУХ (DIPTERA, AGROMYZIDAE) В
РЕСПУБЛИКЕ АРЦАХ

РЕЗЮМЕ

Представители семейства *Agromyzidae* известны как вредители культурных и диких кормовых растений, исследование которых имеет большое экономическое значение. На Южном Кавказе минеры мало изучены, а в фауне Армении и Нагорного Карабаха подобные исследования проводятся впервые, что обуславливает актуальность данной работы.

Целью работы являлось исследование фауны и экологии минирующих мух в Республике Арцах. Основными задачами были изучение видового состава минирующих мух, экологических особенностей их личинок и куколок, морфологических и морфометрических особенностей имаго, распространенности, видов мин, растений-хозяев, степени вредоносности на листьях различных растений, а также естественных врагов - паразитоидов минирующих мух. Материалом послужили поврежденные листья растений, а также личинки и куколки агромизид, собранные из разных высотных поясов Арцаха.

В ходе исследований было обнаружено 16 видов минирующих мух, которые относятся к 6 родам: *Agromyza*, *Ophiomyia*, *Amauromyza*, *Calycomyza*, *Liriomyza*, *Phytomyza*. Виды *L. sativae* и *C. cynoglossi* являются новыми для Кавказского региона.

Изучение морфометрических показателей минирующих мух выявило наличие полового диморфизма, заключающегося в превалировании морфометрических данных у самок. Статистический анализ показал, что длина крыльев взрослых особей минирующих мух в Республике Арцах достоверно меньше по сравнению с литературными данными.

Выявлено 45 видов растений-хозяев, из которых 15 относятся к дикорастущим лекарственным растениям, 13 – к овощным, 5 – к декоративным культурам, 12 – к сорным растениям. По пищевой специализации 4 вида являются полифагами, 10 – олигофагами и 2 – монофагами. Личинки минирующих мух образуют линейные, пятновидные, змеевидные и спиральные мины. Наиболее распространены линейные, которые значительно длиннее на нижней поверхности листовой пластины. Выживаемость минированного листа зависит от размеров листовой поверхности и количества личинок. Данные

количества растений-хозяев, а также экстенсивности и интенсивности зараженных растений различных групп (овощные культурные, дикорастущие лекарственные, декоративные культурные растения и сорняки) указывают на то, что самыми распространенными всеядными видами являются *L. sativae*, *L. bryoniae* и *Ph. horticola*. Все 4 группы растений были заражены видом *Ph. horticola*. Наибольший интерес в плане зараженности растений представляют виды минирующих мух, принадлежащих к вредителям сорняков – *A. parca*, *O. cunctata*, *Am. leonuri*, *C. humeralis*, *L. endiviae*, *L. congesta*, *L. graminivora* и *Ph. horticola*. Их можно использовать в качестве естественных агентов в биологической борьбе с сорняками.

Показано, что в Республике Арцах для минирующих мух наиболее благоприятными являются климатические условия предгорных (400-610м) и среднегорных (700-1100м) высотных поясов. В предгорном поясе встречается 13 видов агромизид (81,25%), а в среднегорном поясе представлены все 16 видов.

Отмечено 8 видов паразитоидов (Hymenoptera) минирующих мух из семейств *Braconidae* (2 вида), *Eulophidae* (4 вида) и *Pteromalidae* (2 вида). Виды *Opius* sp. (46%) и *Chaenusa seminervata* (24%) семейства *Braconidae* составляют 70%, виды *Neochrysocharis* sp., *Apleurotropis* sp., *Diglyphus isaea*, *Pediobius metallicus* семейства *Eulophidae* – 20,5%, а представители рода *Nasonia* и *Halticoptera* семейства *Pteromalidae* – 9,5%.

Полученные данные могут быть использованы в специализированных курсах вузов по зоологии, энтомологии, защите растений, экологии животных, а также будут полезны специалистам в области охраны окружающей среды и сельского хозяйства.

NONNA GRIGORYAN

FAUNA AND ECOLOGY OF MINING FLIES
(DIPTERA, AGROMYZIDAE) IN ARTSAKH REPUBLIC

ABSTRACT

The species of the family Agromyzidae are known as pests of cultivated and wild plants, the study of which is of great economic importance. Mining flies are little studied in the South Caucasus, and in the Armenia and Artsakh fauna such studies are carried out for the first time, which makes this work relevant.

The aim of the work was to study the fauna and ecology of mining flies in the Artsakh Republic. The main objectives were to study the species composition of mining flies, the ecological characteristics of their larvae and pupae, the morphological and morphometric characteristics of adult species, the distribution, types of mines, host plants, the damage degree on the leaves of various plants, as well as natural enemies - parasitoids of mining flies. The study material was the mined leaves, as well as larvae and pupae of miners collected from different altitudinal zones of Artsakh Republic.

During the research we discovered 16 species of mining flies, which belong to the 6 genera: *Agromyza*, *Ophiomyia*, *Amauromyza*, *Calycomyza*, *Liriomyza* and *Phytomyza*. Two species *L. sativae* and *C. cynoglossi* are new to the Caucasus region.

The study of morphometric measurements of mining flies showed the presence of sexual dimorphism, consisting in the prevalence of morphometric data in females. Statistical analysis also showed that the adults' wing length in Artsakh Republic is shorter compared to the literature data.

45 species of host plants were identified, of which 15 belong to wild medicinal plants, 13 - cultivated plants, 5 - ornamental plants, 12 - weeds. According to food specialization, there are 4 polyphagous, 10 oligophagous and 2 monophagous. Larvae of mining flies form linear, blotch, serpentine and spiral mines. The most common are linear mines, which are much longer on the abaxial surface. The survival of a mined leaf depends on the size of the leaf surface and the number of larvae. The number of host plants, as well as the data of intensity and extensiveness of various plant groups (cultivated plants, wild medicinal, ornamental plants and weeds)

indicates that the most common polyphagous species are *L. sativae*, *L. bryoniae* and *Ph. horticola*. All 4 plant groups were infected with *Ph. horticola*. The most interesting in terms of plant infection are the weed miners - *A. parca*, *O. cunctata*, *Am. leonuri*, *C. humeralis*, *L. endiviae*, *L. congesta*, *L. graminivora* and *Ph. horticola*. They can be used as natural agents in biological weed control.

It is shown that the climatic conditions of foothill (400-610m) and mid-mountain (700-1100m) high-altitude zones are the most favorable for mining flies common in Artsakh Republic. There are 13 species (81.25%) in the foothill zone, and in the mid-mountain zone - all 16 species.

It is noted 8 parasitoid species (Hymenoptera) belonging to the families *Braconidae* (2 species), *Eulophidae* (4 species) and *Pteromalidae* (2 species). The species *Opius* sp. (46%) and *Chaenusa seminervata* (24%) of the family Braconidae make up 70% of the parasitoids found in Artsakh, the species *Neochrysocharis* sp., *Apleurotropis* sp., *Diglyphus isaea* and *Pediobius metallicus* of the family Eulophidae - 20.5%, and the species of the genera *Nasonia* and *Halticoptera* of the family Pteromalidae - 9.5%.

The obtained research data can be used in professional courses in zoology, entomology, plant protection, animal ecology and will also be useful to specialists in the field of environmental protection and agriculture.

