



UO'K: 937:635.64+632

QURILMADA KO'PAYTIRILGAN *BRACON HEBETOR* SAY AVLODLARINING ASOSIY BIOLOGIK KO'RSATKICHLARINI BAHOLASH

Sulaymonov Botirjon Abdushukirovich 

Toshkent iqtisodiyot va pedagogika universiteti rektor maslahatchisi,
biologiya fanlari doktori, akademik

e-mail: info@tipu.uz

Baxodirov Ulug'bek Zokirjon o'g'li 

ilmiy tadqiqotchi

Annotatsiya. Mazkur maqolada *Bracon hebetor* Say parazitini ommaviy ko'paytirish uchun yaratilgan maxsus qurilmaning biologik samaradorligi baholangan. O'simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot instituti biolaboratoriyasi sharoitida olib borildi. Tajribalarda xo'jayin hasharot sifatida katta mum parvonasi (*Galleria mellonella* L.)ning oxirgi yoshdagi qurtlaridan foydalanildi. Yaratilgan qurilmada va an'anaviy usulda ko'paytirilgan *Bracon hebetor* Say avlodlarining parazitlash faolligi, avlod mahsuldorligi, imagolar chiqishi, jinslar nisbati hamda saqlashdan keyingi reproduktiv ko'rsatkichlari qiyosiy baholandi. Natijalarga ko'ra, maxsus qurilmada parazitlangan xo'jayin qurtlar soni 191,4 donani tashkil etib, an'anaviy usulga nisbatan yuqori bo'lgan. Bir dona parazitlangan qurtdan chiqqan imagolar soni o'rtacha 10,7 tani tashkil etgan bo'lsa, an'anaviy usulda bu ko'rsatkich 8,4 taga teng bo'lgan. Qurilmada jami 2047,9 dona imago olinib, an'anaviy usulga nisbatan 33 % ko'proq biomaterial yetishtirish imkoniyati yaratilgan. Shuningdek, urg'ochi imagolar ulushi 7,9:2,1 nisbatda shakllanib, entomofagning reproduktiv salohiyati yuqori ekanligi aniqlangan. Entomofaglarni saqlashda +10°C harorat rejimi eng maqbul sharoit ekanligi belgilandi hamda ushbu haroratda saqlangan avlodlarda eng yuqori pushtdorlik ko'rsatkichlari qayd etildi. Olingan natijalar maxsus qurilmaning *Bracon hebetor* Say parazitini biolaboratoriya sharoitida samarali ommaviy ko'paytirish va saqlash uchun texnologik jihatdan istiqbolli ekanligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: *Bracon hebetor* Say, entomofag, biologik himoya, biolaboratoriya, ommaviy ko'paytirish, maxsus qurilma, *Galleria mellonella* L., parazitlash faolligi, avlod mahsuldorligi, jinslar nisbati, pushtdorlik, saqlash harorati, reproduktiv salohiyat, resurs tejankor texnologiya.





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Abstract. This article evaluates the biological efficiency of a specially designed device developed for the mass rearing of the parasitoid *Bracon hebetor* Say. The studies were conducted laboratory conditions at the Research Institute of Plant Quarantine and Protection. Last-instar larvae of the greater wax moth (*Galleria mellonella* L.) were used as host insects. The parasitization activity, progeny productivity, adult emergence, sex ratio, and post-storage reproductive performance of *Bracon hebetor* Say reared in the newly developed device were comparatively assessed against those reared using the conventional method. The results demonstrated that the number of parasitized host larvae reached 191.4 individuals in the device, exceeding that of the traditional method. The average number of adults emerging from a single parasitized host larva was 10.7, compared with 8.4 under the conventional technology. A total of 2,047.9 adults were obtained using the device, providing more than 33% additional biological material. The female-to-male ratio reached 7.9:2.1, indicating a higher reproductive potential of the parasitoid population. Furthermore, storage studies revealed that +10°C was the most favorable temperature regime, ensuring the highest fecundity and biological activity after storage. The obtained results confirm the biological and technological advantages of the developed device and demonstrate its potential for efficient mass production and storage of *Bracon hebetor* Say in biolaboratory conditions.

Keywords: *Bracon hebetor* Say, entomophagous parasitoid, biological control, biolaboratory, mass rearing, rearing device, *Galleria mellonella* L., parasitization activity, progeny productivity, sex ratio, fecundity, storage temperature, reproductive potential, resource-saving technology.

Аннотация. В статье дана оценка биологической эффективности специального устройства, разработанного для массового разведения паразита *Bracon hebetor* Say. В лабораторных условиях Научно-исследовательского института карантина и защиты растений. В качестве насекомого-хозяина использовали гусениц последнего возраста большой восковой моли (*Galleria mellonella* L.). Проведена сравнительная оценка паразитической активности, продуктивности потомства, выхода имаго, соотношения полов и репродуктивных показателей после хранения у энтомофага, выращенного традиционным способом и в разработанном устройстве. Установлено, что количество паразитированных гусениц хозяина в устройстве составило 191,4 экземпляра, что превышало показатели традиционной технологии. Среднее количество имаго, вышедших из одной паразитированной гусеницы, составило 10,7 особей против 8,4 особей при традиционном способе разведения. Общее количество полученных имаго достигло 2047,9 особей, что обеспечило более чем на 33 % больше биологического материала по сравнению с существующей технологией. Соотношение самок и самцов составило 7,9:2,1, что свидетельствует о высоком репродуктивном потенциале полученных популяций. Кроме того, установлено, что оптимальным температурным режимом хранения является +10°C, при котором отмечены



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

наивысшие показатели плодовитости и биологической активности энтомофага после хранения. Полученные результаты подтверждают биологическую и технологическую эффективность разработанного устройства и свидетельствуют о перспективности его применения для массового разведения и хранения *Bracon hebetor* Say в условиях биологических лабораторий.

Ключевые слова: *Bracon hebetor* Say, энтомофаг, биологическая защита растений, биологическая лаборатория, массовое разведение, устройство для разведения, *Galleria mellonella* L., паразитическая активность, продуктивность потомства, соотношение полов, плодовитость, температура хранения, репродуктивный потенциал, ресурсосберегающая технология.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Yaratilgan «Brakonni ko'paytirish uchun qurilma»ning biologik samaradorligini baholash maqsadida O'simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot instituti biolaboratoriyasi sharoitida tajribalar olib borildi. Tadqiqotlarda parazit entomofag *Bracon hebetor* Say ning xo'jayin hasharotni parazitlash faolligi, avlod mahsuldorligi, imagolar chiqishi, urg'ochi va erkak individlar nisbati hamda laboratoriya sharoitida ko'paytirishga moslashuvchanligi baholandi.

Tajribalarda xo'jayin hasharot sifatida katta mum parvonasi (*Galleria mellonella* L.) ning oxirgi yoshdagi qurtlaridan foydalanildi. Bu tur biolaboratoriyalarda *Bracon hebetor* Say parazitini ommaviy ko'paytirish uchun qulay xo'jayin hisoblanadi. Chunki uning tanasi yirik, ozuqa to'qimalari yetarli va parazit lichinkalarining rivojlanishi uchun qulay muhit yaratadi. Tajribalar entomofaglarni laboratoriya sharoitida ko'paytirish va baholash bo'yicha qabul qilingan uslublar asosida, 28-32°C harorat va 65-75% nisbiy namlik sharoitida olib borildi. Tajriba uch variantda va to'rt qaytariqda tashkil etildi. Birinchi variantda ilmiy manbalarda keltirilgan me'yoriy ko'rsatkichlar asos sifatida qabul qilindi. Ikkinchi variantda biolaboratoriyalarda amalda qo'llanib kelinayotgan an'anaviy usulda ko'paytirilgan brakon natijalari o'rganildi. Uchinchi variantda esa maxsus «Brakonni ko'paytirish uchun qurilma»da ko'paytirilgan brakon avlodlarining biologik ko'rsatkichlari baholandi. Har bir variantda 200 tadan *Galleria mellonella* qurti parazitlash uchun qo'yildi. Parazitlash jarayonida urg'ochi va erkak brakon imagolari 7:3 nisbatda qo'llanildi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Maxsus qurilmada ko'paytirish xo'jayin qurtlarning saqlanish darajasiga ijobiy ta'sir ko'rsatgan. Ilmiy manbalarda 200 ta qurtdan 15 tasi hisobdan chiqishi qayd etilgan bo'lsa, amaldagi usulda bu ko'rsatkich 17,2 tani tashkil etgan. Maxsus qurilmada esa hisobdan chiqqan qurtlar soni 8,6 tadan oshmagan. Bu holat qurilmada xo'jayin qurtlarning g'umbaklanishi va parazitlanishi uchun nisbatan barqaror mikrosharoit shakllanganligini ko'rsatadi. Parazitlanish uchun yaroqli xo'jayinlar soni ham variantlar bo'yicha farq qilgan. Amaldagi usulda 182,8 ta qurt parazit bilan zararlangan bo'lsa, maxsus qurilmada bu ko'rsatkich 191,4 tani tashkil etgan. Demak, qurilma qo'llanilganda parazitlanish uchun yaroqli xo'jayinlar soni 8,6 taga ko'p bo'lgan. Bu esa





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

brakon urg'ochilarining tuxum qo'yishi va lichinkalarning to'liq rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratilganligidan dalolat beradi.

Avlod mahsuldorligi ko'rsatkichi, ya'ni bitta parazitlangan qurtdan uchib chiqqan imagolar soni ham maxsus qurilmada yuqori bo'lgan. Ilmiy manbalarda bitta xo'jayindan o'rtacha 10 ta brakon imagosi chiqishi ko'rsatilgan bo'lsa, amaldagi usulda bu ko'rsatkich 8,4 tani tashkil etgan. Maxsus qurilmada esa bitta parazitlangan qurtdan o'rtacha 10,7 ta brakon imagosi olingan (1-jadval).

1-jadval

Ixtiro qilingan qurilmada ko'paytirilgan *Bracon hebetor* Say paraziti avlodlarining asosiy biologik ko'rsatkichlarini amaldagi usul bilan qiyosiy baholash

T/r	Variantlar	Zararlash uchun qo'yilgan brakon jinslar nisbati (100 ta brakon)	Zararlanishga qo'yilgan qurtlar soni (dona)	Shundan nobud bo'lgan qurtlar soni (dona)	Parazit bilan zararlangan qurtlar soni (dona)	Bitta qurtdan uchib chiqqan brakonlar soni o'rtacha	Uchib chiqqan brakon soni (dona)	Shundan		Nisbat
								Urg'ochi	Erkak	
2	Amaldagi usulda	7:3	200	17,2	182,8	8,4	1535,5	982,7	552,8	6,4:3,6
3	Brakon ko'paytirish uchun qurilmasida	7:3	200	8,6	191,4	10,7	2047,9	1617,9	430,0	7,9:2,1

Izoh: Havo harorati 28-32⁰C, havoning nisbiy namligi 65-75%.

Bu natija qurilmadagi ichki mikrosharoit parazit lichinkalarining oziqlanishi, g'umbaklanishi va imago bosqichigacha yetib borishi uchun qulay bo'lganini ko'rsatadi. Umumiy imagolar chiqishi bo'yicha eng yuqori natija maxsus qurilma variantida qayd etildi. Amaldagi usulda 1535,5 ta brakon imagosi olingan bo'lsa, qurilmada bu ko'rsatkich 2047,9 tani tashkil etgan. Ya'ni maxsus qurilmada an'anaviy usulga nisbatan 512,4 ta ko'p imago olingan. Bu 33% dan ortiq qo'shimcha biomaterial olish imkonini bergan. Bunday farq biolaboratoriya sharoitida entomofag ishlab chiqarish hajmini oshirishda muhim amaliy ahamiyatga ega.





1-rasm. An'anaviy va ixtiro qilingan qurilmada ko'paytirilgan *Bracon hebetor* Say avlodlarini biologik ko'rsatkichlarini aniqlash va taqqoslash.

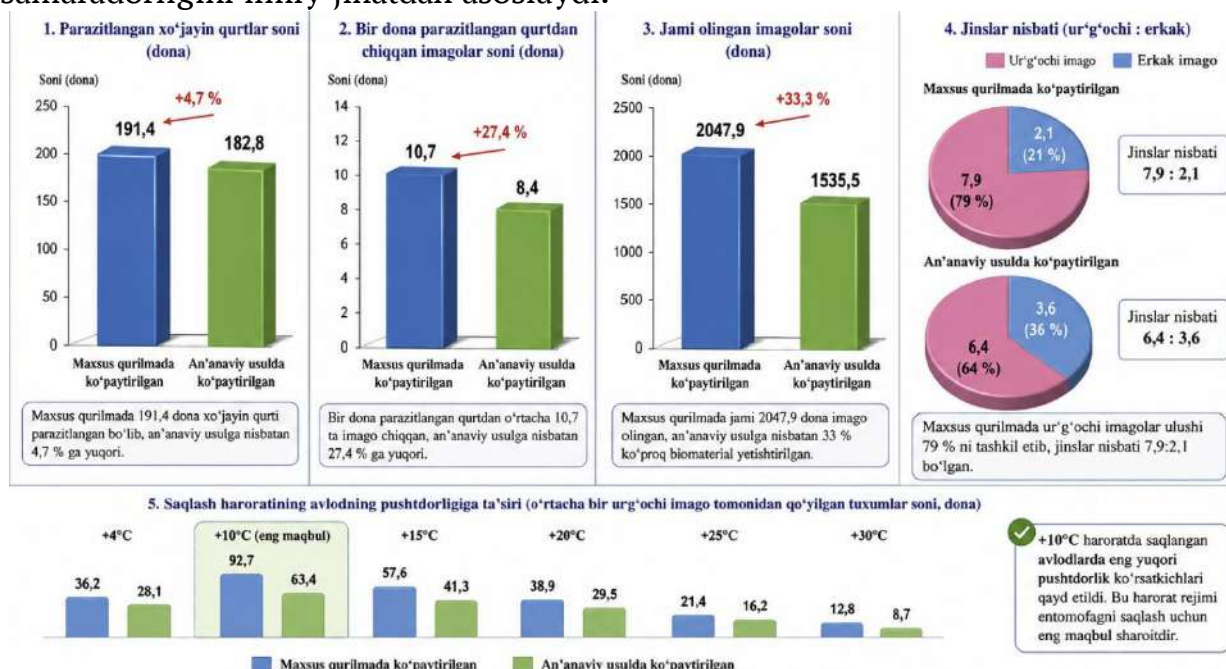
Jinslar nisbati *Bracon hebetor* Say ni ommaviy ko'paytirishda eng muhim biologik ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Chunki urg'ochi imagolar parazitlash jarayonida asosiy faol individlar bo'lib, ular xo'jayin qurtlarga tuxum qo'yadi va keyingi avlod hosil bo'lishini ta'minlaydi. Shu sababli urg'ochi imagolar ulushining yuqori bo'lishi biolaboratoriyalarda entomofag mahsuldorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Ilmiy manbalarda brakon avlodlarining jinslar nisbati 7,3:3,7 sifatida keltirilgan. Amaldagi usulda urg'ochilar soni 982,7 ta, erkaklar soni 552,8 ta bo'lib, jinslar nisbati 6,4:3,6 ni tashkil etgan. Maxsus qurilmada esa urg'ochi imagolar soni 1617,9 taga yetgan, erkaklar soni 430,0 ta bo'lgan va jinslar nisbati 7,9:2,1 ni tashkil etgan. Bu natija maxsus qurilmada urg'ochi imagolar ulushi yuqori shakllanganligini ko'rsatadi. Urg'ochi imagolar sonining ortishi qurilmada ko'paytirilgan brakon avlodlarining reproduktiv salohiyati yuqori ekanligini tasdiqlaydi. Bu holat keyingi avlodlarni tez va ko'p miqdorda olish, parazitlash faolligini oshirish va biolaboratoriya mahsuldorligini yaxshilash imkonini beradi. Shu bilan birga, erkak individlar ulushining me'yoriy darajada saqlanishi juftlashish jarayonining to'liq kechishi uchun yetarli hisoblanadi. Qurilma variantida qurtlar nobud bo'lishining kamayishi, parazitlangan xo'jayinlar sonining ortishi, bitta xo'jayindan chiqadigan imagolar sonining ko'payishi va urg'ochi individlar ulushining yuqori bo'lishi ushbu texnologiyaning biologik jihatdan samarali ekanligini ko'rsatadi. Bu natijalar maxsus konteynerda shakllangan mikrosharoit xo'jayin qurtlar va parazit avlodlari uchun qulay bo'lgani bilan izohlanadi.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Shunday qilib, maxsus «Brakonni ko'paytirish uchun qurilma» *Bracon hebetor* Say parazitini biolaboratoriya sharoitida ommaviy ko'paytirishda avlod mahsuldorligini oshirish, imagolar chiqishini ko'paytirish, urg'ochi imagolar ulushini yuqori darajada ta'minlash va xo'jayin qurtlar nobud bo'lishini kamaytirish imkonini berdi. Olingan natijalar qurilmaning biologik va texnologik samaradorligini ilmiy jihatdan asoslaydi.



2-rasm. An'anaviy va ixtiro qilingan qurilmada ko'paytirilgan *Bracon hebetor* Say avlodlarini biologik ko'rsatkichlarini aniqlash.

Bracon hebetor Say parazitini biolaboratoriyalarda ommaviy ko'paytirish texnologiyasida entomofaglarni qisqa va uzoq muddat saqlash muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, biolaboratoriyalarda ishlab chiqarilgan entomofag mahsulotini biologik himoya tadbirlari muddatiga qadar saqlash, ularning fiziologik holati, hayotchanligi va keyingi reproduktiv salohiyatini saqlab qolish muhim texnologik bosqich hisoblanadi. Shu munosabat bilan yaratilgan qurilmada ko'paytirilgan *Bracon hebetor* Say avlodlarining turli rivojlanish bosqichlarida saqlashga qo'yilganda harorat omillarining keyingi pushtdorlik ko'rsatkichlariga ta'siri o'rganildi. Tadqiqotlarda entomofagning lichinka va g'umbaklik (pupariy) bosqichlari tanlanib, mos ravishda 10 va 30 kun davomida saqlandi. Saqlash jarayonida +4°S, +5°S, +8°S va +10°S harorat rejimlari qo'llanildi hamda amaldagi usul va ixtiro usulida ko'paytirilgan entomofaglarning keyingi reproduktiv ko'rsatkichlari qiyosiy baholandi (2-jadval).

Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, harorat rejimi oshishi bilan entomofagning fiziologik faolligi va keyingi pushtdorlik darajasi ham ortib borgan. Qurtlik bosqichida 10 kun saqlangan variantlarda amaldagi usulda bir urg'ochi brakonning o'rtacha tuxum qo'yish ko'rsatkichi +4°S haroratda 3,2 tani tashkil etgan bo'lsa, bu



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

ko'rsatkich $+5^{\circ}\text{S}$ da 4,7 taga, $+8^{\circ}\text{S}$ da 6,2 taga va $+10^{\circ}\text{S}$ da 7,2 taga yetgan. Ixtiro usulida esa mazkur ko'rsatkichlar mos ravishda 5,5; 6,7; 8,2 va 9,5 tani tashkil etgan. Natijalardan ko'rinib turibdiki, qurilmada ko'paytirilgan brakon avlodlarida har bir harorat variantida pushtdorlik amaldagi usulga nisbatan yuqori bo'lgan. Ayniqsa, $+10^{\circ}\text{S}$ haroratda saqlangan lichinkalik bosqichida ixtiro usuli amaldagi usulga nisbatan 2,3 taga ko'proq tuxum qo'yish imkoniyatini ta'minlagan (2-jadval).

2-jadval

***Bracon hebetor* Say entomofagini turli rivojlanish bosqichlarida saqlashda harorat rejimlarining saqlashdan keyingi reproduktiv ko'rsatkichlariga ta'siri**

Rivojlanish fazalari	Saqlash (kun)	Amaldagi usul, $^{\circ}\text{C}$				Ixtiro usuli, $^{\circ}\text{C}$			
		+4	+5	+8	+10	+4	+5	+8	+10
Lichinkalik bosqichi	10	3,2	4,7	6,2	7,2	5,5	6,7	8,2	9,5
G'umbaklik bosqichi	30	5,2	6,5	7,7	8,2	7,2	8,5	9,5	9,7

G'umbaklik bosqichida o'tkazilgan kuzatuvlar ham xuddi shunday qonuniyatni namoyon qildi. 30 kun davomida saqlangan g'umbaklardan chiqqan urg'ochi imagolarning pushtdorligi amaldagi usulda $+4^{\circ}\text{C}$ haroratda 5,2 tani tashkil qilgan bo'lsa, $+5^{\circ}\text{C}$ da 6,5 taga, $+8^{\circ}\text{C}$ da 7,7 taga va $+10^{\circ}\text{C}$ da 8,2 taga yetgan. Ixtiro usulida ko'paytirilgan variantlarda esa mazkur ko'rsatkichlar mos ravishda 7,2; 8,5; 9,5 va 9,7 tani tashkil qildi. Bu holat qurilmada shakllangan mikroiklim muhiti parazitning metabolik jarayonlariga ijobiy ta'sir ko'rsatib, keyingi avlodlarning reproduktiv salohiyati yuqori darajada saqlanib qolishini ko'rsatadi.

Tahlillar shuni ko'rsatdiki, qurtlik bosqichida saqlangan entomofaglarda ixtiro usuli amaldagi texnologiyaga nisbatan o'rtacha 28-35 % yuqori pushtdorlikni ta'minlagan. Xuddi shunday holat g'umbaklik bosqichida ham kuzatilib, pushtdorlik ko'rsatkichlari o'rtacha 18-30 % yuqori bo'lgan. Bu esa qurilmada ko'paytirilgan entomofaglarning fiziologik holati va reproduktiv imkoniyatlari saqlash jarayonida kamroq zararlanishini ko'rsatadi. Entomologik nuqtai nazardan qaralganda, g'umbaklik bosqichida saqlash qurtlik bosqichiga nisbatan samaraliroq bo'lganligi aniqlandi. Chunki barcha harorat variantlarida g'umbak bosqichidan chiqqan imagolarning pushtdorlik ko'rsatkichlari yuqoriroq bo'lgan. Bu holat g'umbak bosqichining tashqi muhit omillariga nisbatan barqarorligi hamda fiziologik jarayonlarning sekinlashgan holda kechishi bilan izohlanadi. Olingan natijalarga asoslanib aytish mumkinki, *Bracon hebetor* Say entomofagini saqlashda $+10^{\circ}\text{S}$ harorat rejimi eng maqbul harorat hisoblanadi. Mazkur haroratda qurtlik bosqichida 9,5 ta, g'umbaklik bosqichida esa 9,7 tagacha tuxum qo'yish ko'rsatkichi qayd etildi.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

Ayniqsa, g'umbaklik bosqichida 30 kun davomida saqlangan entomofaglarda yuqori reproduktiv faollik saqlanib qolganligi biolaboratoriyalarda brakon zaxiralarini ma'lum muddat saqlash va ulardan keyinchalik samarali foydalanish imkoniyatini yaratadi.

XULOSA

Shunday qilib, tadqiqot natijalari yaratilgan qurilmada ko'paytirilgan *Bracon hebetor* Say avlodlari saqlash jarayonida yuqori hayotchanlik va reproduktiv salohiyatni saqlab qolishini ko'rsatdi. Entomofaglarni g'umbaklik bosqichida +10°S haroratda saqlash ularning keyingi pushtdorlik ko'rsatkichlarini maksimal darajada ta'minlashi aniqlandi va mazkur texnologiya biolaboratoriyalarda entomofaglarni uzoq muddatli saqlashning samarali usuli sifatida baholandi

ADABIYOTLAR

1. Jumaev R.A, Karimbaevich S.S., Jumaeva N.B. *Bioecology of generations of Trichogramma diluted by different methods*. - European science review, 2018. 7-11.
2. 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.
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. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202456303003>.
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. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202456303001>.
5. Rasul Jumaev. *In vitro rearing of parasitoids*. E3S Web of Conferences 371, 01032 (2023). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202337101032>.
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. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202456303003>.
7. 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>.
8. 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>.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

9. 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>.
10. 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>.
11. 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>.
12. Jumaev R, Sobirov S, Jumaeva N. *Bioecology of generations of Trichogramma diluted by different methods*. European science review 3-4, 25-28 (2018).
13. Kimsanbaev X, Jumaev R.A, Jumaeva N. *Bioecology harm of tobacco trips for the cotton plant and measure of counteraction*. European science review 3-4, 29-31 (2018).
14. Dalabaevna MR, Shavqievich MK, Axmatovich JR. *The development of russet mite in various plants and effectiveness of pesticide*, European science review 1-2, 21-23 (2018).
15. Jumaev R.A, Kimsanbaev X. *Rearing of Trichogramma species T.evanescens, T.pintoi, T.chilonis in vitro culture*. European science review 1-2, 29-31 (2018).