UOT 631.1/7; 632. 9

GÖBƏLƏK AĞCAQANADLARI (*Mycetophilidae*)

NARDAN SADIQOVA

Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi Meyvəçilik və Çayçılıq Elmi-Tədqiqat İnstitutu, Quba, AZ4035, Zərdabi qəsəbəsi
sadikov-56@mail.ru

Məqalədə ölkəmizdə istehsalçıların ən çox qarşılaşdığı zərərvericilərdən biri olan göbələk ağcaqanadları və onların dünyada ən çox yayılmış növləri haqqında məlumat verilmişdir. Aparılan tədqiqatların təhlili göstərir ki, göbələk ağcaqanadlarının ən çox zərərvuran növləri ikiqanadlılar dəstəsinin nümayəndələri olan sciarid (*Sciaridae*), phorid (*Phoridae*) və cecid (*Cecidomyiidae)* milçəkləridir. Həmçinin müəyyən olunmuşdur ki, bu zərərvericilər polifaq həşərat olub, bəzək, bostan və tərəvəz bitkiləri ilə yanaşı, istixana və açıq tarla şəraitində ting əkin materialı üçün də ciddi təhlükə mənbəyi hesab olunur. Bağçılq və bostan bitkiləri üzərində ən çox rast gəlinən növlərə *Bradysia impatiens* (Johannsen, 1912), *Plastosciara perniciosa* (Edwards, 1922), *Bradysia brunnipes* (Meigen, 1804) və *Pnyxia scabiei* (Hopkins, 1895) ağcaqanadları aid edilmişdir. Göbələk təsərrüfatlarında isə *Sciaridae* ailəsindən ən çox yayılmış növlərə *Lycoriella solani* (Winnertz), *Lycoriella mali* və *Lycoriella auripila, Phoridae* ailəsindən *Megaselia halterata* və *Megaselia nigra, Cecidomyiidae* ailəsindən *Heteropeza pygmaea, Mycophila speyeri* və *Mycophil barnesi* daxil edilmişdir. Ağcaqanadlar rütubətli torpaq mühitində çoxaldığına görə onların bitkiyə birbaşa zərəri ilə yanaşı patogen olaraq dolayı zərərləri də çoxdur. Müəyyən olunmuşdur ki, həm sürfələr, həm də böyüklər *Botrytis spp., Pythium spp., Fusarium spp.,Verticillium spp* və *Thielaviopsis basicola* da daxil olmaqla bir sıra yolxucu xəstəlikləri yoluxmuş bitkilərdən sağlam bitkilərə ötürə bilir. Ölkəmizdə istixana şəraitində məhsul istehsalı üçün ciddi təhlukə mənbəyi olan ağcaqanadların mənbələrdə 33 növü qeydə alınsada, onların növ tərkibi, morfologiyası, inkişaf fenologiyası, ən çox yayılmış növləri haqqında heç bir məlumatın olmadığı aşkar olunmuşdur. Bununla belə ağcaqanadların ölkəmizdə yayılmış növlərinin tədqiqinə, onların birbaşa və dolayı təsirindən əmələ gələn yoluxmaların aşkar edilməsinə, populyasiya sıxlığının idarə olunması üçün mexanizmin yaradılmasına ciddi ehtiyac vardır.

Açar sözlər: *Göbələk ağcaqanadları, Sciaridae, Phoridae, Cecidomyiidae, ağcaqanadların idarə olunması*

GİRİŞ

Ölkəmizdə istixana əkinçiliyi qədim zamanlardan mövcud olsada müasir istixana kompleksləri 2015-ci ildən sonra daha sürətlə inkişaf etməyə başlamışdır. Əhalinin və buna proporsional istiqamətdə onların qida məhsullarına olan tələbatının artması istixana sahələrinin inkişafını qaçılmaz etmişdir. Çünki istixanalar təkcə təbii anomaliyalardan (mühitin əlverişsiz şəraitindən) qorunmaq uçun deyil, həm də məhsuldarlığın artırılması, təzə və keyfiyyətli məhsulların davamlı tədarükünün təmin edilməsi, risklərin azaldılması üçün zəmin yaradır. Statistik məlumatlara görə ölkəmizdə 2022-ci ildə ümumi sahəsi 1,7 min hektar olan 3217 istixana fəaliyyət göstərmişdir ki, bu istixanalardan 346106,4 ton pomidor, 23014,5 ton xiyar, 4576,3 ton badımcan, 572,7 ton bibər, 338,6 ton göbələk, 33,5 ton soğan, 22,0 ton lobya, 16,6 ton kələm, 2,4 ton sarımsaq, 91,9 ton çiyələk istehsal olunmuşdur (https://fed.az ›az › aqrar). Hazırda ölkəmizə xaricdən meyvə bitkilərinin əkin materialının idxalının qarşısını almaq üçün istixana şəraitində virissuz calaqaltılatın istehsalına başlanmışdır.

Lakin, məhsul yetişdiriciliyində istehsalçılar bir sıra problemlərlə üzləşməli olur. Bu zərərverici orqanizmlərin substrat vasitəsi ilə ölkəmizə idxal olunması və ya ətraf aləmdə mövcud olan zərərvericilərin (göbələk ağcaqanadları, tripislər, mənənə, gənə və s.) istixana

https://doi.org/10.61642/20259
Available online 10 December 2025

mühitinə daxil olması nəticəsində baş verir. İstixana şəraitində bu zərərvericilərdən ən çox yayılanı göbələk ağcaqanadlarıdır. Onların sürfələri əsasən torpaqdakı göbələk sporları, üzvi maddələr, eyni zamanda bitki kökləri ilə qidalandığından bu zərərvericilər istixanalarda, tingliklərdə və dibçək bitkilərində potensial zərərvericiyə çevrilər. Bizi əhatə edən ətraf aləmdə ağcaqanadlar çoxdur. Onların bir çoxu zərərsiz olsada, bir qismi insan sağlamlığı (qansoran ağcaqanadlar), digər bir qismi məhsul istehsalı üçün ciddi təhlükə mənbəyi hesab olunur.

Bu icmal məqalənin yazılmasında əsas məqsəd istixana və açıq tarla şəraitində mövcud olan zərərli göbələk ağcaqanadları (milçəkləri) haqqında fikirləri ümumiləşdirmək və bu istiqamətdə elmi araşdırmaları təhlil etməkdən ibarətdir.

GÖBƏLƏK AĞCAQANADLARININ ƏN ÇOX YAYILMIŞ NÖVLƏRİ, SCİARİD (*Sciaridae*), PHORİD (*Phoridae*) VƏ CECİD (Cecidomidae) MİLÇƏKLƏRİNİN MORFOLOGİYASI

Göbələk ağcaqanadları heyvanlar aləmi (*Animalia*), buğumayaqlılar (Arthropoda) tipi, həşəratlar sinifi (*Insecta*), ikiqanadlılar dəstəsi (*Diptera*), ağcaqanadlar (*Culicidae*) fəsiləsinin nümayəndələridir. Göbələk ağcaqanadlarının daha geniş kateqoriyasını təşkil edən altı müxtəlif həşərat ailəsi var. Bunlara *Sciaridae*, *Mycetophilidae*, *Ditomyiidae*, *Bolitophilidae*, *Diadocidiidae* və *Keroplatidae* daxildir. Göbələk ağcaqanadları Antarktidadan başqa dünyanın hər yerində yayılmışdır. Bu ailə Rusiyada 850, bəzi mənbələrdə 1500 (Зайцев, 1994), Britaniyada 250, Ukraynada 17 cinsdən 96 növ (Babytskiy et al., 2022), Estoniyada 67, İranda 5 (*Bradysia cellarum* Frey, *B. ocellaris* Comstock, *B. tilicola* Loew, *Corynoptera fatigans* (Johannsen), *Lycoriella sativae* (Johannsen) (Moravvej et al., 2022), Türkiyədə 41 növlə təmsil olunur (Bechev et al., 2006). Gürcüstanda göbələk ağcaqanad növlərinin sayının 15 olduğu müəyyən edilmişdir (Jürgenstein et al., 2015; Kurina et al.,2015; Kurina, 2018; Thormann et al., 2019; Ševčík et al., 2020). Şimali Holarktikada Bradisiya spp. cinsindən zərərverici kimi 4 növ (*Bradysia bigeminata* sp., *B. falciceps,* sp., *B. oelandica* sp., *B. plusiospina* sp.) təsvir edilmişdir. Palearktikada isə 43 cinsdən 700-dən çox növün olduğu müəyyən olunmuşdur (Heller et al., 2015).

A. Satayevanın məlumatlarına görə Şərqi Qazaxıstanda ilk dəfə olaraq 12 cinsdən 73 növ, Cənubi Qazaxıstanda 6 cinsdən 8 növ, Şimali Qazaxıstanda 7 cinsdən 20 növ, elm üçün yeni olan (*Corynoptera* sp.n.) daha 1 növ (Сатаева, 2006), qonşu Dağıstan respublikasında 141 növ təsvir edilmişdir (Гаврюшин, 2024). Avropanın faunası sciaridlərlə az zəngindir və burada 600-dən çox növ qeydə alınmışdır (Комарова, 2019).

Böyük Qafqaz dağlarının cənubunda yerləşən Zaqafqaziya (Azərbaycan, Gürcüstan, Ermənistan) respublikalarında göbələk ağcaqanadları diqqətəlayiq sayda endemik növləri ilə dünyanın biomüxtəliflik mərkəzlərindən biri hesab olunsada (Myers et al. 2000) indiyədək regionda əksər orqanizm qrupları kimi ikiqanadlı (*Diptera*) göbələk ağcaqanadlarına məhdud diqqət yetirilmiş və zərərverici kimi kifayət qədər araşdırılmamışdır (Mumladze et al. 2020).

Azərbaycanda göbələk ağcaqanadlarının 33 növü qeydə alınmışdır (Зайцев, 1994; Зайцев , 2003; Zaitzev et al., 2003). Transqafqazda bundan əlavə, göbələk ağcaqanadlarının daha 24 növünə rast gəlinir, lakin araşdırmalarda bunların biologiya və morfologiyası haqqında heç bir xüsusi məlumat göstərilməmişdir (Kurina, 2018; Kurina, 2024). W.Joost və A.Plassmannın məlumatlarına görə Böyük Qafqaz silsiləsinin şimal yamaclarında (Samur-Dəvəçi, Qonaqkənd-Quba, Zaqatala-Lahıc, Alazan-Əyriçay, Şamaxı-Dağlıq Şirvan, Qobustan-Abşeron fiziki coğrafi rayonları) 91 növ göbələk ağcaqanadları qeydə alınmışdır ki, onların əksəriyyəti Elbrus dağının yaxınlığında Kabardin-Balkar və Qaraçay-Çərkəz respublikalarının ərazisində yayılmışdır (Joost et al., 1996).

Göbələk ağcaqanadları milyonlarla ildir Yer kürəsində yaşayan ən qədim ikiqanadlı həşərat qruplarından olan *Diptera* dəstəsinin çoxsaylı *Sciarid* ailəsinin növlərindən biridir və onlar təbii ekosistemlərdə mühüm rol oynayır (Menzel et al., 2000; Menzel et al., 2007). Hazırda elm bu

ailənin 30-a yaxın cinsini, o cümlədən 1,5 mindən çox növünü təsvir etmişdir, 20 min növ isə hərtərəfli öyrənilməmişdir (Zaxarenko, 2013).

Dünyanın bir çox yerlərində istehsalçıların ən çox qarşılaşdığı ikiqanadlılar sciarid (*Sciaridae*), phorid (*Phoridae*) və cecid (*Cecidomyiidae*) olmaqla 3 qrupa bölünür. Türkiyədə göbələk istehsal sahələrində ən çox qarşılaşan *Lycoriella spp*. sciarid , *Megaselia halterata* (Wood) phorid, *Heteropeza pygmaea* (Winnertz) və *Mycophila speyeri* (Barnes)] cecid milçəkləridir ki, bu zərərvericilər həm də dünya miqyasında istehsalçılar üçün ciddi problem yaratmaqdadır (White, 1985; Kim, et al., 1996; Erler et al., 2008; Çevik, 2011).

J.T. Fletcher və R.H. Gaze qeyd edir ki, ***Sciaridae*** ailəsinin nümayəndələri olan "qara qanadlı göbələk ağcaqanadları" 3-6 mm ölçüdə, qara rəngli kiçik milçəklərdir. Bu milçəklər xarakterik mürəkkəb gözlərə və dik vəziyyətdə dayanan uzun sapvarı bığcıqlara sahibdir. Yetkin sürfələr (4-cü yaş) 6-12 mm ölçüdədir, aktiv hərəkətli, ağ rəngdə, ayaqsızdırlar. Yetkin milçəklər vertisilyoz soluxma (*Verticillium spp*.), hazır məhsulda hörümçək toru (*Cladobotryum spp.)* xəstəliyinin sporlarının daşıyıcıları hesab olunur (Fletcher et al., 2008).

"Donqar milçəklər" olaraq bilinən ***Phoridae*** ailəsindən olan göbələk ağcaqanadları isə xarici görünüşünə görə ev milçəklərinə bənzəsədə çox kiçik (2-3 mm ölçüdə) milçəklərdir. Sürfələri sivri başlı, krem ağ rəngində, ayaqsızdırlar. Bu ailənin nümayəndələri sciaridlərdən çox qısa bığcıqları və donqar tipli sırtı olmaları ilə tanınır. Araşdırmalar nəticəsində isbat edilmişdir ki, bu milçək türü Antalyanın Korkuteli bölgəsində göbələklərə zərər vuran yeganə milçək növüdür (Erler et al., 2004). Phorid milçəkləri çoxalmaq üçün daha yaxşı istiliyi olan substrata və quru şəraitə üstünlük verir (Erler et al., 2015).

Cecidomyiidae (fır ağcaqanadları) ailəsindən olan milçəklərinin xarakterik xüsusiyyəti isə bəzi növlərinin tünd narıncı rəngdə şişkin qarıncığa malik olmalarıdır. Bu milçəklər ayaqlarının uzunluğuna və nazikliyinə görə görünüşcə ağcaqandlara çox bənzəyir. J.T. Fletcher və R.H. Gaze Vaqnerə (1862) istinadən qeyd edir ki, bu ailənin bəzi nümayəndələri pedogenez yolu ilə çoxalır. Yəni yumurtalıq inkişafını sürfə dövründə başa çatdırır. Belə yetişməmiş yumurtalıqların daxilində çoxsaylı yumurtalar olur ki, erkək fərdin iştirakı olmadan onlardan kiçik yaşlı sürfələr çıxır (Fletcher et al.,2008).

Bəzən kök, torpaq, dibçək, qara qanadlı milçəklər adlanan göbələk ağcaqanadları, ümumiyyətlə nəmli, kölgəli yerlərdə tapılan kifayət qədər zərərli həşəratlardır. Ağcaqanadların əksəriyyəti bağlarımıza zərərli deyil, lakin təhlükəli olanlar *Sciaridae* ailəsinə aiddir, xüsusən də *Orfeliya* spp. və *Bradysia* spp. cinslərinə aid növlərə. Bradysia növlərinin Y-şəkilli qanad damarı var.

Tədqiqatçıların qeydlərinə əsasən *Bradysia* sp.cinsinə daxil olan növlər ən çox Avropada (Azərbaycan, Çexiya, Finlandiya, Almaniya, İrlandiya, İtaliya, Latviya, Hollandiya, İspaniya, İsveçrə, Ukrayna və Böyük Britaniya), Asiyada (Çin, Yaponiya, Rusiya və Cənubi Koreya), Amerikada (Braziliya, Kanada, ABŞ və Afrika) və digər ölkələrin istixana sistemlərində və tingliklərdə qeydə alınmışdır (Menzel et al., 2000; Menzel et al., 2007; Shin et al.,2012)

Şampionların və digər istixana bitkilərinin ən təhlükəli zərərvericiləri olan müxtəlif növ göbələk ağcaqanadları "*Diptera*" adlanan həşəratlar qrupunun üzvləri olub, yetkinləri eyni ölçüdə və rəngdə olan iki qanadlı milçəklərdir. Bu həşəratların ***Sciaridae*** ailəsindən ən çox yayılmış növləri *Lycoriella solani* (Winnertz), *Lycoriella mali* və *Lycoriella auripila,* ***Phoridae*** ailəsindən *Megaselia halterata* və *Megaselia nigra*, ***Cecidomyiidae*** ailəsindən *Heteropeza pygmaea, Mycophila speyeri* və *Mycophil barnesi* hesab olunur (Девочкина и др., 1998).

Ağcaqanadlar bütün il boyu istixanalarda, evlərdə (gül yetişdirilən dibçəklərdə), açıq sahələrdə tərəvəz və bostan bitkiləri üzərində, həmçinin tinglik və şitillik təsərrüfatlarında inkişaf edib çoxalaraq iqtisadi itkilərə səbəb olur (Harris, 2022).

2024-2025-ci illərdə həm vizual, həm də təcrübi olaraq Meyvəçilik və Çayçılıq Elmi-Tədqiqat İnstitutunun Biotexnologiya laboratoriyasında apardığımız tədqiqat işlərinin nəticəsinə görə göbələk ağcaqanadları istixana şəraitində yetişdirilən calaqaltı əkin materialı üçün ciddi

təhlükə mənbəyidir. Müəyyən olunmuşdur ki, ölçüsü 40x40x80 sm olan konteynerdə bitki üzərində yetkin milçək sıxlığı 3-5 ədəd, 1 sm^3 substratda (süni torpaq) sürfə sıxlığı 0,5-1 ədəddən çox olduqda ağcaqanadların populyasiya sıxlığı İZH göstəricisini keçmiş səviyyədədir və bitkilər zərərvericinin təsirinə daha çox məruz qalır.



Şəkil 1. Ağcaqanad sürfələrinin təsirinə məruz qalmış əkin materialı



Şəkil 2. Sağlam əkin materialı

Şəkil 1-dən göründüyü kimi, həmçinin dünyada bu istiqamətdə aparılmış elmi tədqiqat işlərinin nəticəsinə görə (Harris, 2022; Öztürk və b., 2017; Broadley et al., 2018) göbələk ağcaqanadları istixana sistemlərində becərilən bitkilərin çox təhlükəli zərərvericisidir və onun inkişafı təsərrüfatlarda ciddi məhsul itkisinə səbəb olur.

Bununla belə, sciaridlər kütləvi şəkildə çoxaldıqda, canlı bitki toxuması ilə fəal qidalanmağa başlayırlar ki, bu da onları zərərvericilər kimi təsnif etməyə imkan verir. Bəzi milçək növləri, məsələn, xiyar (*Bradysia brunnipes* Mg.) və istixana (*Plastosciosa perniciosa* Edv) ağcaqanadları bitkilərin kökləri və torpağa toxunan hissələri ilə qidalanmağa üstünlük verir. Sürfələr köklərdə deşiklər əmələ gətirərək qidalanmanın pozulmasına, saralma və solmaya, nəticədə çoxlu sayda bitkinin ölümünə səbəb olur (https://www.senpolia.ru/info/pests/sciarids).

Tədqiqatçıların (Öztürk və b., 2017; Andreadis et al., 2016; Boylu, 2020) apardığı elmi araşdırmaların nəticələrinə görə bu milçəklərin göbələk və digər məhsul istehsalındakı zərəri, onların sürfələrinin mitsel və mantarla bəslənməsindən qaynaqlanan doğrudan zərər və bunların nematodlara, xəstəlik vektorlarına və ya gənələrin zərərinə vector olmalarına dolayı zərərləri də ola bilməkdədir. Qidalanma zamanı sürfələr kök və gövdədə torpaqda olan bitki patogenlərinin daxil olmasına imkan verən yaralar yaradaraq dolayı zərər verə bilir. Bundan əlavə, həm sürfələr, həm də böyüklər göbələk xəstəliklərini (*Botrytis spp., Pythium spp., Fusarium spp., Verticillium spp.* və *Thielaviopsis basicola*) yoluxmuş bitkilərdən sağlam bitkilərə ötürə bilir. Yetkin göbələk ağcaqanadları bədənlərində *B. cinerea, Fusarium oxysporum f. sp. radicislycopersici* daxil olmaqla yarpaq və torpaqda olan bitki patogenlərinin (*T. basicola, V. alboatrum* və *F. avenaceum*) sporlarını istixana boyunca səpələyir. *Pythium spp*-nin oosporları isə göbələk ağcaqanad sürfələrinin həzm traktından keçərkən sağ qalır, ifraz edildikdən sonra da cücərmə qabiliyyətini və yolxuculuğunu saxlayır (Cloyd, 2015; Cloyd, 2016; Ferguson, et al., 2006; James et al.,2024).

Sciarid *Bradysia impatiens* (sin: *Bradysia difformis* (Frey 1948) ən çox istixanalarda və göbələk təsərrüfatlarında bitkiləri məhv edən polifaq zərərverici olub, dünya miqyasında ciddi iqtisadi itkilərə səbəb olan istixana zərərvericisi hesab olunur (White et al., 2000; Santos et al., 2012; Brett et al., 2007). Bu növ 25-dən çox bitki növünə zərər vurur. Sürfələr bitkilərin (xiyar, pomidor, lobya, kartof, şəkər çuğunduru, noxud, çiyələk,qarğıdalı, bütün növ bəzək bitkiləri, evkalpit, şam, kivi, banan, şampion göbələklər, meyvə bitkilərinin tingləri və s.) kök və gövdəsi ilə qidalanır (Broadley et al., 2018).

Lycoriella ingénue və *Lycoriella castanescens* türləri göbələk təsərrüfatlarında (Öztürk və b., 2017), *Lycoriella ingenua* və *Bradysia impatiens* növləri isə ən çox meşə tingliklərində və istixanalarda *Pinus montezumae* (şamkimilər fəsiləsinin şam ağacı cinsinə aid bitki növü) tinglərinin istehsalına əhəmiyyətli dərəcədə təsir edən həşəratlardır (Marin-Cruz et al., 2015).

Anna Çerkasova qeyd edir ki, göbələk ağcaqanadlarının preimaginal inkişafının ümumi müddəti temperaturdan asılıdır və bu müddət 15-25° C temperaturda 2,5-5 həftədir. Zərərli sürfə mərhələsinin (4-cü yaş) müddəti həşəratın həyat tsiklində dövrün ümumi müddətinin 76-78%-ni təşkil edir. Sciarid sürfələri ətraf mühitin rütubətinə çox həssasdır. Onların inkişafı üçün substratın optimal rütubəti 55 ilə 75% arasında dəyişir. Daha yüksək və ya aşağı rütubət səviyyəsində sürfələr ölür. Göbələk Sciarid ağcaqanadları (*Lycoriella spp*.) göbələk və digər məhsul istehsalında tez-tez qarşılaşılan və compost təhsislərindən istehsal sahələrinə daşınan zərərvericidir (Черкасова, 2024). Bu ailənin ağcaqanadları süni becərmə zamanı şampinonlara zərər verən dipter həşəratların böyük bir qrupunu təmsil edir. Ən çox zərərli olanlar isə *Lycoriella castanescens* (sin: *L. auripila*), *L. ingenua* (sin: *L. mali, L. solani*), *L. fucorum*, *Bradysia paupera, B. brunnipes, B. tritici*-dir (Алексaндрова, 2024).

GÖBƏLƏK AĞCAQANADLARININ İDARƏ OLUNMASI

Göbələk ağcaqanadları (*Bradysia spp*.) sürfələr tərəfindən qidalanma zədələnməsinə, həmçinin torpaqda olan bitki patogenlərini sağlam bitkilərə ötürmə qabiliyyətinə görə istixana sistemlərində becərilən bitkilərin əsas zərərvericisi olduğundan zərərvericiyə qarşı mübarizə onların qarşısının alınması və monitorinqi əsasında təşkil olunmalıdır. Aparıcı mütəxəssislər hesab edirlər ki, infeksiyanı təyin etmək üçün yetkin fərdlərə qarşı yapışqan tələlərdən, sürfələrə nəzarət etmək üçün kartof dilimlərindən, bioloji nəzarət kimi isə *Bacillus thuringiensis israelensis* BTI (Mosquito Bits, Gnatrol) preparatından, həmçinin yırtıcı gənə (*Hypoaspis mil*), parazitar nematod (*Steinernema feltiae*), Atheta və ya Dalotia coriaria böcəyindən istifadə etmək olar (Cloyd R., 2010; Cloyd R., 2017). Yetkin milçəklərin torpağa yumurta qoymasının qarşısını almaq üçün mineral əsaslı pestisid olan diatomlu torpağın (SiO_2) torpağın səthinə səpilməsi zərərvericiyə qarşı mübarizədə müsbət nəticə verir. Diatomlu torpaq silisum çökmə mineral birləşməsi olub, iti kənarları olan ölümcül tozdur və həşərat bu toza toxunduqda mexaniki zədələnməyə məruz qaldığından məhv olur. Rütubətə nəzarət göbələk ağcaqanadlarına nəzarətin açarıdır (Andreadis et al., 2016). Ərazidə həddindən artıq nəmlik olduqda populyasiyalar daha çox olur, adətən buna həddindən artıq suvarma səbəb olur. Əkin materialı kimi yetişmiş kompostdan istifadə olumalı, torpağın rütubəti nəzarətdə saxlanmalı, suvarma dəqiq yerinə yetirilməlidir. Göbələk ağcaqanadlarının istehsal sahəsinə daşınmasında daşıyıcı rolu olan kompostun pasterizasiya və dezinfeksiyasına ciddi fikir verilməlidir (Cloyd R., 2010; Öztürk N. et al., 2017; Aleksandrova O., 2024).

ƏDƏBİYYAT

Александрова О. Грибные комарики и как с ними бороться. 25 Января 2024 https://www.vhoz.ru/articles/ogorod/gribnye-komariki-i-kak-s-nimi-borotsya. [Aleksandrova O. Fungus gnats and how to deal with them. January 25, 2024. https://www.vhoz.ru/articles/ogorod/gribnye-komariki-i-kak-s-nimi-borotsya (in Russian)]

Гаврюшин Д.И. Дополнительные сведения к познанию фауны грибных комаров (Diptera: Bolitophilidae, Keroplatidae, Mycetophilidae) Республики. *Амурский зоологический журнал*. 2023;15(4):881-884 DOI 10.33910/2686-9519-2023-15-4-881-893 [Gavryushin D.I. Additional information on the knowledge of the fauna of fungus gnats (Diptera: Bolitophilidae, Keroplatidae, Mycetophilidae) of the Republic. *Amurskiy zoologicheskiy zhurnal = Amur Zoological Journal*. 2023;15(4):881-884 DOI 10.33910/2686-9519-2023-15-4-881-893 (in Russian)].

Девочкина Н.Л., Алексеева К.Л. Виды грибных мух. Москва. Минсельхозпрод РФ, 1998 https://agaricus.ru/tekhnologiya/bolezni/gribnyye-mukhi [Devochkina N.L.,Alekseyeva K.L. Types of mushroom flies. Moscow, Ministry of Agriculture and Food of the Russian Federation, 1998 https://agaricus.ru/tekhnologiya/bolezni/gribnyye-mukhi (in Russian)].

Зайцев А.И. Грибные комары фауны России и сопредельных регионов. Часть 1. Москва.-Наука 1994;288. [Zaitsev A.I. Fungus gnats of the fauna of Russia and adjacent regions. Part 1. Moscow. Science, 1994;288. (in Russian)].

Захаренко О. Конкурентные микроорганизмы на лигноцеллюлозных субстратах г. Донецк, UMDIS Mushroom Agency [Zakharenko A.İ.Competitive microorganisms on lignocellulosic substrates Donetsk, UMDIS Mushroom Agency (in Russian)].

Комарова Л.А. Филогенез семейства sciaridae billberg, 1820(diptera) ... Известия АО РГО. 2019;4 (55):119-129...

Сатаева А.Р. Биологические особенности сциарид семейства. (Sciaridae, Diptera) юго-восточной части Казахстана. 2006. Автореферат дисс.[Satayeva A.R. Biological features of the sciarid family. (Sciaridae, Diptera) of the south-eastern part of Kazakhstan. 2006.Dissertation abstract (in Russian)].

Сциариды или грибные комарики https://www.senpolia.ru/info/pests/sciarids/ [Sciarids or fungus gnats https://www.senpolia.ru/info/pests/sciarids/ (in Russian)].

Черкасова А. Вредители идут по грибы. Земля и Жизнь.13 мая 2024. https://zizh.ru/article/vrediteli-idut-po-griby/_.[Pests go for mushrooms. Earth and Life. May 13, 2024 https://zizh.ru/article/vrediteli-idut-po-griby/ (in Russian)].

Andreadis S.S., Kevin R.C., Giovani S.B., Kimberly P., John P., Nina E.J. Efficacy of *Beauveria bassiana* formulations against the fungus gnat. Biological Control, December 2016;103:165-171

Babytskiy A.I., Bezsmertna O.O., Protsenko Y.V., Pavliuk S.D., Rubanovska N.V. Biodiversity of Sciaridae (Diptera) in Ukraine Biosyst. Divers, 2022;30(1):12–21

Bechev D., Koç H. The fungus gnats (Diptera: Bolitophilidae, Keroplatidae and Mycetophilidae) of Türkey: Published date and new records 2006; 41: 85–89

Boylu D. *Agaricus bisporus var.albinus* (Beyaz şapkalı mantarda) görülen Diptera takımı sciarid familiyası zararlıları ve biolojik mücadelesi.*Black Sea Journal of Engineering and Science*. 2020;3(2):71-75 .

Broadley A., Kauschke E., Mohring W. Black fungus gnats (Diptera: Sciaridae) found in association with cultivated plants and mushrooms in Australia, with notes on cosmopolitan pest species and biosecurity interceptions. ISSUE: 2018;4415(2:30): 201–242.

Cloyd R. A. Ecology of fungus gnats (*Bradysia* spp.) in greenhouse production systems associated with disease-interactions and alternative management strategies. 2015;6(2):325-332. DOI 10.3390/insects6020325.

Cloyd R. A. Fungus Gnat Management on Greenhouse-Grown Crops, Kansas State University, September 2010. https://bookstore.ksre.ksu.edu/pubs/fungus-gnat-management-in-greenhouses-and-nurseries_MF2937.pdf

Cloyd R.A., Herrick N. J. Ecology and Role of the Rove Beetle, *Dalotia coriaria*, and Insidious Flower Bug, *Orius insidiosus*, in Greenhouse Biological Control Programs Department of Entomology, Kansas State University, Manhattan, KS, USA.Advances in Entomology. October 2017;5(4):115-126. DOI 10.4236/ae.2017.54012.

Çevik T., Erler F. Investigation of fumigant activity of some plant essential oils and their main components against mushroom Cecid flies (Diptera: Cecidomyiidae). Master Thesis, Akdeniz University Graduate School of Natural and Applied Sciences, Antalya, Turkey. Fresenius environmental bulletin January 2014;23(8):2002-2010

Erler F., Polat E. The flies on mushrooms cultivated in the Antalya-Korkuteli district and their control. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2015;28(2):61-66

Ferguson G., Murphy G., Shipp L. Fungus gnats and shoreflies in greenhouse crops. 2006. https://bioworksinc.com › products › shared › fun... PDF

Fletcher J.T., Gaze R.H. Mushroom Pest and Disease Control a Colour Handbook. 2007;140-165

Harris S. Fungus gnats 'biggest threat' to houseplants this summer 'critical' way to prevent flies. UPDATED: 15:42, Fri, Jul 1, 2022**Heller K., Hippa H., Vilkamaa P.** Taxonomy of *Bradysia* Winnertz (Diptera, Sciaridae) in the Northern Holarctic, with the description of four new species. *European Journal of Taxonomy* 2015;122:1–15. DOI 10.5852/ejt.2015.122

Hurleya B.P., Prem G., Teresa A.C., Brenda D.W. and Michael J.W. Fungus gnats and other Diptera in South African forestry nurseries and their possible association with the pitch canker fungus. South African Journal of Science 103, January/February 2007;43-46

Jan Ševčík, Nikola Burdikova, David Kasprak & Olavi Kurina. Five new Palaearctic species of Docosia (Diptera: Mycetophilidae), with updated molecular phylogeny of the genus European Journal of Taxonomy. 2020;717: 3–26

James R.L., Dumroese R.K., Wenny D.L. Botrytis cinerea Carried by Adult Fungus Gnats (Diptera: Sciaridae) in Container Nurseries. Tree Planter's Notes, 1995, Vol. 46, No.2

Joost W., Plassmann E. Mycetophiliden aus dem Zentralkaukasus (Diptera: Mycetophili dae). Senckenbergiana biologica 1976;57: 67–68

Jürgenstein S., Kurina O., Põldmaa K. The Mycetophila ruficollis Meigen (Diptera, Mycetophilidae) group in Europe: elucidating species delimitation with COI and ITS2 sequence data , ZooKeys. 2015;508:15–51

Kim K.C., Hwang C.Y. An investigation of insect pest on the mushroom (Lentinus edodes, Pleurotus ostreatus) in south region of Korea. Korean-Journal-of-Applied-Entomology (Korea Republic). Mar 1996;35(1):45-51

Kurina O. Estonian Sciaridae I Estonian University of Life Sciences. Release date: 2024-3-04. DOI 10.15156/BIO/2959324

Kurina O. A new peculiar species of Anaclileia Meuner (Diptera^ Mycetophilidae) from Georgia, Transcucasia/ Entomologica Fennica 2018;29 (4):153-160

Marin-Cruz, Hugo V. et al. Control Del mosco fungoso Negro, *Lycoriella ingenua* (Dufour, 1839) y *Bradysia impatiens* (Johannsen, 1912) (Dipteria: Sciaridae) en *Pinus montezumae* Lamb. *Rev. Mex. De cienc. Forestales* 2015;6(27):90-101..

Menzel F., Mohrig W. Revision der paläarktischen Trauermücken (Diptera, Sciaridae). [A Revision of the Palaearctic Black Fungus Gnats (Diptera: Sciaridae)]Studia dipterologica. 2000;6:1-761

Menzel F., Schulz U. Die Trauermücken in Deutschland - ökosystemare Bedeutung, zönozoologische Koinzidenzen und bioindikatorisches Potential (Diptera: Sciaridae).*Beiträge zur Entomologie = Contributions to Entomology* 2007;57(1):9-36. DOI 10.21248/contrib.entomol.57.1.9-36

Moravvej G.,Latibari M.H., Moghaddam M.G. New record of black fungus gnat (Diptera: Sciaroidea, Sciaridae) from Iran, with a first record for the fauna of the Middle East Volume 8, issue 2(2022). *J. İnsect Biodivers* 2022;8(2):207-218

Mumladze L., Japoshvili B., Anderson E.P. Faunal biodiversity research in the Republic of Georgia: a short review of trends, gaps, and needs in the Caucasus biodiversity hotspot. Biologia 2020;75:1385–1397. DOI 10.2478/s11756-019-00398-6

Myers N., Mittermeier R.A., Mittermeier C.G., da Fonceca GAB, Kent J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, 2000;403:853–858. DOI 10.1038/35002501

Santos A., Zanetti R., Almado R.P., Serrao J.E., Zanuncio J.C. First report and population changes of *Bradysia difformis* (*Diptera: Sciaridae*) on *Eucalyptus nurseries* in Brazil. *The Florida Entomologist*, 2012;95:569-572. DOI 10.1653/024.095.0305.

Shin S., Lee H., Lee S. Dark winged fungus gnats (Diptera: Sciaridae) collected ... Journal of Asia-Pacific Entomology March 2012;15(1):174-181

Thormann J., Ahrens D., Anderson C., Astrin J.J., Mumladze L., Rulik B., Tarkhnishvili D., Espeland M., Geiger M. et al. A prelude to the Caucasus Barcode of Life Platform (CaBOL): Biodiversity Days in Georgia in 2018 and 2019. Bonn Zoological Bulletin 68(2): 275–296.

White P.E., Smith J.E., Menzel F. Distribution of Sciaridae (Dipt.) species infesting commercial mushroom farms in Britain.Entomol. Mon. Mag. 2000;136:207–209

Zaitzev A.I. Fungus gnats (Diptera, Sciaroidea) of the fauna of Russia and adjacent regions. Part II. *An International Journal of Dipterological Research* 2003;14:77–386.

Zaitzev A.I., Ševčík J. A review of the Palaearctic species of the *Leptomorphus quadrima culatus* (Matsumura) group (Diptera: *Mycetophilidae)*. Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae, 2002, Vol 48(3):203–211.

Erler F., Vuruş M. Korkuteli (Antalya) Yöresinde Kültür Mantarlarında Saptanan Zararlı Diptera Türleri ve Populasyon Durumları, Türkiye VII. Yemeklik Mantar Kongresi, 2004;140-142:22-24 Eylül, Korkuteli-Antalya.[Erler F., Vuruş M. Harmful Diptera Species and Population Status Detected on Cultivated Mushrooms in Korkuteli (Antalya) Region, 7th Turkish Food Mushroom Congress, 2004;140-142:22-24 September, Korkuteli-Antalya (In Turkish)].

Öztürk N., Basım E., Mamay M. Yemeklik Kültür Mantarı Üretim Alanlarında Görülen Genel Mantar Zararlıları ve Mücadelesi. 2017:21(4):507 - 523, 20.12.2017 DOI 10.29050/harranziraat.319808 [Nurhan Ozturk, Esin Basim, and Mehmet Mamay. Common Mushroom Pests and Their Control in Cultivated Mushroom Production Areas. 2017;21(4):507 - 523, 20.12.2017 DOI 10.29050/harranziraat.319808 (In Turkish)].

ГРИБНЫЕ КОМАРЫ (Mycetophılıdae)

Нардан Садыгова
Научно-исследовательский институт плодоводства и чаеводства Министерства сельского хозяйства Азербайджанской Республики

В статье представлена информация о грибных комариках — одних из самых распространенных вредителей, с которыми сталкиваются производители в нашей стране, и их наиболее распространенных видах в мире. Анализ проведенных исследований показывает, что наиболее вредоносными видами грибных комариков являются мухи сциариды (*Sciaridae*), фориды (*Phoridae*) и цециды (*Cecidomyiidae*), являющиеся представителями отряда двукрылых. Также установлено, что эти вредители являются полифагами и представляют серьезную угрозу для декоративных, бахчевых и овощных культур, а также для посадочного материала рассады в условиях теплиц и открытого грунта. Наиболее распространенными видами, встречающимися на садовых и бахчевых растениях, являются *Bradysia impatiens* (Johannsen, 1912), *Plastosciara perniciosa* (Edwards, 1922), *Bradysia brunnipes* (Meigen, 1804) и *Pnyxia scabiei* (Hopkins, 1895). На грибных фермах наиболее распространенными видами из семейства *Sciaridae* являются *Lycoriella solani* (Winnertz), Lycoriella mali и Lycoriella auripila; из семейства *Phoridae Megaselia halterata* и *Megaselia nigra,* а из семейства *Cecidomyiidae Heteropeza pygmaea, Mycophila speyeri* и *Mycophil barnesi*. Поскольку комары размножаются во влажной почвенной среде, они как патогены наносят большой косвенный вред растениям, помимо прямого вреда. Было показано, что как личинки, так и взрослые особи переносят ряд грибковых заболеваний от инфицированных растений к здоровым, включая *Botrytis spp., Pythium spp., Fusarium spp., Verticillium spp.* и *Thielaviopsis basicola*. Хотя в источниках зафиксировано 33 вида комаров, представляющих серьезную угрозу для тепличного производства нашей страны, обнаружено отсутствие сведений об их видовом составе, морфологии, фенологии развития, наиболее распространенных видах. Однако существует серьезная необходимость в изучении видов комаров, распространенных в нашей стране,

выявлении инфекций, возникающих в результате их прямого и косвенного воздействия, а также в создании механизма управления плотностью популяции.

Ключевые слова: *грибные комары, Sciaridae, Phoridae, Cecidomyiidae, борьба с комарами*

MUSHROOM MOSQUİTOES (*Mycetophilidae*)

Nardan Sadigova
Ministry of Agriculture of Azerbaijan Republic
Scientific Research Institute of Fruit and Tea Growing

The article provides information about mushroom flies, one of the most common pests encountered by producers in our country, and their most common species in the world. Analysis of the conducted studies shows that the most harmful species of mushroom flies are sciarid (*Sciaridae*), phorid *(Phoridae*) and cecid (*Cecidomyiidae*) flies, which are representatives of the Diptera order. It was also determined that these pests are polyphagous insects are considered a serious source of danger to ornamental, melon and vegetable plants, as well as to seedling planting material in greenhouse and open field conditions. The most common species on garden and melon plants include *Bradysia impatiens* (Johannsen, 1912), *Plastosciara perniciosa* (Edwards, 1922), *Bradysia brunnipes* (Meigen, 1804) and *Pnyxia scabiei* (Hopkins, 1895). In mushroom farms, the most common species from the Sciaridae family include *Lycoriella solani* (Winnertz), *Lycoriella Mali* and *Lycoriella auripila*, *Megaselia halterata* and *Megaselia nigra* from the *Phoridae* family, *Heteropeza pygmaea*, *Mycophila speyeri* and *Mycophil barnesi* from the *Cecidomyiidae* family. Since midges reproduce in moist soil environments, they cause a lot of indirect damage to plants as pathogens in addition to direct damage. It has been determined that both larvae and adults can transmit a number of infectious diseases, including *Botrytis spp*., *Pythium spp*., *Fusarium spp*., *Verticillium spp*. and *Thielaviopsis basicola*, from infected plants to healthy plants. Although 33 species mushroom flies of midges, which are a serious threat to greenhouse production in our country, have been recorded in sources, it has been found that there is no information about their species composition, morphology, development phenology, and the most common species. However, there is a serious need to study the species of mosquitoes prevalent in our country, to detect infections caused by their direct and indirect effects, and to create a mechanism to manage population density.

Keywords: *Mushroom mosquitoes, Sciaridae, Phoridae, Cecidomyiidae, mosquito management*

Çapa təqdim etmişdir: Cəbrayıl Ağayev, a.e.d., dosent
Redaksiyaya daxil olma tarixi: 12.07.2025
Təkrar işlənməyə göndərilmə tarixi: 08.08.2025
Çapa qəbul edilmə tarixi: 11.09.2025