

UOT 632.7

G.Ə.İsmaylova
AMEA Zoologiya İnstitutu
gulnas-ikmet@mail.ru

AZƏRBAYCANDA NAR MƏNƏNƏSİNİN (*APHIS PUNICAE* PASSERINI, 1863 (HEMIPTERA, APHIDIDAE)) BƏZİ ENTOMOFAQLARI

Açar sözlər: nar ağacı, nar mənənəsi, entomofaq, yırtıcı, parazit, parabüzən, minici

Tədqiqat işi 2017-2020-ci illərdə Azərbaycanın Şirvan, Muğan və Abşeron bölgəsinin nar bağlarında aparılmışdır. Demək olar ki, bütün tədqiqat ərazilərində bitən nar bitkisi (*Punica granatum* L.) üzərində nar mənənəsi-*Aphis punicae* ilə yoluxma qeydə alınmışdır. *A. punicae* nar bitkisinin cavan zoğ, yarpaq və meyvələrinə daha çox ziyan vuran növ olduğu üçün onun biologiyası tədqiq edilmiş, həmçinin kompleks təbii düşmənləri də araşdırılmışdır. İlk dəfə tərəfimizdən nar mənənəsində *Aphidius colemani* Vier. (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) brakonidinin parazitlik etməsi qeyd olunmuşdur. Həmçinin yırtıcı afidofaq koksinellidin-*Scymnus abietis* Paykull, 1798 (Coleoptera, Coccinellidae) biologiyası öyrənilmişdir. Tədqiq olunmuş ərazilərdə nar mənənəsinin yayılma xəritəsi Arg GIS (Coğrafi İnformasiya Sistemi) proqramı vasitəsilə coğrafi məkan analizindən istifadə etməklə rəqəmsal informasiya bazasında hazırlanmışdır. Həmçinin nar mənənəsinin JCM -6000 elektron mikroskopu ilə şəkli çəkilmişdir.

Г.А.Исмайлова

НЕКОТОРЫЕ ЭНТОМОФАГИ ГРАНАТОВОЙ ТЛИ (*APHIS PUNICAE* PASSERINI, 1863 (HEMIPTERA: APHIDIDAE)) В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Ключевые слова: гранатовое дерево, гранатовая тля, энтомофаг, хищник, паразит, божья коровка, наездник

Исследование проводилось в 2017-2020 годах в гранатовых садах Ширванского, Муганьского и Абшеронского районов Азербайджана. Заражение гранатовой тлей *Aphis punicae* L. зарегистрировано на гранате *Punica granatum* L., растущем повсеместно в исследуемых районах. Была изучена биология *A. punicae* в комплексе с его естественными врагами. Гранатовая тля в основном повреждает молодые побеги, листья и плоды граната. Впервые нами было отмечено паразитирование бракониды *Aphidius colemani* Vier. (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) на гранатовой тле. Изучена также биология хищного афидофага кокциnellиды *Scymnus abietis* Paykull, 1798 (Coleoptera, Coccinellidae). Карта распространения гранатовой тли на обследованных территориях была подготовлена в цифровой базе данных с использованием географического пространственного анализа с использованием программы Arg GIS (Geographic Information System). А также фотографии гранатовой тли были сделаны на электронном микроскопе JCM-6000.

G.A.Ismayilova

SOME ENTOMOPHAGES OF POMEGRANATE APHID *APHIS PUNICAE* PASSERINI, 1863 (HEMIPTERA: APHIDIDAE)) IN AZERBAIJAN

Keywords: pomegranate tree, pomegranate aphid, entomophage, predator, parasite, ladybug, wasp

The study was carried out in 2017-2020 in the pomegranate gardens of the Shirvan, Mugan and Absheron regions of Azerbaijan. Infection pomegranate (*Punica granatum* L) with aphids (*Aphis punicae*) was recorded in almost all studied areas. Since *A. punicae* more damages young shoots, leaves, and pomegranate fruits, its biology, as well as a complex of its natural enemies have been studied. For the first time, we have established that the parasite *Aphidius colemani* Vier. (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) parasitizes the pomegranate aphid. The biology of the carnivorous aphidophage *Scymnus abietis* Paykull, 1798 (Coleoptera, Coccinellidae) was also studied. A map of the distribution of pomegranate aphids in the surveyed territories was prepared in a digital database using geographic spatial analysis with the help of the Arg GIS (Geographic Information System) program. The pomegranate aphid was photographed using a JCM-6000 electron microscope.

Giriş

Nar bitkisi *Punica granatum*, *Punicaceae* fəsiləsinə aid olub, yarpaqları tökülən subtropik meyvə koludur. Azərbaycan ərazisində nar bitkisi hələ keçmiş zamanlardan becərilir və əhali tərəfindən geniş istifadə edilir. Hal-hazırda beynəlxalq aləmdə nara olan tələbatın artması ilə əlaqədar olaraq respublikamızda yeni nar plantasiyaları, narçılıq təsərrüfatları yaradılır. Azərbaycanda həm nar istehsalı, həm də ixracı ilbəl artır. Bildiyimiz kimi, Azərbaycan nar sortlarının miqdarına görə də dünyada ilk yerlərdən birini tutur. Nar bitkisi də meşə və meyvə ağacları kimi bir çox kənd təsərrüfatı zərərvericiləri ilə yoluxurlar. Bu zərərvericilər nar bitkisinin gövdə, kök, zoğ, yarpaq və meyvələrinə ciddi ziyan vururlar. Nar bitkisinin sənaye və ərzaq məhsulu kimi əhəmiyyətini nəzərə alaraq bu ağacların inkişafına və coxalmasına təsir edən zərərvericilərin növ tərkibinin aşkar edilməsi, zərərvericilərin yayılması, bioekoloji xüsusiyyətlərini və onları məhv edən entomofaqların (parazit və yırtıcıların) növ tərkibinin öyrənilməsinin mühüm elmi əhəmiyyəti vardır. Bildiyimiz kimi, zərərvericilər nar meyvəsinin kəmiyyət və keyfiyyətinə təsir edərək onun ixrac potensialını xeyli aşağı salır. Ümumiyyətlə, nar bitkisi zərərvericilərinin öyrənilməsi ilə bağlı dünya ədəbiyyatında çox az sayda məlumat vardır [1]. Respublikamızda isə Nəcəfova U.B. Azərbaycanın nar plantasiyalarında 2 sinif, 8 dəstəyə və 25 fəsiləyə mənsub 40 növ zərərverici qeyd etmişdir [9]. Onlardan nar meyvəyəyənə və nar mənənəsi ciddi zərərverici kimi qeyd olunmuşdur. Allahverdiyev Ş.Q. Mil-Qarabağ zonasında nar bitkisinin zərərvericilərinin növ tərkibini göstərmiş, nar odlucasının yayılmasını və

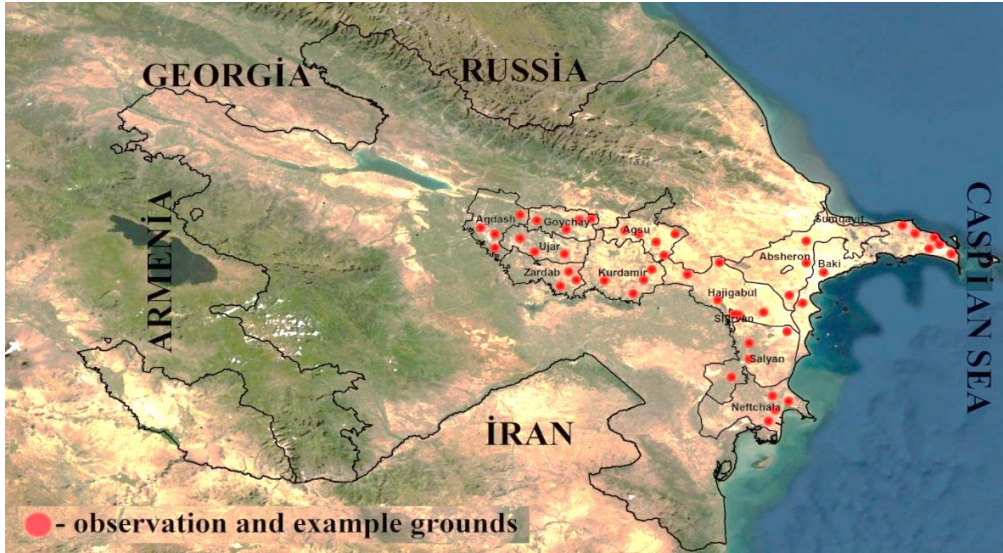
zərərvericiliyini öyrənmiş, onun təbii düşmənlərini və zərərvericilərin say tənzimində onların rolunu araşdırmışdır [4]. Kaşkarova D.D. və Jiqareviç Q.P. Azərbaycanda nar bitkisinin zərərvericilərini və onlara qarşı mübarizə tədbirlərini göstərmişlər [6].

Nar bitkisinə zərər vuran sorucu həşəratlar içərisində mənənələr mühüm yer tutur. Azərbaycanda nar bitkisinə nar meyvəyeyənindən sonra geniş yayılmış ikinci zərərverici *Aphis punicae* - nar mənənəsidir [9]. Nar mənənəsi Cənubi Avropa, Kiçik Asiya, İtaliya, İran, Əfqanıstan, Koreya, Afrika, Kırım, Qafqaz, Orta Asiya respublikalarında geniş yayılmışdır [13,14,15,17]. Respublikanın nar bitən bütün rayonlarında nar mənənəsinə rast gəlinir.

Material və metodlar

Tədqiqat işi 2017-2020-ci illərdə həm çöl, həm də laboratoriya şəraitində aparılmışdır. Material Azərbaycanın Şirvan, Muğan və Abşeron bölgəsinin nar bağlarından götürülmüşdür. Zərərvericilərin növ tərkibini müəyyən etmək üçün yaz, yay və payızda (hər mövsümdə iki dəfə olmaqla) nar bitkisi üzərindən həşəratlar toplanmışdır. Materialın toplanması (həşəratların yumurta, sürfə, imaqo və pup mərhələləri) ümumi qəbul olunmuş entomoloji metodların köməyiylə həyata keçirilmişdir [5,10]. Bunun üçün çətir, entomoloji tor, xırda həşəratların toplanması üçün eksqausterlərdən istifadə edilmişdir. Həmçinin həşəratların sayı qeydə alınmış və onların davranışı üzərində müşahidələr aparılmışdır. Toplanmış material əsasında nar bitkisinin əsas zərərvericiləri müəyyənləşdirilmişdir. Laboratoriya işləri AMEA Zoologiya institutunun “Tətbiqi Zoologiya Mərkəzində” aparılmış və toplanmış materialın kolleksiya üçün qaydaya uyğun hazırlanması, təbiətdə yoluxmuş mənənələrdən parazitoidlərin çıxarılması, toplanmış materialın təyinatının və statistik analizinin aparılmasından ibarət olmuşdur. Təbiətdən toplanmış sürfə və tırtıllar laboratoriyada imaqo əldə etmək üçün bəslənmişdir. Əldə edilmiş imaqolardan laboratoriyada yeni nəsil alınmışdır. Toplanmış həşəratlar Zoologiya institutunun əməkdaşları Musayeva Z., Məhərrəmovə Ş. tərəfindən təyin edilmişdir. Nar mənənəsinin parazit və yırtıcı kompleksi öyrənmək məqsədilə nar bağlarında dioqanal üzrə on ağac seçilmiş və göz səviyyəsində hər ağacın 4 yan və iç tərəfindən 20-30 sm uzunluğunda zoğlar kəsilmişdir. Tədqiqat müddətində tərəfimizdən zərərverici və entomofaqların həyat fəaliyyətini əks etdirən çoxlu sayda şəkillər və videomateriallar çəkilmişdir. Videomaterialların müəyyən hissəsi orta və ali məktəblərdə mövzunun tədrisi zamanı istifadə olunması üçün AMEA Zoologiya İnstitutunun Youtube səhifəsində yerləşdirilmişdir: “Nar bitkisinə nar mənənəsi-*Aphis punicae* və onun yırtıcısı parabüzən-*Scymnus abietis*” (link [youtube.com/watch?v=m1y6al4uEo](https://www.youtube.com/watch?v=m1y6al4uEo)) və “Nar bitkisinə (*Punica granatum*) nar meyvəyeyəni - *Euzophera punicaella* Moore, 1848 (link <https://www.youtube.com/watch?v=yHtyO83oJ94>). Məqalədə verilmiş şəkillər orijinaldı, tərəfimizdən Canon IXUS 240 HS fotoaparatından və Olympus

SZ61 binokulyar mikroskopundan istifadə edilərək çəkilmişdir. Həmçinin, tədqiq olunmuş ərazilərdə nar mənənəsinin yayılma xəritəsi hazırlanmışdır. Xəritə baza prinsipləri əsasında ArgGis proqramında hazırlanmışdır. Tədqiqat aparılan ərazidə nümunə və müşahidə meydançıları seçilmiş və xəritədə nöqtələr üsulu ilə koordinatlaşdırılmışdır (şəkil 1).

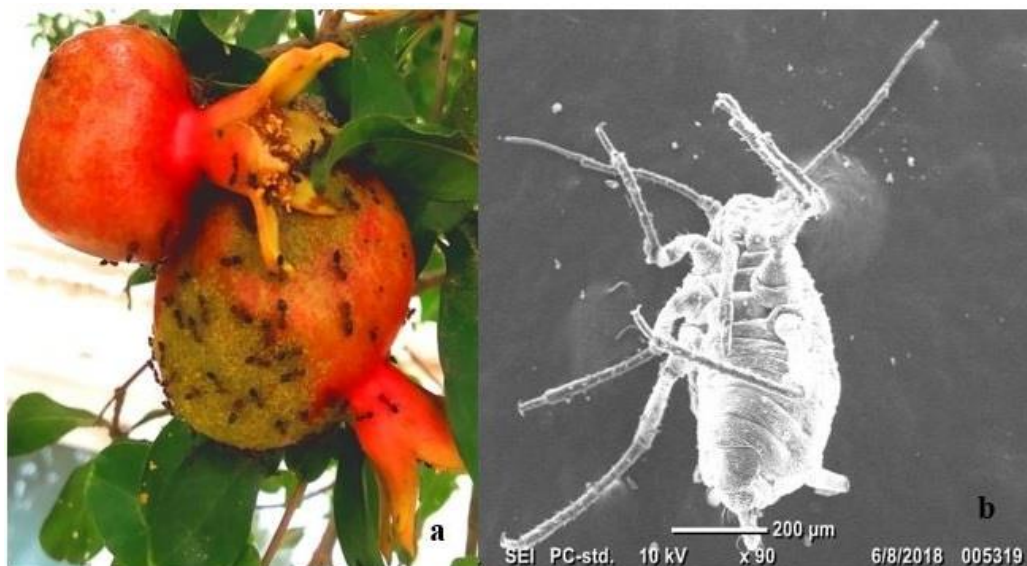


Şəkil 1. Tədqiq olunmuş ərazilərdə *A. punicae*-nar mənənəsinin yayılma xəritəsi

Nəticələr və onların müzakirəsi

Nar mənənəsi-*A. punicae* monofaq zərərvericidir (şəkil 2b), yetkin fərdləri açıq-yaşıl rəngdə olub, oval şəkillidir. Bədənin uzunluğu 1,10-1,60 mm, eni 0,50-0,60 mm-ə çatır. Bığcıqı 0,59-0,70 mm, borucuğun uzununu 0,10-0,18 mm, quyruquğun uzunluğu 0,08-0,16 mm, xortumcuq III 0,10-0,16 mm, IV 0,10-0,14 mm-dir [3]. Rəngləri dəyişik olub, ağımtil, sarımtil, sarı, sarımtil yaşıl, yaşıl olurlar. Müşahidələrimizə əsasən deyə bilərik ki, təzə açılmış nar yarpaqlarının rəngi qırmızımtıl olduğu üçün nar mənənəsinin ilk nəslı qırmızımtıl rəngə çalır, sonra tədricən yaşllaşır (şəkil 2a,b). Mayalanmış yumurtaları narın budaqları üzərində qışlayır. Aprelin sonu, mayın əvvəllərində qışlamış yumurtalardan sürfələr çıxaraq nar kollarının vegetativ və generativ orqanlarında, xüsusilə təzə açılmış yarpaq və zoğlarında yayılaraq böyük koloniyalar yaradırlar. Yarpaq, tumurcuq, çiçək, cavan nar meyvələrinin şirəsini soraraq yarpaqların burulmasına, tökülməsinə, zoğların əyilməsinə səbəb olur. Mənənələrin ifraz etdiyi şirədə kif göbəkləri inkişaf edərək, meyvəni cirkəndirir, ağacda fizioloji proseslərin zəifləməsinə səbəb olaraq inkişafını zəiflədir. Yaz populyasiyası payız populyasiyasına nisbətən daha çoxsaylıdır. Mənənələrin həddən artıq çoxalması

məhsulun kəmiyyət və keyfiyyətinin xeyli aşağı düşməsinə səbəb olur. U.B.Nəcəfovanın məlumatına görə, Azərbaycanda nar kollarının nar mənənəsi ilə zədələnməsi 94,6 %-ə qədər, məhsul itkisi isə ayrı-ayrı illərdə 36,1-46,6 % olur [9]. Tədqiqat illərində, bizim müşahidələrimizə görə, nar mənənəsinin intensiv inkişafı aprelin axırlarında başlanmış, maksimal hədd mayın 3-cü ongünlüyünə və iyun ayına təsadüf etmişdir. Bu da nar bitkisinin çiçəkləmə dövrünə təsadüf edir. İyun ayının sonu və iyulun əvvəlindən başlayaraq, yəni çiçəkləmə dövrünün sonunda mənənələrin sayı xeyli azalır. Bu, birtərəfdən havaların kəskin istiləşməsi və digər tərəfdən isə parazit və yırtıcıların fəaliyyəti nəticəsində baş verir. Payızda, sentyabr-oktyabr aylarında mənənələrin sayı yenidən çoxalır. Sentyabrın sonu və oktyabrın əvvəllərində ikicinsli nəsil-qanadlı dişi və erkək fərdlər yaranır. İkicinsli nəsilə erkəklərlə dişilər cütləşdikdən sonra oktyabrın sonu noyabrın əvvəlində yumurta qoyulur və mayalanmış yumurtaları nar bitkisinin budaqları üzərində qışlayır. Tədqiqatın nəticəsinə əsasən, nar mənənəsi vegetasiya dövrü ərzində 13 nəsil verir. Ədəbiyyat məlumatına əsasən onun ayrı-ayrı fazalarının inkişafına temperatur və havanın nisbi rütubəti böyük təsir edir [12]. Temperatur yüksək, rütubət azaldıqca inkişafı daha sürətlə gedir. Həddən artıq quru və isti hava mənənəyə öldürücü təsir edir. Müəyyən edilmişdir ki, *A. punicae* mənənəsinin inkişafı üçün tələb olunan optimal temperatur 20-26°C-dir. Bir generasiyanın inkişafına 9-12 gün vaxt sərf olunur. Mənənələrin inkişafı optimal şəraitdə sürfədən imaqoya qədər 5-7 günə başa çatır.



Şəkil 2. Nar mənənəsi *A.punicae* a) Nar meyvəsi üzərində mənənə koloniyası və onların ifraz etdiyi şirə ilə qidalanan qarışqalar; b) nar mənənəsinin JCM -6000 elektron mikroskopu ilə çəkilmiş şəkli

Aparılan müşahidələr nəticəsində məlum olmuşdur ki, nar bağlarında nar mənənəsinin sayının azalmasında parazit və yırtıcılar iştirak edirlər. Nar kolları üzərində bizim tərəfimizdən yırtıcılardan əsasən müxtəlif parabüzən növləri: *Coccinella septempunctata*, *C. undecimpunctata*, *Stethorus punctillum*, *Adalia bipunctata*, *Hippodamia variegata*, *Scymnus abietis*, *S. subvillosus*, *S. frontalis*, *Oenopia lyncea*, *O.conglobata*, *Exochomus quadripustulatus*, *E. nigromaculatus*, *Stethorus punctillum*, *Harmonia quadripunctata*, *Nephus redtenbacheci*, *N.bipunctatus*, *N.quadrimaculatus*, *Bulaea lichatschovi*. və s. toplanmışdır. Qeyd alınan yırtıcılardan mənənələrin sayının azalmasında ən səmərəli parabüzən növü *Coccinella septempunctata* olmuşdur. Ədəbiyyat məlumatına görə *C. septempunctata* laboratoriya şəraitində gün ərzində 214-270 mənənə məhv edir [11]. Bu parabüzəni laboratoriya şəraitində artıraraq və nar mənənəsinə qarşı biometod üsulu kimi tətbiq etmək olar. Müşahidələrimiz göstərmişdir ki, parabüzən və parazitlərin qeyd olunduğu ağaclarda mənənələrin populyasiyası nisbətən azsaylı olmuşdur. Qeyd etdiyimiz ərazilərdə nar mənənəsinin sayını tənzimləyən növlərdən biri də *Scymnus abietis* Paykull,1798 (Coccinellidae) parabüzəni olmuşdur [12]. Bizim tədqiqat nəticələrinə görə *S. abietis* parabüzəni Azərbaycan faunası üçün ilk dəfə qeyd olunur. Bu cinsin nümayəndələri əsasən afidofaq koksineid olub, ot bitkilərinin mənənələri ilə qidalanırlar. *S. abietis* parabüzəninin həm imaqo, həm də bütün yaş mərhələlərində olan sürfələri mənənə ilə aktiv qidalanırlar.

S. abietis imaqosu açıq qəhvəyi rəngli, oval şəkilli olub, bədənin uzunluğu 3 mm-ə qədərdir (şəkil 3i). Sürfələrinin bel hissəsində mum ifraz edən çoxsaylı vəzilər var və üzəri ağ rəngli pambığa oxşar mum cıxıntılarla örtülüdür. Mənənələrin şirin ifrazı ilə qidalandığına görə mənənə kaloniyasında çoxlu sayda qarışıqlar olur və bu cıxıntılar onları qarışıqların hücumundan qoruyur (şəkil 3c). Bu səbəbdən, qarışıqların olduğu mənənə kaloniyasında *S. abietis* parabüzəninin sürfələri digər parabüzən sürfələrinə nisbətən üstünlük təşkil etmişlər. *S. abietis* parabüzəninin sürfələri aktiv qidalanırlar, hətta qabıqdəyişmə prosesi tam başa çatmayan, yəni hələ qabıqdan tam çıxmayan sürfələrin qarşısından keçən mənənələri tutaraq qidalanmasını müşahidə etmişik (şəkil 3b). *S. abietis* parabüzəninin davranışlarını izlədikdə məlum olmuşdur ki, bütün yaş mərhələlərində olan sürfələr mənənənin 1-ci və ya 2-ci cüt ətraflarından, bəzən isə bığçığından tutaraq gəmirir və onun möhtəviyyatını tamam sorub qurtardıqdan sonra at kimi şahə qalxaraq təmamilə yastılaşmış içi boş mənənə qabığını yuxarıya doğru atırlar (şəkil 3d). İmaqolar isə mənənəni tam yeyirlər. *S. abietis*-in sürfələrinə kannibalizm xasdır və qida çatışmazlığı olduqda kiçik yaşlı sürfələri tutaraq möhtəviyyatını sorurlar (şəkil 3e). İlk dəfə bizim tərəfimizdən *S. abietis* parabüzəninin fenologiyası öyrənilmiş və cədvəl 1-də verilmişdir. Onların inkişafı digər parabüzən növlərində olduğu kimi, yumurta, sürfə, puponu, pup və imaqo mərhələsindən ibarətdir. Sürfələr üç dəfə qabıq dəyişərək 4 yaş mərhələsi

keçirir. Apardığımız müşahidələrə görə, Abşeronda ildə iki nəsil verir. İmaqolar cütləşdikdən bir həftə sonra dişi fərdlər bir ay boyunca fasilələrlə bir necə dəfə yumurta qoyduqlarına görə hər iki generasiyada nəsillərin qarışması baş verir və eyni anda müxtəlif yaş mərhələsində olan sürfələri, pup və imaqoları görmək olur. I generasiyanın inkişafı havanın temperaturu və rütubətdən asılı olaraq təxminən 30-40 gün çəkir. Yazda havanın temperaturundan asılı olaraq aprel ayından başlayaraq nar ağacı üzərində qışlamadan çıxmış imaqoları görmək olur və bu nar ağacının yarpaqlaması ilə eyni vaxta düşür. 2-3 həftə boyunca cütləşmə prosesi gedir və cütləşmədən bir həftə sonra adətən 30-dək yumurta qoyurlar. Yumurtanın 8-10 günlük embrional inkişafından sonra sarımtıl rəngli sürfələr çıxır və nar mənənəsi ilə qidalandıqca rəngləri tədricən yaşıllaşır. Mənənə ilə qidalanan zaman sürfə yaşıl rəngli şirə ifraz edir. Mayın əvvəlində mənənələrin kütləvi inkişafı başlayanda *S. abietis*-in sürfələri də kütləvi görünməyə başlayırlar. Yumurtadan çıxan sarımtıl yaşıl rəngli I yaş mərhələsində olan sürfələrin uzunluğu 1 mm olub, üzərində mum cırıntıları olmur. Təxminən 3-4 günlük inkişafdən sonra qabıqlarını dəyişərək II yaş mərhələsinə keçir və ağ mum cırıntılar yaranmağa başlayır. Qabıqdəyişmədən əvvəl sürfələr hərəkətsiz olur və bir gün ərzində qabığını dəyişir. Adətən 7-8 gündən bir qabıq dəyişirlər. Elə I yaş mərhələsindən başlayaraq sürfələr kiçik ölçülü nar mənənələri ilə qidalanırlar. II yaş mərhələsində olan sürfə sarımtıl yaşıl rəngli olub, uzunluğu 2 mm-ə çatır. III yaş mərhələsində olan sürfənin uzunluğu 4 mm, IV yaşda isə 5 mm-ə çatır. III və IV yaş mərhələsində daha aktiv olub, böyük ölçülü mənənələrlə qidalanırlar. IV yaş mərhələsinə keçdikdən təxminən 6-8 gün sonra sürfələr sükut halına keçir, bədənin arxa hissəsi ilə substrata yapışır və pupönü mərhələ başlayır (şəkil 3f). 2-3 gündən sonra puplaşma baş verir. Sürfə adətən nisbətən mühafizə olunan yerlərdə puplaşır və puplaşmadan öncə mum cırıntılar tökülür (şəkil 3g). Pupun üzəri tükcüklərlə örtülüdür. Pupönü mərhələdə sürfənin bel hissəsində qabığı ön tərəfdən partlayır, yaranan pup bu qabığın içərisində qalır. Pupun rəngi sarımtıl-narıncı, uzunluğu 3 mm olur. 5-10 gündən sonra pup tündləşərək qəhvəyi-qara rəng alır, ön hissədən partlayaraq imaqo çıxır (şəkil 3 h,i). İmaqo 3-4 ay yaşayır. Sürfənin yaş mərhələsindən asılı olaraq *S. abietis*-in məhv etdikləri mənənələrin sayı dəyişilir. Bir skumnus sürfəsi mənənəni 7 dəqiqədən 1 saata qədər müddətdə sorur. İyun ayının sonu və iyulda bir tərəfdən havalanın kəskin istiləşməsi və digər tərəfdən parazit və yırtıcıların fəaliyyəti nəticəsində mənənələrin sayı xeyli azalır. Avqust və sentyabrın birinci dekadasına qədər *S. abietis*-in imaqoları diapauzaya gedir. Payızda mənənələrin sayının artması ilə eyni vaxtda *S. abietis*-in imaqolarına rast gəlsək də, sürfələri görmək olmur. Oktyabrın sonu və noyabrın əvvəllərindən imaqolar nar ağacının gövdəsindəki çatlarda, kökətrafi torpaq çatlarında gizlənərək qışlamaya gedirlər.



Şəkil 3. *S. abietis* parabüzəni a) nar qönçəsi üzərində nar mənənəsi və *S.abietis* sürfəsi, b) *S.abietis* qabıqdəyişməsi, c) nar bitkisinin zoğu üzərində *S.abietis*, mənənə və qarışqalar, d) *S.abietis* mənənə ilə qidalanarkən, e) kannibalizm hadisəsi, f) pupönü, g-h) pup, i) imaqo



Şəkil 4. *A. colemani* paraziti a) *A. colemani* imaqosu, b) *A. colemani* ilə yoluxmuş nar mənənəsi, c, d) *A. colemani* ilə yoluxmuş nar mənənəsi koloniyası

məsafədən tapa bilir. *A.colemani* bütün mənənələri yaş dövründən asılı olmayaraq yoluxdurur. Nar mənənəsi ilə kontaktda olan kimi dərhal bədəni aşıya doğru qatlayaraq yumurtaqoyanı vasitəsilə onun bədəni dələrək yumurtasını daxilinə qoyur. *A.colemani*-nin yumurta və sürfə mərhələlərinin hamısı nar mənənəsinin daxilində inkişaf edir və puplaşana qədər sahibini öldürmür. Sürfə puplaşanda mənənənin bədəni tamam sərtləşir. Ədəbiyyat məlumatına əsasən, hər bir dişi afidius 100-ə qədər mənənəyə yumurta qoyur, 200-300-ə qədər mənənəyə isə hücum edə bilir.

Yumurtalarının çoxunu ilk 4 gündə qoyaraq mənənənin populyasiyasını xeyli azaldır [7,8]. Hər bir mənənənin daxilində bir parazit inkişaf edir. Daxilində parazitın yumurtası olan mənənə ilk 3 gün əksinə daha çox qidalanaraq, daha çox şirə ifraz edir. 2-3 gündən sonra yumurtadan çıxan sürfə nar mənənəsinin daxili möhtəviyyəti ilə qidalanaraq puplaşırlar. Sürfə inkişaf etdikcə mənənənin bədəni şişərək bərkiyir, qızılı-qəhvəyi, açıq qəhvəyi rəngli şar şəklini alaraq mumiyalaşır. Yumurta qoyulduqdan 7 gün sonra, parazitın sürfəsi puplaşdıqda mənənə yarpağa yapışır. 2 həftə sonra pupdan çıxan *A.colemani* -nin yetkin fərdləri mənənənin üst hissəsində dairəvi dəlik açaraq xaricə çıxır (şəkil 4 c,d). Boş mumiyalar yarpağın və ya meyvənin səthində yapışmış qalır. Yetkin parazitın ölçüləri və qoya biləcəyi yumurtalarının sayı inkişaf etdiyi mənənənin ölçülərindən asılıdır. *A.colemani* -nin həyat dövriyyəsi 10-14 gün çəkir. Yumurtadan yetkin fərdə qədər inkişafı 25 °C temperaturda təxminən 10 gün, 16-22° C-də isə 14 gün davam edir. 28-32 °C-də onların aktivliyi kəskin aşağı düşür. Ədəbiyyat məlumatına əsasən, *A.colemani*-nin inkişafı üçün 25⁰ C temperatur və havanın nisbi rütubəti 75% optimal sayılır [7,8,19,20]. 30°C temperaturda bu parazitın effektivliyi azalır, 38°C-də isə parazit mənənələrə yumurta qoymur. Dişilərin erkəklərlə cinsi nisbəti 1:1-dən, 2:1-ə qədər dəyişilə bilər. Mayalanmamış yumurtalardan erkək parazitlər çıxırlar. Yetkin *A.colemani* nektarla qidalanır və 2-3 həftə yaşayır. *A.colemani* minicisinin bir sıra üstünlüklərini (polifaqlığı, axtarış davranışının yüksək olması, bir dişi fərdə yumurta sayının çoxluğu, mumiyaların asanlıqla seçilməsi) nəzərə alaraq ondan bioloji mübarizədə istifadə etmək məsləhətdir. G.Ə. Mustafayeva *A.colemani* parazitinin laboratoriya şəraitində buğda cücətiləri üzərində artırılan *Schizaphis graminum* mənənəsində coxaldılması üsulunu işləyib hazırlamışdır [2]. Parazitın coxaldılması üçün optimal temperatur 23-25° C-dir. Aşağı temperaturda (5-10⁰ C) mumiyalardan parazitlər uçmadığına görə, onlardan sonra bioloji mübarizədə istifadə etmək mümkündür [7,8].

Tədqiq olunmuş ərazilərdə nar mənənəsinin -*A. punicae* yayılma xəritəsinin Arg GIS (Coğrafi İnformasiya Sistemi) proqramı vasitəsilə rəqəmsal informasiya bazasında hazırlanmasında iştirak edən AMEA Coğrafiya İnstitutunun kiçik elmi işçisi Rauf Hüseynova, həmçinin JCM-6000 elektron mikroskopunda nar mənənəsinin şəklinin çəkilməsində iştirak edən Zoologiya İnstitutunun elmi işçisi Elyana Tahirova öz minnətdarlığımı bildirirəm.

ƏDƏBİYYAT

1. *İsmayılova G.Ə.* Nar bitkisinin (Punicaceae, *Punica granatum*) zərərvericilərinin öyrənilməsinə dair. Azərbaycan Zooloqlar Cəmiyyətinin əsərləri, cild 8, №1 Bakı, Elm, 2016, s.34-40.
2. *Mustafayeva G.Ə.* “Azərbaycanda kənd təsərrüfatı, park, dekorativ bitkilərinə zərər verən bərabərqanadlılar (Homoptera, Coccoidea, Aleurodoidea, Aphidoidea), onların parazit və yırtıcıları” Avtoreferat Bakı, 2017, 45 səh.
3. *Vəzirov N.C.* Azərbaycanın mənənələri. Homoptera: Aphidinea. Bakı, 1995, 487 səh.
4. *Аллахвердиев Ш. Г.* Вредители граната и совершенствование мероприятий по его защите от гранатовой огневки-плодожорки в Миль-Карабахской зоне Азербайджана. Автореферат дис. кандидата биологических наук. 1994 .19 стр.
5. *Злотин А.З.* Техническая энтомология. Киев «Наукова думка». 1989, стр. 37-41.
6. *Кашкарова Д.Д., Жигаревич Г.П.* Система защиты граната. Защита растений 1985, №7 стр 30-31.
7. *Королькевич В.И.* Оптимизация массового разведения и эффективность паразита *Aphidius colemani* Vier. (Hymenoptera, Aphidiidae) в защите растений от тлей в теплицах. Дисс. на соиск. канд. биол.н., Санкт-Петербург, 2009 стр.
8. *Красавина Л. П.* Оптимизация разведения *Aphidius colemani*. Защита и карантин растений. 2009 № 1. С. 23-26.
9. *Наджафова У.Б.* Изучение вредителей граната и разработки мер борьбы с ними в Азербайджанской ССР. Автореферат. Баку, 1975; 28 стр.
10. *Фасулати К.К.* Полевое изучение наземных беспозвоночных. Высшая школа, 1971 г. 424 с.
11. *Халилов, Э. А., Мехтиева С. С.* В поисках мер борьбы с гранатовой тлей. Защита и карантин растений. 2012. № 3. С. 50
12. *Якобсон Г. Г. и Оглоблин Д. А.* Практическая энтомология. Определитель жуков. Под ред. проф. Н. Н. Богданова-Катькова. Москва-Ленинград: 1931 (2005). 454 с.
13. *Bayhan, E., S. Ölmez Bayhan, M.R. Ulusoy & J.K. Brown, 2005.* Effect of temperature on the biology of *Aphis punicae* (Passerini) (Homoptera: Aphididae) on pomegranate. Environmental Entomology, 34 (1): 22-26.
14. *Öztürk, N., M.R. Ulusoy & E. Bayhan, 2005.* Doğu Akdeniz Bölgesi nar alanlarında saptanan zararlılar ve doğal düşman türleri. Türkiye Entomoloji Dergisi, 29 (3): 225-235.
15. *Ulusoy, M.R., N. Öztürk & E. Bayhan, 2005.* Doğu Akdeniz Bölgesi nar bahçelerinde nar yaprakbiti, *Aphis punicae* Passerini (Hom.: Aphididae) ve nar beyazsineği, *Siphoninus phillyreae* (Haliday) (Homoptera: Aleyrodidae)'nin popülasyon gelişimi üzerine araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20 (4): 121-128.

16. Mamay M. Nar Yaprakbiti [*Aphis punicae* Passerini (Hemiptera: Aphididae)] 'nin Şanlıurfa ili nar bahçelerindeki bulaşıklık haritası. Türk. entomol. bült., 2015, 5(3): 159-166.
17. Hyun Gwan Goh, Jeong Hwan Kim and Man Wee Han, 2001. Application of *Aphidius colemani* Viereck for Control of the Aphid in Greenhouse. — Journal of Asia-Pacific Entomology. — Volume 4, Issue 2, November 2001, Pages 171—174.
18. Lee, Y., W. Lee, H. Kim & S. Lee. 2015. A new record of *Aphis punicae* Passerini, 1863 (Hemiptera: Aphididae) from Korea. Journal of Asia-Pacific Entomology, 18: 157–163.
19. Van Driesche R. G. et al. 2008. Greenhouse trials of *Aphidius colemani* (Hymenoptera: Braconidae) banker plants for control of Aphids (Hemiptera: Aphididae) in greenhouse spring floral crops. — Florida Entomologist 91(4): 583—590.
20. Zamani, A. A., A. Talebi, Y. Fathipour, and V. Baniameri, 2007. Effect of temperature on life history of *Aphidius colemani* and *Aphidius matricariae* (Hymenoptera: Braconidae), two parasitoids of *Aphis gossypii* and *Myzus persicae*. — Environ. Entomol. 36:263-271.

Redaksiyaya daxil olub 28.01.2021