

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi
Yilda 6 marta chiqadi

**2024/3-SON
ILOVA TO'PLAM**

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

M.R.Shermatov, B.D.Abdikaxorov Zararkunanda tangachaqaqnotlilar populyatsiya zichligini monitoring qilish uslublari	333
M.R.Shermatov Farg'ona vodiysi agroekotizimlari metall tusli tunlamlari (Lepidoptera, Noctuidae, Plusiinae)	338
B.M.Sheraliyev Dukentsoy daryosi ixtiofaunasining hozirgi tur tarkibi	343
B.Sh.Sheraliyev, O.S.Azamov, M.M.Raxmonov, Sh.A.Xalimov Isfayramsoy daryosi quyi oqimi ixtiofaunasining hozirgi tur tarkibi	347
E.X.Najmiddinov, X.Z.To'ychiyeva Farg'ona vodiysi suv omborlarida uchraydigan baliqlar gelmintofaunasi	353
E.X.Najmiddinov Farg'ona vodiysi baliqchilik xo'jaliklarida yetishtiriladigan baliqlar gelmentofaunasi	357
E.X.Najmiddinov Oq do'ngpeshona balig'i gelmintozi kasalliklariga qarshi antigelmintik preparallarni qo'llash usullari	360
M.M.Yunusov, M.M.Abduhalimova Shiralarning qishki tinim holati	363
M.M.Yunusov, M.M.Abduhalimova Shiralar biologiyasidagi o'ziga xos xususiyatlari	366
M.M.Raxmonov, O.S.Azamov, B.M.Sheraliyev Shohimardonsoy-Marg'ilonsoy daryosi ixtiofaunasining (Teleostei: Actinopterygii) yangilangan turlar ro'yxati va muhofaza maqomi	371
M.A.Axmadjonova <i>Lixus bardanae</i> J.C.Fabricius, 1787 (Coleoptera: Curculionoidae) turining Farg'ona vodiysida tarqalishi haqida	377
Sh.A.Xalimov, A.M.Inomov, B.M.Sheraliyev Farg'ona viloyati zovurlarida uchrovchi <i>Triplophysa strauchii</i> (Kessler, 1874) ning uzunlik va og'irlik munosabatlari	381
Sh.A.Xalimov Farg'ona vodiysi suv havzalarida uchrovchi <i>Triplophysa strauchii</i> (Kessler, 1874) ning tarqalishi va geoaxborot ma'lumotlari	387
Sh.B.Yo'ldashev O'zbekiston gerpetofaunasining tur tarkibi	393
Ahmadjonova Sadoqatxon, S.A.Adxamova Markaziy Farg'ona hududida tarqalgan o'rgimchak turlarining sistematik tahlili va ro'yxati	399
S.Sh.Axmadjonova Ayrin ov to'ri hosil qilmaydigan o'rgimchak oilalarining biologik xususiyatlari	403
S.Sh.Axmadjonova Spilberger – xanin testi orqali talabalarning nerv zo'riqishlarini aniqlash	407
B.X.Baxromova Farg'ona vodiysi o'rgimchaklarining molekulyar identifikatsiyasi natijalari	411
B.X.Baxromova O'rgimchak turlarini aniqlashda tutqich to'rlarini ahamiyati	417
B.X.Baxromova, N.G.Odilova Farg'ona vodiysida uchrovchi o'rgimchak oilalaridan Thomisidae oilasiga kiruvchi muhim turlarning biologiyasi	422
E.A.Botirov <i>Catocala elocata</i> (Esper, 1788) kapalagining (Lepidoptera: Eribidae) morfologiyasi va bioekologik xususiyatlari	427
E.A.Botirov <i>Arctia caja</i> (Linnaeus, 1758) kapalagining (Lepidoptera: Eribidae) morfologiyasi va bioekologik xususiyatlari	430
S.M.Isag'aliyeva Tabiiy fanlarda funksional topshiriqlar	434



UO'K: 591.531.1

**ZARARKUNANDA TANGACHAQANOTLILAR POPULYATSIYA ZICHLIGINI
MONITORING QILISH USLUBLARI****МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА ПЛОТНОСТИ ПОПУЛЯЦИЙ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ-
ВРЕДИТЕЛЕЙ****METHODS FOR MONITORING POPULATION DENSITIES OF LEPIDOPTERAN PESTS****Shermatov Malikjon Raxmatjonovich¹** ¹Farg'ona davlat universiteti, b.f.n., dotsent**Abdikaxorov Bekzod Dilmurod o'g'li²** ²Namangan davlat universiteti tayanch doktoranti**Annotatsiya**

Maqolada zararkunanda tangachaqanotlilar populyatsiya zichligini monitoring qilish uslublari yoritib berilgan. O'tkazilayotgan nazoratning maqsadi va zararkunandalarning yashash muhitiga ko'ra, tuproq qatlamini tekshirish, maxsus to'r (sachok) hamda tuzoqlardan foydalanish, marshrutli nazorat kabi monitoring uslublari ishlab chiqilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, tangachaqanotli hasharotlar qurtlarini hisobga olishda yetarli aniqlikka erishish uchun ularni dala maydoni bo'ylab fazoviy taqsimlanish xususiyatlarini ham o'rganish talab etiladi. Mazkur jarayonga zamonaviy geografik axborot tizimlarini (GAT) qo'llash, shu jumladan, olingan har bir namuna uchun GPS koordinatalarini o'rnatish, geografik axborot ma'lumotlar bazalarini yaratish, zararkunandalarning tarqalish o'choqlari va chegaralarini aniq belgilashda, ko'p yillik tarqalish xususiyatlarini tahlil etish hamda qarshi kurash tadbirlarining samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Аннотация

В статье описаны методы мониторинга плотности популяций чешуекрылых-вредителей. В зависимости от цели проводимого исследования и среды обитания вредителя были разработаны такие методы мониторинга, как исследование слоя почвы, применения специальных сачка, ловушек, маршрутный контроль. На основании результатов исследований, для достижения достаточной точности при подсчёте гусениц чешуекрылых насекомых требуется также изучить особенности их пространственного распределения вдоль площади всего поля. Применение в данном процессе современных географических информационных систем (ГИС), в том числе, установление GPS координат для каждого взятого образца, создание баз географической информации имеют серьёзное значение при точном установлении очагов и границ распространения вредителей, анализ особенностей многолетнего распространения и в повышении эффективности мер борьбы против них.

Abstract

The article describes methods for monitoring the population density of lepidopteran pests. Depending on the purpose of the research and the habitat of the pest, monitoring methods such as soil layer examination, the use of special nets, traps, and route control have been developed. Based on the research results, in order to achieve sufficient accuracy when counting lepidopteran insect caterpillars, it is also necessary to study the features of their spatial distribution along the area of the entire field. The use of modern geographic information systems (GIS) in this process, including the establishment of GPS coordinates for each sample taken, the creation of geographic information databases are of great importance in accurately identifying the foci and boundaries of pest distribution, analyzing the characteristics of long-term distribution and in increasing the effectiveness of control measures against them.

Kalit so'zlar: Tangachaqanotli hasharotlar, monitoring uslublari, tuproq qatlamini tekshirish, maxsus sachok, tuzoq, marshrutli nazorat, Morisita indeksi, geografik axborot tizimlari.

Ключевые слова: Чешуекрылые насекомые, методы мониторинга, исследование слоя почвы, специальный сачок, ловушек, маршрутный контроль, индекс Морисита, географических информационных систем.

Key words: Lepidoptera insects, monitoring methods, study of the soil layer, special net, traps, route control, Morishita index, geographic information systems.

KIRISH

Keyingi yillarda kuzatilayotgan iqlim o'zgarishlari va antropogen omillar ayrim fitofag hasharotlarni jadal tarqalishi va arealining kengayishiga sabab bo'lmoqda. Natijada agroekotizimlardagi barqaror ozuqa zanjirlarining buzilishi va ba'zi tangachaqaqnotlilarning dominant tur sifatida jiddiy zararkunandalar qatoridan o'rin egallashi kuzatilmoqda [7; 64-67-b]. Zararkunanda tangachaqaqnotlilar monitoringi – zararkunanda turlarni maxsus usullar yordamida aniqlash, tarqalish jadalligi va ko'lamini, populyatsiya zichligini baholash asosida, agrotsenozlarda uyg'unlashgan himoya chora-tadbirlarini o'tkazishning maqsadga muvofiqligi to'g'risida xulosalar berish hamda kelgusi davrlar uchun miqdor zichliklari dinamikasiga oid bashoratlarni (prognozlar)ni shakllantirishdan iborat. Zararkunanda tangachaqaqnotlilarga qarshi kurash bo'yicha asoslangan qarorlar qabul qilishda agrotsenozlardagi zararkunandalarning populyatsiya zichligini hisoblashga oid tadqiqotlarning natijalari alohida ahamiyat kasb etadi.

MATERIAL VA TADQIQOT USHLUBLARI

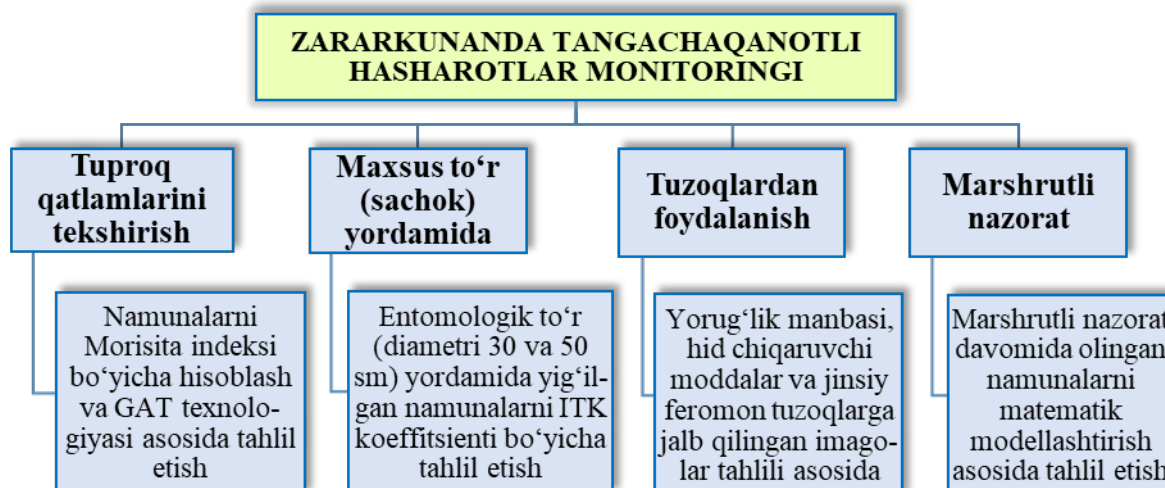
Tadqiqot ishi Farg'ona tumanining Satkak qishlog'i hududidagi fermer xo'jaligining makkajo'xoridan bo'shagan ekin maydonida (40°23'23.2"N 71°41'29.5"E) olib borildi (2022-yil 21-23-oktyabr). Nazorat uchun tanlab olingan dalaning uzunligi 247 metr, eni 174 metr bo'lib, maydoni 4,3 gektarni tashkil etadi. Namunalar shaxmat uslubida dalaning har 30-35 metr oralig'idagi tuproq qatlamidan an'anaviy usulda 50x50 sm maydondan belkurak chuqurligida qazish orqali olindi. Olingan namunalar asosida kuzgi tunlam (*Agrotis segetum*) qurtlarining dala maydonida tarqalishining GAT texnologiyalariga asoslangan geografik axborot ma'lumotlar bazasi yaratildi. Ekin maydonida qishlovga ketgan kuzgi tunlam qurtlarining miqdor zichligi va taqsimlanish xususiyatlarini o'rganishda Morisita indeksidan foydalanildi. Morisita indeksi quyidagi formula yordamida hisoblandi:

$$I_M = n \frac{\sum x_i^2 - \sum x_i}{(\sum x_i)^2 - \sum x_i}$$

Bunda, I_M – Morisita indeksi, n – namunalar soni, x_i – i namunadagi zararkunandalar soni.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

O'tkazilayotgan nazoratning maqsadi va zararkunandaning yashash muhitiga ko'ra, tuproq qatlamini tekshirish, entomologik to'r (sachok) hamda maxsus tuzoqlardan foydalanish, marshrutli nazorat kabi monitoring ushlublari qollanishi mumkin (1-rasm).

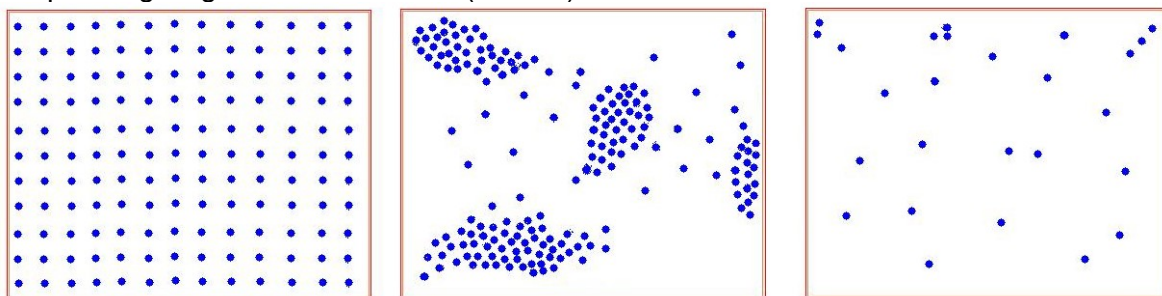


1-rasm. Zararkunanda tangachaqaqnotli hasharotlarning monitoring ushlublari

Ekin maydonlarida tuproq qatlamini tekshirish uslubi tuproqda uchraydigan zararkunandalar miqdor zichligi va sonini aniqlashning biotsenotik yondashuviga to'liq mos keladi. Tangachaqaqnotli hasharotlar qurtlarini hisobga olishda yetarli aniqlikka erishish uchun ularni dala maydoni bo'ylab fazoviy taqsimlanish xususiyatlarini ham o'rganish kerak bo'ladi. Tangachaqaqnotli hasharotlarning bir qator turlari qurtlik bosqichida tuproqda hayot kechiradi (asosan tunlamlar), shuningdek, ko'pchilik turlarning qurtlari yoki g'umbaklari tuproq ostida qishlab chiqadi [6; 566-576-b.]. Tuproqda hayot kechiradigan yoki qishlaydigan tangachaqaqnotli hasharotlarning qurtlarini hisobga olishda Morisita indeksidan (I_M) foydalanishning qulayligi bir qator tadqiqotchilar tomonidan qayd

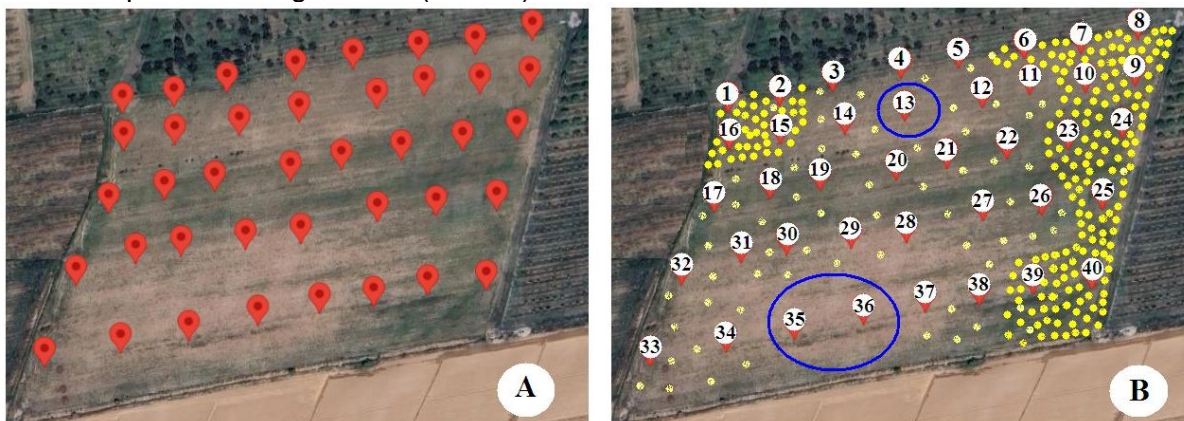
BIOLOGIYA

etilgan [2; 222-b.]. Hisoblash natijalariga ko'ra, $I_M > 1$ bo'lsa, zararkunandalar nazorat o'tkazilgan dala maydonida manfiy binominal yoki teng taqsimlangan, $I_M < 1$ bo'lsa, binominal yoki guruhlarga jamlangan holda, $I_M = 1$ ga teng bo'lsa, puasson taqsimoti yoki zararkunandalar dala maydonida tasodifiy taqsimlanganligidan dalolat beradi (2-rasm).



2-rasm. Zararkunandalarning dala maydonida fazoviy taqsimlanish tiplari (teng taqsimlangan, guruhlarga jamlangan, tasodifiy)

Nazorat uchun tanlab olingan dalaning har 30-35 metr oralig'idagi tuproq qatlamidan shahmat uslubida 50x50 sm maydondan belkurak chuqurligida qazish orqali jami 40 ta namunalar olindi. Har bir namuna olingan joyning GPS koordinatalari xaritada belgilanib, aniqlangan kuzgi tunlam qurtlari soni qayd etib borildi. Nazorat o'tkazilgan dala maydonining GAT texnologiyasi asosida yaratilgan xaritasi qayta ishlanib, belgilangan koordinatalarni olingan namunalar tartibi bo'yicha raqamlab chiqildi. Har bir koordinatadagi qurtlar soni asosida, ularning miqdor zichliklari, ekin maydonida taqsimlanishi va tarqalish o'chog'i xaritada sariq rangli nuqtalar bilan ifodalandi. Shuningdek, qurtlar qayd etilmagan namunalarning ekin maydonida joylashgan o'rnini ko'k rangli doirasimon chiziqlar bilan chegaralandi (3-rasm).



3-rasm. Namuna olingan koordinatalarning xaritadagi tasviri (A), *Agrotis segetum* qurtlarining miqdor zichligi va fazoviy taqsimlanishi (B).

Izoh: Namunaning tartib raqami oq rangli doira ichida berilgan; ko'k rang bilan doiraga olingan namunalarda qurtlar qayd etilmagan; sariq rangli nuqtalar qurtlarning miqdor zichligi va taqsimotini ifodalaydi, zich nuqtalar tarqalish o'chog'i.

Hisoblash natijalariga ko'ra, Morisita indeksi $I_M=0,87$ ga teng ekanligi aniqlandi. Morisita indeksini 1 dan kichikligi ($I_M < 1$) bo'is, tadqiqot o'tkazilgan dala maydonida qishlayotgan kuzgi tunlam qurtlarining tarqalish xususiyati, fazoviy taqsimlanish qonuniyatlarining binominal yoki guruhlarga jamlangan holdagi taqsimotiga to'liq mos kelishi qayd etildi. Tadqiqot o'tkazilgan dala maydonida kuzgi tunlam qurtlarining miqdor zichligi ko'rsatkichi 1 m² maydonga o'rtacha 2,03 tadan to'g'ri keldi. Ilmiy adabiyotlarda 1 m² da 2 va undan ortiq kuzgi tunlam qurtlari aniqlanganda uyg'unlashgan kurash chora-tadbirlarini amalga oshirish lozimligi ta'kidlangan [4; 343-b.]. Shundan kelib chiqib, ekin maydonida qishlayotgan kuzgi tunlam qurtlariga qarshi agrotexnik kurash tadbirini amalga oshirish, ayniqsa, xaritada asosiy tarqalish o'chog'i sifatida belgilangan koordinatalarga alohida e'tibor qaratish va keyingi mavsum davomida ham nazorat qilib borish bo'yicha tavsiyalar berildi.

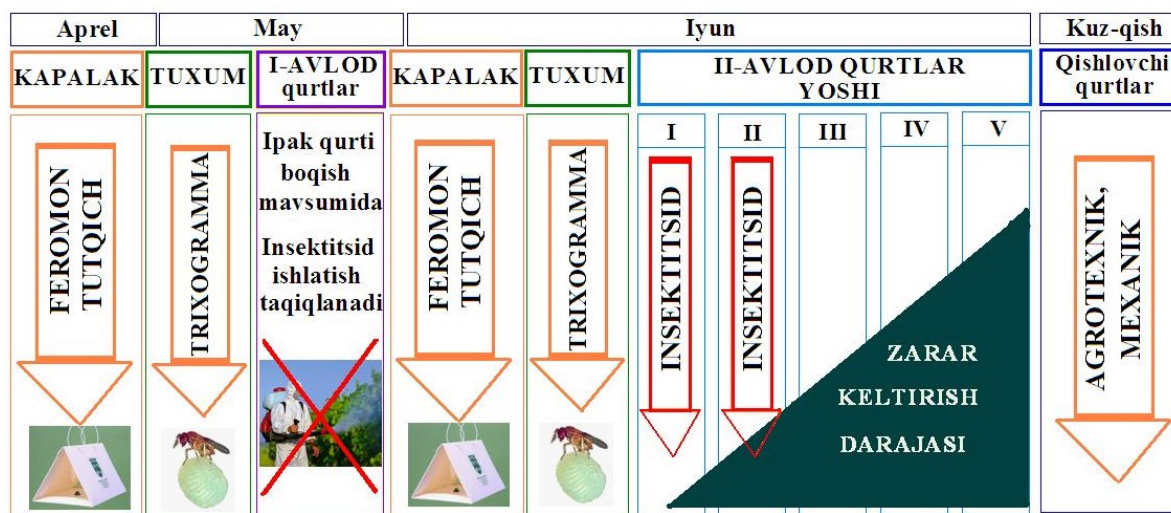
Ekinzorlarda zararkunanda qurtlarning miqdor zichligini aniqlashning keng tarqalgan usullaridan yana biri entomologik to'r yordamida namuna yig'ishdir [1; 3-11-b., 2; 227-b., 3; 59-120-

b.]. Tutgich dastasi 120 sm, diametri 30 sm bo'lgan entomologik to'rni 10 marta harakatlantirish orqali olingan bitta namuna, eng maqbul hisoblash birligi sifatida qabul qilingan. Shu tarzda olingan bitta namuna 1 m² maydon uchun zararkunandalarning taxminiy zichligini belgilaydi. Zararkunanda tangachaqaqnotli hasharotlarning ayrim turlari uchun maxsus feromonlarning mavjud emasligi sababli, ularning imagolarini aniqlashda diametri 50 sm bo'lgan, nisbatan yengil matodan (doka yoki organza) tayyorlangan entomologik to'rlardan foydalanish tavsiya etiladi. Ekin maydonidagi zararkunanda tangachaqaqnotli hasharotlarning miqdor zichligini aniqlashdan oldin mutaxassislar tomonidan 4-7 seriyali ketma-ket nazoratlar (har bir nazorat kamida 10 ta ketma-ket hisoblashni o'z ichiga oladi) o'tkazilib, zararkunandalarning individual tutilish koeffitsiyenti (ITK) hisoblab olinadi. ITK koeffitsientdan keyinchalik bir necha kun davomida atrofdagi xuddi shunday madaniy o'simlik turidan iborat ekinzorlarda zararkunandalarning populyatsiya zichligini aniqlash uchun foydalanish mumkin. Ekinzordagi hasharotlarning miqdor zichligi (H) dalaning turli joylaridan olingan 16-20 ta namunalarining o'rta arifmetik qiymatini (M) individual tutilish koeffitsiyentiga (ITK) nisbatiga teng bo'lib, quyidagi formula yordamida hisoblanadi: $H = \frac{M}{ITK}$. Yuqoridagi kabi yondashuvlar

agrotsenozlarda madaniy ekinlarning yuqori yaruslarida tarqalib zarar keltiruvchi tangachaqaqnotlilarning populyatsiya zichligini ishonchli baholash hamda ularga qarshi himoya chora-tadbirlarining samaradorligini oshirish imkonini beradi.

Zararkunanda tangachaqaqnotli hasharotlarning aksariyat turlarini tungi hayot tarziga ega ekanligi bois, imagolarining uchish muddatlarini aniqlash uchun yorug'lik manbasi va boshqa jalb etuvchi moddalarga asoslangan maxsus tuzoqlardan foydalaniladi. Faunistik tadqiqotlarimiz natijalariga ko'ra, tangachaqaqnotlilarning imagolarini yorug'lik tutgichlarga jalb etishda DRL-200, DRL-250 lampalardan foydalanish yaxshi samara beradi. Bu boradagi tadqiqot uslublari muallifning e'lon qilingan ishlarida batafsil yoritib berilgan [5; 35-36-b., 6; 566-568-b.]. Bundan tashqari shakar, meva aromatlari va boshqa hid chiqaruvchi moddalarga asoslangan ho'rakli tutgichlar, shuningdek, alohida turlarni jalb etuvchi jinsiy feromonli tutgichlardan foydalanish mumkin.

Zararkunanda tangachaqaqnotli hasharotlarning tarqalish ko'lamini baholash hamda miqdor zichliklarini oldindan bashorat qilishda vizual kuzatishga asoslangan marshrutli nazorat uslubidan foydalanish alohida ahamiyatga ega. Marshrutli nazorat an'anaviy uslublardan hisoblansada, uni amalga oshirishda tadqiqotchidan yuqori malaka talab etiladi. Bunda tadqiqotchi marshrut davomida uchgan yoki qo'nib turgan kapalak turini bevosita dalaning o'zida aniqlay olishi kerak bo'ladi. Marshrut davomida nazarda tutilgan kapalak turining uchrash ko'rsatkichi hisobga olib bo'lingach, 7-10 kundan keyin yana ushbu dalada qurtlarning nazoratini amalga oshirish lozim. Shundan so'ng, qayd etilgan kapalaklar hamda qurtlarning ko'rsatkichlarini regressiya yoki korellayatsiya uslubida qiyosiy tahlil etilib, matematik modeli yaratib olinadi. Matematik model aniqlangan kapalaklar sonidan kelib chiqib, qurtlarning miqdor zichligini oldindan bashorat qilish hamda ularga qarshi himoya choralarini o'z vaqtida tashkillash imkonini beradi. Masalan, marshrutli nazoratda 100 metr masofada o'rtacha 2 dona beda tunlami kapalagining qayd etilishi, ularning qurtlariga qarshi kurashga tayyorgarlik ko'rish lozimligidan darak beradi [2; 250-251-b.].



4-rasm. Tut parvonasiga qarshi kurash chora-tadbirlarini o'tkazishning samarali muddatlari

BIOLOGIYA

Umuman olganda, agroekotizimlarda zararkunanda tangachaqanotli hasharotlarning rivojlanish fenologiyasi, tarqalishi va populyatsiya zichligini baholashga oid monitoring ishlarini olib borish, ularga qarshi uyg'unlashgan himoya chora-tadbirlarini o'z vaqtida qollash imkonini beradi. Shundan kelib chiqib, Farg'ona vodiysida tut daraxtlarining xavfli zararkunandasi hisoblangan tut parvonasining monitoringiga oid ko'p yillik tadqiqotlarimiz natijalariga asoslanib, zararkunandaga qarshi kurash chora-tadbirlarini qo'llashning eng samarali muddatlari bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi (4-rasm).

XULOSA

Agrotsenozlarda o'tkazilayotgan nazoratning maqsadi va zararkunandalarning yashash muhitiga ko'ra, tuproq qatlamini tekshirish, maxsus to'r (sachok) hamda tuzoqlardan foydalanish, marshrutli nazorat kabi monitoring uslublari yoritib berildi. Tuproqda hayot kechiradigan yoki qishlaydigan tangachaqanotli hasharotlarning qurtlarini hisobga olishda Morisita indeksidan foydalanish hamda ushbu jarayonga GAT texnologiyasini qo'llash, shu jumladan, olingan har bir namuna uchun GPS koordinatalarni o'rnatish, geografik axborot ma'lumotlar bazalarini yaratish, zararkunandalarning tarqalish o'choqlari va chegaralarini aniq belgilashda, ko'p yillik tarqalish xususiyatlarini tahlil etish hamda qarshi kurash tadbirlarining samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Zararkunanda tangachaqanotli hasharotlarning rivojlanish fenologiyasi, tarqalishi va populyatsiya zichligini baholashga oid monitoring natijalari, ularga qarshi uyg'unlashgan himoya chora-tadbirlarini qo'llashning eng samarali muddatlarini belgilash imkonini beradi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Алехин В.Т., Михайликова В.В., Михина Н.Г. Экономические пороги вредоносности вредителей, болезней и сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур. –Москва, 2016. - 76 с.
2. Артохин К.С., Полтавский А.Н., Матов А.Ю., Щуров В.И. Совкообразные – вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Изд-во «Foundation». – Ростов на Дону, 2017. 376 с.
3. Голуб В.Б., Цуриков М.Н., Прокин А.А. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала. –М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. –339 с.
4. Хўжаев Ш.Т. Ўсимликларни зараркунандалардан уйғунлашган ҳимоя қилиш, ҳамда агротоксикология асослари. – Тошкент, 2014. - 540 б.
5. Шерматов М.Р. Огневкообразные чешуекрылые (Lepidoptera: Pyraloidea) в агроэкосистемах Ферганской долины (Узбекистан) // Научное обозрение. Биологические науки. – 2023. – С. 35-40.
6. Shermatov M. R. Farg 'ona vodiysi tangachaqanotli hasharotlar (Lepidoptera) faunasining agroekotizimlarda taqsimlanish xususiyatlari // Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 3. – С. 566-576.
7. Shermatov M.R. Mythimna unipuncta ning rivojlanishi hamda morfologik xususiyatlariga ozuqa o'simligining ta'siri // FarDU. Ilmiy xabarlar - Научный вестник. ФерГУ. 2023. № 5. –В. 64-73.