



UDC: 632.937:632.7

BRACON HEBETOR SAY ENTOMOFAGINI OMMAVIY KO'PAYTIRISHDA MUM KUYASI (*GALLERIA MELLONELLA* L.) QURTLARINI YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI

Sodiqova Nigora Baxrom qizi 

tayanch doktorant

Jumaev Rasul Axmatovich 

professor

Toshkent davlat agrar universiteti

Annotatsiya. Maqolada *Bracon hebetor* Say entomofagini laboratoriya sharoitida ommaviy ko'paytirish uchun *Galleria mellonella* qurtlarini yetishtirish texnologiyasi ishlab chiqildi va uning biologik xususiyatlari yoritilgan. Tadqiqotlar laboratoriya sharoitida 28-32°C harorat, 60-75% nisbiy havo namligi va 16:8 soatli fotoperiod rejimida olib borildi. Mum kuyasi kapalaklarining tuxum qo'yish faolligi, qurtlarning rivojlanish dinamikasi, ozuqa muhitlarining samaradorligi va biomassa hosil qilish ko'rsatkichlari baholandi. Urg'ochi kapalaklar hayoti davomida o'rtacha 600-850 tagacha tuxum qo'yishi aniqlandi. Embrional rivojlanish davri 5-7 kun, lichinka bosqichi 25-30 kun va g'umbaklanish davri 8-10 kunni tashkil etdi. Optimal mikroklimat sharoitida mum kuyasi avlodining to'liq rivojlanish sikli 37-45 kun davom etdi. Olingan natijalar *Galleria mellonella* qurtlarini laboratoriya sharoitida samarali ko'paytirish *Bracon hebetor* Say entomofagini ommaviy ishlab chiqarish uchun yuqori sifatli biologik ozuqa bazasini yaratish imkonini berishini ko'rsatdi. Ishlab chiqilgan texnologiya biolaboratoriyalarda entomofaglarni uzluksiz yetishtirish, biologik himoya tizimlarining samaradorligini oshirish va kimyoviy pestitsidlardan foydalanishni qisqartirishda muhim ahamiyatga ega..

Kalit so'zlar: *Bracon hebetor* Say, *Galleria mellonella* L., entomofag, biolaboratoriya, laboratoriya sharoiti, sun'iy ozuqa muhiti, biologik himoya, ommaviy ko'paytirish, biomassa, mikroklimat, fotoperiod, lichinka, kapalak, biotexnologiya, parazit hasharot, qishloq xo'jaligi zararkunandalari, ekologik xavfsiz usullar.

Abstract. The article developed a technology for rearing *Galleria mellonella* larvae under laboratory conditions for the mass production of the entomophagous parasitoid *Bracon hebetor* Say, and described its biological characteristics. The experiments were conducted under controlled laboratory conditions at a temperature



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

of 28-32°C, relative humidity of 60-75%, and a photoperiod regime of 16:8 hours (light:dark). The oviposition activity of wax moth adults, the developmental dynamics of larvae, the efficiency of different nutrient media, and biomass production indicators were evaluated. It was determined that female moths lay an average of 600–850 eggs during their lifetime. The embryonic development period lasted 5-7 days, the larval stage 25-30 days, and the pupal stage 8-10 days. Under optimal microclimatic conditions, the complete life cycle of *Galleria mellonella* lasted 37-45 days. The results obtained demonstrate that efficient laboratory rearing of *Galleria mellonella* larvae makes it possible to establish a high-quality biological feed base for the mass production of the entomophagous parasitoid *Bracon hebetor* Say. The developed technology is of significant importance for the continuous production of entomophages in biolaboratories, improving the effectiveness of biological control systems, and reducing the use of chemical pesticides.

Keywords: *Bracon hebetor* Say, *Galleria mellonella* L., entomophagous insect, biolaboratory, laboratory conditions, artificial nutrient medium, biological control, mass rearing, biomass, microclimate, photoperiod, larva, moth, biotechnology, parasitic insect, agricultural pests, environmentally safe methods.

Аннотация. В статье разработана технология выращивания личинок *Galleria mellonella* в лабораторных условиях для массового разведения энтомофага *Bracon hebetor* Say, а также освещены его биологические особенности. Исследования проводились в лабораторных условиях при температуре 28-32°C, относительной влажности воздуха 60-75% и фотопериоде 16:8 (свет:темнота). Оценивались яйцекладочная активность бабочек восковой моли, динамика развития личинок, эффективность питательных сред и показатели формирования биомассы. Установлено, что самки в течение жизни откладывают в среднем от 600 до 850 яиц. Продолжительность эмбрионального развития составила 5-7 суток, личиночная стадия 25-30 суток, стадия куколки 8-10 суток. В оптимальных микроклиматических условиях полный цикл развития поколения *Galleria mellonella* составил 37-45 суток. Полученные результаты показывают, что эффективное разведение личинок *Galleria mellonella* в лабораторных условиях позволяет создать высококачественную биологическую кормовую базу для массового производства энтомофага *Bracon hebetor* Say. Разработанная технология имеет важное значение для непрерывного выращивания энтомофагов в биолaborаториях, повышения эффективности систем биологической защиты и сокращения использования химических пестицидов.

Ключевые слова: *Bracon hebetor* Say, *Galleria mellonella* L., энтомофаг, биолaborатория, лабораторные условия, искусственная питательная среда, биологическая защита, массовое разведение, биомасса, микроклимат, фотопериод, личинка, бабочка, биотехнология, паразитическое насекомое, сельскохозяйственные вредители, экологически безопасные методы.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

KIRISH

Jahonda aholi sonining ortishi, oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabning keskin ko'payishi hamda ekologik xavfsiz qishloq xo'jaligini rivojlantirish zarurati o'simliklarni zararkunanda hasharotlardan himoya qilishning zamonaviy va barqaror usullarini ishlab chiqishni taqozo etmoqda. Ayniqsa, so'nggi yillarda kimyoviy pestitsidlardan ortiqcha foydalanish natijasida atrof-muhit ifloslanishi, entomofag va foydali hasharotlar sonining kamayishi, mahsulot tarkibida toksik qoldiq moddalarning to'planishi hamda zararkunandalarda rezistentlik xususiyati shakllanishi kabi salbiy holatlar biologik himoya usullariga bo'lgan ehtiyojni yanada oshirmoqda. Shu sababli dunyo miqyosida Integrated Pest Management (IPM) va biological control texnologiyalarini joriy qilish qishloq xo'jaligining ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylanib bormoqda.

Hozirgi vaqtda AQSh, Xitoy, Hindiston, Turkiya, Niderlandiya va boshqa rivojlangan davlatlarda entomofaglarni ommaviy ko'paytirishga asoslangan biolaboratoriyalar faoliyati keng yo'lga qo'yilgan bo'lib, biologik himoya vositalari qishloq xo'jaligida samarali qo'llanilmoqda. Jahon biohimoya bozori yil sayin o'sib borayotgan bo'lib, biologik preparatlar va entomofaglarga bo'lgan talabning ortishi ekologik xavfsiz mahsulot yetishtirishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Xususan, Lepidoptera turkumiga mansub zararkunanda hasharotlarga qarshi Bracon hebetor Say kabi parazit entomofaglarni qo'llash yuqori samara berishi ilmiy tadqiqotlarda o'z isbotini topgan. Bracon hebetor Say biologik himoya tizimida keng qo'llaniladigan yuqori samarali parazit entomofag hisoblanib, u asosan turli kapalaksimon zararkunanda qurtlarini parazitlaydi. Ushbu entomofagni ommaviy ko'paytirishda asosiy muammolardan biri yuqori sifatli va uzluksiz ozuqa bazasini yaratish hisoblanadi. Bu jarayonda katta mum parvonasi *Galleria mellonella* L. qurtlari eng samarali biologik xo'jayin sifatida muhim ahamiyatga ega. Chunki mazkur hasharot laboratoriya sharoitida tez rivojlanishi, sun'iy ozuqa muhitlarida yaxshi ko'payishi va yuqori biomassa hosil qilishi bilan ajralib turadi.

Galleria mellonella Lepidoptera turkumiga mansub bo'lib, asosan asalari uyalaridagi mum bilan oziqlanadi. Urg'ochi kapalaklar qulay sharoitda 600–850 tagacha tuxum qo'yishi mumkin. Optimal 28–32°C harorat va 60–75% nisbiy havo namligida rivojlanish sikli 37–45 kunning tashkil etadi. Lichinka bosqichining qisqa muddatda yuqori biomassa hosil qilishi uni entomofaglar uchun qulay ozuqa ob'ektiga aylantiradi. Shu bilan birga, sun'iy ozuqa muhitlarini qo'llash orqali uni yil davomida uzluksiz ko'paytirish imkoniyati mavjud.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Toshkent davlat agrar universiteti hamda biolaboratoriya sharoitida 2025–2026 yillar davomida olib borildi. Ilmiy tadqiqotlarda *Galleria mellonella* L. (katta mum parvonasi) qurtlarini laboratoriya sharoitida ko'paytirish va ulardan Bracon hebetor Say entomofagini ommaviy yetishtirishda ozuqa ob'ekti sifatida foydalanish texnologiyasi o'rganildi.





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

Tadqiqot ob'ekti sifatida *Galleria mellonella* L. kapalaklari, tuxumlari, lichinkalari va g'umbak bosqichlari olindi. Tadqiqot jarayonida qurtlarni sun'iy ozuqa muhitlarida rivojlantirish, mikroklimat omillarining ta'siri, ozuqa muhitlarining samaradorligi va biomassa hosil qilish ko'rsatkichlari baholandi.

Laboratoriya sharoitida havo harorati 28-32°C, nisbiy havo namligi 60-75% va fotoperiod 16:8 (yorug'lik:qorong'ilik) soat rejimida saqlandi. Mikroklimat ko'rsatkichlari maxsus termogigrometrlar orqali doimiy nazorat qilindi. Qurtlarni ko'paytirish uchun 3 litrli shisha idishlardan foydalanildi va har bir idishga 100 tadan o'rta yoshdagi qurtlar joylashtirildi.

Ozuqa tarkibiga bug'doy uni, makkajo'xori uni, shakar, sut, margarin, asalari mumi, meva qoqi hamda sut achitqisi kiritildi. Tayyorlangan ozuqa muhitlari 2 atmosfera bosimida 40-50 daqiqa davomida avtoklavda sterilizatsiya qilindi. Ozuqa muhitlari maxsus idishlarga joylashtirilib, qurtlarning rivojlanish bosqichlariga qarab belgilangan me'yorlarda berib borildi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Tadqiqotlar davomida quyidagi biologik ko'rsatkichlar aniqlandi. Tuxum qo'yish intensivligi, embrional rivojlanish davri, lichinka rivojlanish muddati, g'umbaklanish davri, imago chiqish foizi, yashovchanlik ko'rsatkichlari, biomassa hosil qilish darajasi aniqlandi. Urg'ochi kapalaklarning tuxum qo'yish faolligi har kuni hisoblab borildi. Qurtlarning rivojlanish dinamikasi va yashovchanligi kuzatuv usulida baholandi. Biomassa ko'rsatkichlari laboratoriya tarozilari yordamida aniqlandi. Entomologik tadqiqotlarda qabul qilingan standart biometrik va statistik usullardan foydalanildi. Qurtlarning katta yosh bosqichlari maxsus kassetalarga ajratilib, *Bracon hebetor* Say entomofagini ko'paytirish jarayonida ozuqa ob'ekti sifatida qo'llanildi. Tadqiqot natijalari asosida mum kuyasi qurtlarini uzluksiz va samarali ko'paytirish texnologiyasining asosiy bosqichlari ishlab chiqildi.

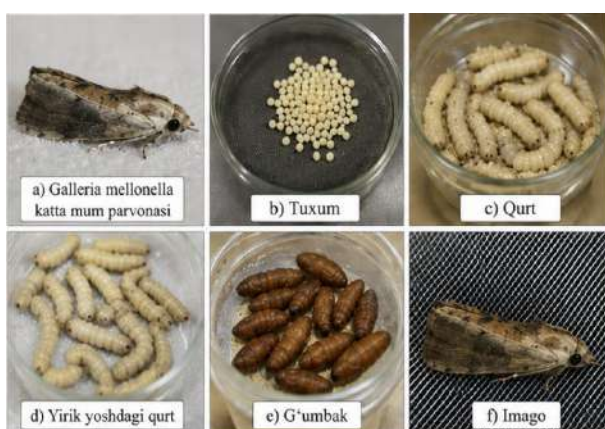
Tadqiqotlar davomida *Galleria mellonella* L. qurtlarini laboratoriya sharoitida sun'iy ozuqa muhitlarida ko'paytirish texnologiyasining biologik va amaliy samaradorligi baholandi. Olingan natijalarga ko'ra, mikroklimat ko'rsatkichlarini barqaror saqlash mum kuyasi qurtlarining tez rivojlanishi va yuqori biomassa hosil qilishida muhim ahamiyatga ega ekani aniqlandi. Laboratoriya sharoitida havo harorati 28-32°C va nisbiy havo namligi 60-75% bo'lgan holatda kapalaklarning faolligi yuqori bo'lib, tuxum qo'yish intensivligi sezilarli darajada oshdi. Urg'ochi kapalaklar hayoti davomida o'rtacha 600-850 tagacha tuxum qo'yishi kuzatildi. Tuxumlarning embrional rivojlanish davri o'rtacha 5-7 kuni tashkil qildi. Qulay mikroklimat sharoitida tuxumdan lichinka chiqish darajasi 82-88% atrofida bo'ldi. Qurtlarning rivojlanishi sun'iy ozuqa muhitlarining tarkibiga bevosita bog'liq ekani aniqlandi. Tarkibida bug'doy uni, makkajo'xori uni, shakar, sut va meva qoqi mavjud bo'lgan ozuqa muhitlarida lichinkalarning o'sish sur'ati yuqori bo'lib, ular 25-30 kun ichida katta yosh bosqichiga yetdi. Qurtlarning yashovchanlik ko'rsatkichi o'rtacha 78-85% ni tashkil etdi. Shu bilan birga, ozuqa muhiti tarkibida



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

asalari mumi va sut achitqisi qo'llanilishi lichinkalarning fiziologik holati va biomassa hosil qilish samaradorligini oshirishi kuzatildi. Tadqiqotlarda qurtlarni 3 litrli maxsus idishlarda ko'paytirish yuqori samara berdi. Har bir idishga 100 tadan qurt joylashtirilganda ozuqa muhitidan samarali foydalanish va qurtlarning normal rivojlanishi ta'minlandi. Qurtlar katta yosh bosqichiga o'tgandan so'ng ular maxsus kassetalarga ajratilib, Bracon hebetor Say entomofagini ko'paytirishda ozuqa ob'ekti sifatida qo'llanildi.

Galleria mellonella L. ning rivojlanish bosqichlari, laboratoriyada ko'paytirish jarayoni va biologik ko'rsatkichlari



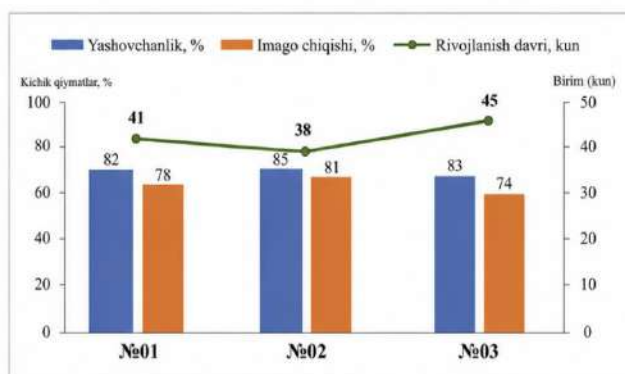
1-rasm. *Galleria mellonella* L. ning rivojlanish bosqichlari



2-rasm. *Galleria mellonella* L. ni laboratoriya sharoitida ko'paytirish jarayoni



3-rasm. *Galleria mellonella* L. ning hayot sikli



4-rasm. Turli oziqa muhitlarida *G. mellonella* L. ning biologik ko'rsatkichlari (o'rtacha qiymatlar)



5-rasm. Katta mum parvonasi (*Galleria Mellonella*)ni katta yoshdagilarni terib olish jarayoni

Qurtlarning g'umbaklanish davri 8-10 kunni tashkil qildi. Imago kapalaklar chiqishi 74-81% atrofida bo'lib, kapalaklarning fiziologik faolligi yuqori darajada saqlandi. Optimal sharoitlarda mum kuyasi avlodining to'liq rivojlanish sikli 37-45 kun davom etdi. Tadqiqotlar davomida yuqori harorat va namlikning keskin o'zgarishi qurtlarning rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Havo harorati 35°C dan yuqori bo'lgan sharoitda qurtlarning harakat faolligi pasayib, yashovchanlik ko'rsatkichlari kamaydi. Nisbiy havo namligining 55% dan past bo'lishi esa ozuqa muhitining qurishi va lichinkalar rivojlanishining susayishiga olib keldi. Olingan natijalar *Galleria mellonella* L. qurtlarini laboratoriya sharoitida uzluksiz va samarali ko'paytirish mumkinligini ko'rsatdi. Ishlab chiqilgan texnologiya Bracon hebetor Say entomofagini ommaviy yetishtirish uchun yuqori sifatli biologik ozuqa bazasini yaratishda muhim amaliy ahamiyatga ega ekani tasdiqlandi.

Tadqiqotlar davomida *Galleria mellonella* L. qurtlarini laboratoriya sharoitida samarali ko'paytirishda ozuqa muhitlarining sifati va mikroklimat sharoitlari muhim ahamiyatga ega ekani aniqlandi. Ayniqsa, havo haroratining yuqori bo'lishi qurtlarning fiziologik holatiga salbiy ta'sir ko'rsatib, ularning oziqlanish faolligi va rivojlanish sur'atini pasaytirishi kuzatildi. Havo harorati 32-35°C dan yuqori bo'lgan holatlarda ozuqa muhitining tez qurishi, namlikning kamayishi va qurtlarning harakat faolligining susayishi qayd etildi. Bunday holatlarda qurtlarning normal rivojlanishini ta'minlash maqsadida qo'shimcha namlovchi va oziqlantiruvchi komponentlardan foydalanildi. Xususan, har bir 3 litrli shisha idishga ozuqa muhiti hajmiga qarab 50-100 gramm miqdorda quritilgan olma, olxo'ri, o'rik qoqi hamda boshqa mevali qoqilardan tayyorlangan maxsus aralashma



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

qo'shildi. Mazkur qo'shimcha ozuqa muhiti lichinkalar uchun uglevod va organik moddalar manbai bo'lib xizmat qildi hamda ozuqa muhitining namligini ma'lum darajada saqlab turish imkonini berdi.

1-jadval

№	Tarkibiy qismlar	Qo'llashsharoiti
Mum parvonasi onalik materialini tayyorlash		
01	1 kg bug'doy uni 2 kg shakar 4,8 kg meva 1,8 litr sut 0,2 kg margarin 0,2 kg sut achitqisi (achigan sut yoki qatiq)	2 atm bosimda avtoklavga 40-45 minut qo'yib olinadi
02	2 kg shakar 2 litr sut 5,8 kg makkajo'xori uni 0,2 kg margarin	2 atm bosimda avtoklavga 40-45 minut qo'yib olinadi
03	3,8 litr sut 2,8 kg bug'doy uni 2 kg shakar 0,2 kg margarin 0,2 kg sut achitqisi (achigan sut yoki qatiq)	2 atm bosimda avtoklavga 40-45 minut qo'yib olinadi

Qo'shimcha ozuqa tayyorlash jarayonida 1,8 kg shakar, 0,2 kg margarin va 8 kg meva qoqidan foydalanildi. Dastlab 0,2 kg margarin va 1,8 kg shakar 4 litr suvda aralashtirilib, 40-60 daqiqa davomida qaynatildi va quyuq qiyom hosil qilindi. Keyin ushbu qiyom maydalangan meva qoqilari ustiga qo'yilib, 30-45 daqiqa davomida dimlandi. Tayyorlangan aralashma har bir bankalarga 35-50 grammdan solinib, qurtlarning qo'shimcha oziqlanishi ta'minlandi. Kuzatishlar shuni ko'rsatdiki, meva qoqilari asosida tayyorlangan qo'shimcha ozuqa muhiti qurtlarning yashovchanligini oshirib, ularning biomassa to'plash jarayonini faollashtirdi. Shuningdek, yuqori harorat ta'sirida ozuqa muhitining qurib qolishini ma'lum darajada chekladi. Natijada lichinkalarning katta yosh bosqichiga yetib borish ko'rsatkichi va g'umbaklanish foizi oshishi kuzatildi.

XULOSA

Tadqiqotlarda qo'llanilgan №01, №02 va №03 raqamli barcha ozuqa muhitlari mikrobiologik xavfsizlikni ta'minlash maqsadida 2 atmosfera bosimida 45-50 daqiqa davomida avtoklavda sterilizatsiya qilindi. Bu jarayon ozuqa muhitida patogen mikroorganizmlar rivojlanishining oldini olib, qurtlarni sun'iy sharoitda barqaror ko'paytirish imkonini berdi. Hozirgi vaqtda biolaboratoriyalarda yuqori





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

oziq qiymatiga ega va uzoq muddat saqlanuvchi takomillashtirilgan sun'iy ozuqa muhitlaridan keng foydalanilmoqda. Zamonaviy ozuqa texnologiyalarini qo'llash *Galleria mellonella* L. qurtlarini yil davomida uzluksiz ko'paytirish, yuqori sifatli biomassa olish hamda *Bracon* hebetor Say entomofagini ommaviy yetishtirish samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etmoqda.

ADABIYOTLAR

1. Kimsanboyev X.X., Rashidova M.I., Mirzaliyeva X.R. va boshqalar. Oltinko'zni ko'paytirish, saqlash va qo'llash. Toshkent. O'qituvchi, 1999 yil
2. Lebedeva N, Akhmedova Z, Kholmatov B, Jumaev R. Revision of stoneflies insecta: plecoptera fauna in Uzbekistan. *E3S Web of Conferences* 258, 08030 (2021).
3. Rasul Jumaev. Methods of determining the optimal temperature and humidity in dryness and storage of in vitro propagated parasitic entomophages. *E3S Web of Conferences*. 2024. – P. 553.
4. Rasul Jumaev, Abdurakhim Kuchboev, Nozimakhon Jumaeva, Farukh Yakubov, Shamsi Esanbaev. Molecular identification and polymerase chain reaction analysis of *Xanthogaleruca luteola* (Chrysomelidae) species. *E3S Web of Conferences*. 2024. –P. 563.
5. Rasul Jumaev. Invitro rearing of parasitoids. *E3S Web of Conferences* 371, 01032 (2023).
6. Rasul Jumaev. Methods of determining the optimal temperature and humidity in dryness and storage of in vitro propagated parasitic entomophages. *E3S Web Conf. Volume 563, 2024. 1-6.* Rasul Jumaev, In vitro mass reproduction of parasitic entomophages Braconidae Trichogrammatidae. *E3S Web of Conferences* 389, 03100 (2023). Rasul Jumaev, In vitro mass reproduction of parasitic entomophages Braconidae Trichogrammatidae. *E3S Web of Conferences* 389, 03100 (2023).
7. Rasul Jumaev, In vitro mass reproduction of parasitic entomophages Braconidae Trichogrammatidae. *E3S Web of Conferences* 389, 03100 (2023).
8. Mirzaliyeva X.R. «Biologicheskiy metod borby s vreditelyami sel'skoxozyaystvennykh kultur. T. 1986
9. Sulaymonov O, Jumaev R., Sobirov B, Gazibekov A. Representatives of Lepidoptera groups occurred in forestry and agricultural crops and their effective entomophage types. *E3S Web of Conferences* 244, 02020 (2021).
10. Jumaev R.A, Karimbaevich S.S., Jumaeva N.B. *Bioecology of generations of Trichogramma diluted by different methods.* - European science review, 2018. 7-11.
11. Jumaeva N.B, Khimsanbaev X.X, Rustamov A.A. *Study and determination of the most suitable microorganism and entomophage against cotton bollworm in Uzbekistan //Scientific Journal Of Medical Science And Biology.* – 2024. - T. 2. - №. 2. - S. 21-28.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

12. Rasul Jumaev. *Methods of determining the optimal temperature and humidity in dryness and storage of in vitro propagated parasitic entomophages*. E3S Web of Conferences. 2024. – P. 553. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202456303003>.
13. Rasul Jumaev, Abdurakhim Kuchboev, Nozimakhon Jumaeva, Farukh Yakubov, Shamsi Esanbaev. *Molecular identification and polymerase chain reaction analysis of Xanthogaleruca Luteola (Chrysomelidae) species*. E3S Web of Conferences. 2024. –P. 563. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202456303001>.
14. Rasul Jumaev. *In vitro rearing of parasitoids*. E3S Web of Conferences 371, 01032 (2023). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202337101032>.
15. Rasul Jumaev. *Methods of determining the optimal temperature and humidity in dryness and storage of in vitro propagated parasitic entomophages*. E3S Web Conf. Volume 563, 2024. 1-6. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202456303003>.
16. Lebedeva N, Akhmedova Z, Kholmatov B, Jumaev R. *Revision of stoneflies insecta: plecoptera fauna in Uzbekistan*. E3S Web of Conferences 258, 08030 (2021). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125808030>.
17. Sulaymonov O, Jumaev R., Sobirov B, Gazibekov A. *Representatives of Lepidoptera groups occurred in forestry and agricultural crops and their effective entomophage types*. E3S Web of Conferences 244, 02020 (2021). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202124402020>.
18. Kimsanboev K, Rustamov A, Usmonov M, R.Jumaev. *Euzophera Punicella Mooze Lepidoptera bioecology and development of host entomophagic equilibrium in biocenosis*. E3S Web of Conferences 244, 01003 (2021). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202124401003>.
19. Rasul Jumaev. *In vitro mass reproduction of parasitic entomophages Braconidae Trichogrammatidae*. E3S Web of Conferences 389, 03100 (2023). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338903100>.
20. Esanbaev Sh, Jumaev R. *Study on stem pests of elm tree in Uzbekistan*. E3S Web of Conferences 563, 03004 (2024). 162-169. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202456303004>.