

Xulosa shuki Xlorpirivit Agro, 55% em.k.- 1,0 l/ga ; *xlorpirifos* + *tsipermetrin* tarkibli Nurell Star, 55% em.k. - 1,0 l/ga va *dimetoat* tarkibiga ega BI-58, 40% em.k.- 1,0 l/ga preparatlari

barcha o'simlikxo'r qandalalar asosan eng zararli bo'lgan g'o'za qandalasiga ham yuqori samarali ekanligini ko'rsatdi.

ADABIYOTLAR:

1. Бей-Биенко Г.Я. Определитель насекомых европейской части СССР в том «ИИ» жесткокрылые и веерокрылые. - М. Л.: Наука, 1965. -621с
2. Xo'jaev Sh.T. Insektitsid, akaritsid, BFM va fungitsidarni sinash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar (II-nashr). – Toshkent, 2004. – 104 b.
3. Xo'jaev Sh. T. Entomologiya, qishloq xo'jalik ekinlarini himoya qilish va agrotoksikologiya asoslari. – Toshkent: I-nashr. Fan, 2010. B. 355.
4. Xo'jaev Sh.T., Sattarov N., Musaev D. G'o'zada o'simlikxo'r qandalalar-ning zarari //Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini. – 2017. - №2. – B. 35-37.
5. Xo'jaev Sh.T., Sattarov N.R., Musaev D.M. Zararli qandala hasharotlar haqida nimalarni bilmoq kerak. Ilmiy-ommabop ocherk. Toshkent, 2018. -64 b.
6. Sattarov.N.R. Sattarov.A.B. Abduraxmonov.Sh.M. Mamatmirzayev.A.S. O'rta tolali g'o'za navlarida o'simlikxo'r qandalalarning zararlilik darajasi. //Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini. – Maxsus son №3,2023 yil. B. -53.
7. Abbot W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide) | J. Econ.Entomol. -1925. V. 18. №3. P. 200-265.

UO'T: 632.9

ISSIQXONADA YETISHTIRILADIGAN POMIDORLARNI ZARARKUNANDALARDAN HIMOYA QILISH ELEKTROTEXNOLOGIYASI

Eshpulatov Nodir Mamatqurbonovich,

“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislik instituti”

Milliy tadqiqot universiteti dotsenti, PhD,

Xamidov Yusup Karimberdi o'g'li,

Termiz muhandislik-texnologiya instituti assistenti.

Annotatsiya. *Elektr maydonga asoslangan zararkunandalarga qarshi yondashuvimiz issiqxona pomidorining hasharotlar zararkunandalariga qarshi kimyoviy moddalarsiz nazorat qilish uchun turli innovatsion qurilmalarni loyihalashda qo'llaniladi.*

Kalit so'zlar: *elektr maydoni; barg chivinlari; trips; oq pashsha*

Аннотация. *Наш подход к борьбе с вредителями на основе электрического поля применяется к разработке различных инновационных устройств для безхимической борьбы с насекомыми-вредителями тепличных томатов.*

Ключевые слова: *электрическое поле; листовые мухи; трипсы; белая муха*

Abstract. *Our electric field-based pest control approach is applied to the design of various innovative devices for chemical-free control of greenhouse tomato insect pests.*

Key words: *electric field; leaf flies; thrips; white fly*

Kirish. Bog'dorchilikda insektitsidsiz issiqxona ekinlarini yetishtirish zararkunandalarga qarshi kompleks kurashning (IPM) kimyoviy bo'lmagan tarkibiy qismidir. Ushbu yondashuv hasharotlarga chidamli zararkunandalar paydo bo'lishini kamaytiradi va jamoat pestitsidlari bilan bog'liq muammolarni hal qilish uchun barqaror zararkunandalarga qarshi kurashga erishish uchun asosiy e'tibor bo'ldi. Kimyoviy bo'lmagan zararkunandalarga qarshi kurash tizimlarini amaliy tatbiq etishdagi asosiy to'siqlar sinov tajribalaridan kattaroq miqyosda va o'zgaruvchan atrof-muhit sharoitida zararkunandalarga qarshi integratsiyalashgan tizimga individual usullarni qo'llashdir [1]. Jismoniy texnikalar turli xil sharoitlarda cheksiz miqdordagi maqsadlarga qarshi samarali qo'shimcha choralar sifatida potentsialga ega. Elektrostatik usullar zararkunandalar populyatsiyasini oldini olish, nazorat qilish va bostirish uchun zararkunandalarga qarshi kurash strategiyasi-ning birinchi bosqichi sifatida jismoniy to'siqlarni yaratish uchun foydalidir (PAMS yondashuvi) [2].

Elektrostatik hodisalar biologik va atrof-muhit ta'siriga kamroq moyil bo'lganligi sababli, o'zgaruvchan ekologik sharoitlarda elektrostatikaga asoslangan zararkunandalarga qarshi jismoniy kurash choralari istiqbolli. Masalan, elektr maydoni (EF) elektr zaryadini o'rab turgan bo'shliq sifatida belgilanadi, uning ichida boshqa elektr zaryadiga seziladigan kuch ta'sir qilishi mumkin [3]. Shunday qilib, EF asosidagi qurilmalar hasharotlar zararkunandalarini tutish yoki qaytarish uchun barqaror usul sifatida ishlab chiqilgan. Ushbu qurilmalarda EF manfiy zaryadlangan o'tkazgichni o'rab turgan bo'shliqda hosil bo'ladi [4 , 5]. EF ichida jozibador yoki itaruvchi kuchlarni hosil qilish uchun zaryadlangan o'tkazgichdan manfiy zaryadning chiqarilishini (bo'shatishini) o'tkazgichni izolyatsiyalovchi material bilan qoplash orqali bostirish kerak. EF ham musbat zaryadlangan izolyatsiyalangan o'tkazgichni o'rab turgan bo'shliqda hosil bo'ladi. Qarama-qarshi zaryadlangan izolyatsiyalangan o'tkazgichlarni ma'lum bir oraliqda ulash ikki zaryadli dipolyar elektr maydonini (DDEF) hosil qiladi

[5]. Bir zaryadli dipolyar elektr maydoni (SDEF) manfiy zaryadlangan izolyatsiyalangan o'tkazgich (NC-IC) va tuproqli metall to'rni (G-MN) EF ichida bir-biriga qarama-qarshi qo'yish orqali hosil bo'ladi [5]. Shunday qilib hosil bo'lgan kuchning kuchi izolyatsiya qilingan o'tkazgichga qo'llaniladigan kuchlanishni va zaryadlangan izolyatsiyalangan o'tkazgich va G-MN orasidagi masofani va qarama-qarshi zaryadlangan o'tkazgich orasidagi masofani nazorat qilish orqali optimallashtirilgan EF kuchi yoki intensivligiga qarab aniqlanadi. juftlangan izolyatsiyalangan o'tkazgichlar (qutb masofasi). SDEF va DDEFda hosil bo'lgan kuch etarlicha kuchli bo'lib, EFga kiradigan hasharotlar tuzoqdan qochib qutula olmaydi. Ushbu tadqiqotda biz video yozuvlar yordamida EF-ga asoslangan zararkunandalarga qarshi kurash uchun SDEF va DDEF ishlab chiqaradigan turli xil apparatlarning samaradorligini ko'rib chiqdik. Ushbu apparatlar oddiy tuzilmalarga ega va arzon oddiy materiallar va kuchlanish generatori [5] yordamida osongina quriladi. Bizning maqsadimiz zararkunandalarga qarshi kurashning elektrostatik usullarini qo'llash va rivojlantirish uchun asosiy ma'lumotlarni taqdim etish edi.

Issiqxona pomidorlarida bir nechta hasharotlar zararkunandalari, jumladan oq pashsha (*Bemisia tabaci* [Gennadius] [Hemiptera: Aleyrodidae]) [6–10], yashil shaftoli aphid (*Myzus persicae* [Sulzer] [Hemiptera: Aphididae]) [6, 7], trips (*Frankliniella occidentalis* [Pergande] [Thysanoptera: Thripidae]) [6, 7], pomidor bargini qazuvchi (*Liriomyza sativae* Blanchard [Diptera: Agromyzidae]) va qirg'oq pashshasi (*Scatella stagnalis* [Fallén] [E.] [6, 7]. Ushbu tadqiqotda biz ushbu zararkunandalardan ba'zilar yordamida turli xil elektrostatik zararkunandalarga qarshi kurash vositalarining ishlashini baholadik. Ushbu tadqiqot natijalari issiqxonalar uchun EF asosidagi zararkunandalarga qarshi kurash apparatlarini ishlab chiqishga yordam beradi.

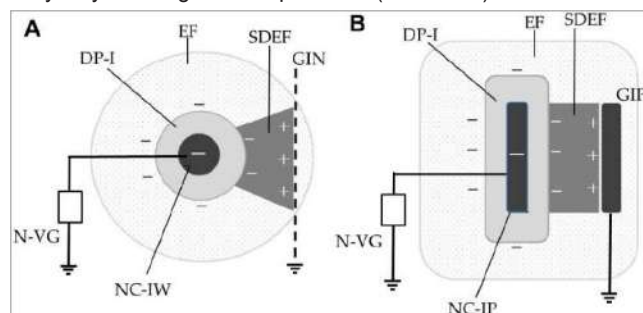
2. SDEF asosidagi hasharotlarni tutish va o'ldirish.

2.1. Qurilmaning ishlab chiqarilishi.

EF ishlab chiqarishdagi birinchi qadam kuchlanish generatori yordamida izolyatsiyalangan o'tkazgichni zaryad qilishdir. Ushbu tadqiqotda biz o'rnatilgan Cockcroft sxemasi va o'rnatilgan transformator yordamida dastlabki kuchlanishni (12V) 1-20 kV oralig'ida kerakli kuchlanishga oshirish uchun qayta zaryadlanuvchi lityum akkumulyator batareyasi bilan ishlaydigan kuchlanish generatoridan foydalandik. Izolyatsiya qilingan o'tkazgichni manfiy va musbat zaryadlash uchun salbiy va ijobiy kuchlanish generatorlari ishlatilgan [5]. Shunday qilib, kuchlanish kuchaygan salbiy kuchlanish generatori erdan salbiy elektr energiyasini to'playdi va uni kuchlanish generatoriga ulangan o'tkazgichga etkazib beradi (1-rasm A). Supero'tkazuvchilar yuzasida salbiy zaryad to'planadi; $10^{9\text{ Vtcm}}$ qarshilikka ega bo'lgan izolyatsiyalovchi PVX trubkasi o'tkazgichning sirt zaryadini (ya'ni, zaryadsizlanishi) bo'shatishini oldini oladi. Supero'tkazuvchilarning sirt zaryadi izolyatsion qopqoqni dielektrik ravishda polarizatsiya qiladi: tashqi yuzada salbiy va ichki yuzada ijobiy. Nihoyat, izolyatsiya qilingan o'tkazgichdagi manfiy sirt zaryadi uni o'rab turgan bo'shliqda EF hosil qiladi (1-rasm B). Aksincha, musbat kuchlanish generatori bog'langan izolyatsiyalangan o'tkazgichdan bo'sh elektronlarni erga itaradi va o'tkazgichning tashqi yuzasini ijobiy zaryad qiladi. Bu esa o'z navbatida dielektrik polarizatsiya orqali izolyatsion qoplamani ijobiy zaryadlaydi [3]. Shunday qilib, izolyatsion qoplama yuzasidagi manfiy va musbat zaryadlarning har biri o'z atrofidagi bo'shliqda EF hosil qiladi.

Zaryadlangan izolyatsiyalangan o'tkazgich tomonidan ishlab chiqarilgan EF ichiga tuproqli izolyatsiyalanmagan o'tkazgich qo'yilganda, tuproqli o'tkazgichdagi erkin elektronlar manfiy zaryadlangan izolyator yuzasi tomonidan erga suriladi. Natijada,

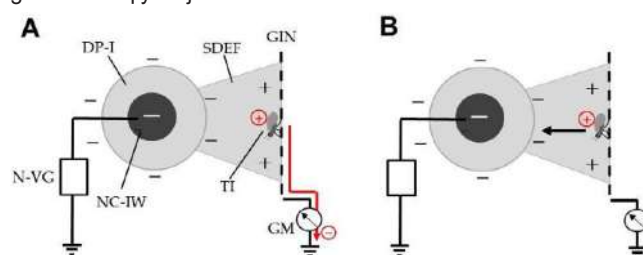
zaryadlangan izolyatsiyalangan o'tkazgichga qaragan tuproqli o'tkazgich elektrostatik induksiya orqali musbat zaryadlanadi. Ushbu ikkita o'tkazgichdagi qarama-qarshi zaryadlar SDEFni hosil qilish uchun dastlabki EFda dipollarni hosil qiladi (1-rasm A). Ushbu tadqiqotda SDEF zaryadlangan izolyatsiyalangan temir sim va 1,5 mm to'rdan tashkil topgan zanglamaydigan po'latdan yasalgan G-MN (1- rasm) yoki zaryadlangan izolyatsiyalangan (yumshoq PVX membrana bilan qoplangan) temir plitani erga ulangan simga qarama-qarshi qo'yish orqali ishlab chiqarilgan. izolyatsiyalanmagan temir plastinka (1- rasm B).



1-rasm. Zaryadlangan izolyatsiyalangan temir simni tuproqli metall to'rga (A) yoki zaryadlangan izolyatsiyalangan temir plastinkaga qarama-qarshi qo'yish orqali manfiy zaryadlangan izolyatsiyalangan o'tkazgich (NC-IC) tomonidan ishlab chiqarilgan EF ichida hosil bo'lgan bir zaryadlangan dipolyar elektr maydoni (SDEF). tuproqli izolyatsiyalanmagan temir plastinka (B). N-VG, salbiy kuchlanish generatori; DP-I, yuzasida manfiy zaryadga ega dielektrik polarizatsiyalangan izolyator; EF, elektr maydoni; NC-IW, manfiy zaryadlangan temir sim; NC-IP, manfiy zaryadlangan temir plastinka; GIN, tuproqli temir to'r; GIP, tuproqli temir izolyatsiyalanmagan plastinka [5].

2.2. Raqamli musbat elektrlashtirish orqali hasharotlarni tutib olish.

SDEFda NC-IC ning manfiy zaryadi EFga kirgan hasharotga nisbatan itaruvchi kuchga ega bo'lib, hasharotlar tanasidan erkin elektronlarni erga itarib yuboradi (2-rasm, A), hasharotni ijobiy elektrlashtirib, uni o'ziga tortadi. NC-IC (2-rasm B). Bu jarayon davomida hasharotlar tanasidan uning tashqi himoya kutikulasining o'tkazuvchanligi tufayli erkin elektronlar chiqariladi. Misol tariqasida, S1 da G-MN va izolyatsiyalangan temir simdan iborat bo'lgan NC-IC o'rtasidagi bo'shliqqa to'rtta katta yoshli hasharotlar (oq pashsha, yashil shaftoli aphidi, g'arbiy gul tripsi va pomidor barglari konchi pashshasi) uchib ketayotgani ko'rsatilgan. NC-IC ga muvaffaqiyatli jalb etilishi bilan.



2-rasm. SDEFda hasharotlarning zaryadsizlanish vositasida ijobiy elektrlanishini ko'rsatadigan hasharotlarni tutib olishning sxematik tasviri.

SDEF NC-IC EF doirasida ishlab chiqarilgan. Erkin elektronlar hasharotlar tanasidan tashqariga chiqarilib, ijobiy elektrifikatsiya (A) hosil qildi va ijobiy elektrlashtirilgan hasharotlar NC-IC (B) ga

tortildi. Qizil o'q erkin elektron harakati yo'nalishini ko'rsatadi. Qora o'q musbat elektrlashtirilgan hasharotni manfiy zaryadlangan izolyatsiyalangan o'tkazgichga tortadigan kuchning yo'nalishini ko'rsatadi. N-VG, salbiy kuchlanish generatori; DP-I, yuzasida manfiy zaryadga ega dielektrik polarizatsiyalangan izolyator; NC-IW, manfiy zaryadlangan temir sim; GIN, tuproqli temir to'r; GM, galvanometr; TI, sinov hasharotlari [5].

NC-IC ga hasharotni jalb qilish uchun zarur bo'lgan kuch izolyatsiya qilingan o'tkazgichga qo'llaniladigan kuchlanishning oshishi bilan to'g'ridan-to'g'ri proporsionaldir. Eng muhimi shundaki, hasharotlar tanasidan tashqariga chiqarilgan erkin elektronlar tuproqli chiziqli birlashtirilgan galvanometr tomonidan vaqtinchalik elektr toki sifatida qayd etiladi (2-rasm).

ADABIYOTLAR:

1. Toyoda, H.; Matsuda, Y.; Nonomura, T.; Kakutani, K.; Takikawa, Y. In Phytprotection Science and Technology: Comprehensive Approaches to Crop Protection; Toyoda, H., Ed.; RAEFSS Publishing Department: Nara, Japan, 2015; pp. 1–15.
2. Integrated Pest Management. The PAMS Approach. Available online: <https://www.canr.msu.edu/ipm/uploads/files/NRCS/PAMSapproach2010-9-1new.pdf> (accessed on 7 June 2021).
3. Jones, E.; Childers, R. Electric charge and electric field. In Physics, 3rd ed.; McGraw-Hill: Boston, MA, USA, 2002; pp. 495–525.
4. Giancoli, D.C. Electric charge and electric field. In Physics Principles with Applications; Pearson Education International: London, UK, 2005; pp. 439–469.
5. Toyoda, H.; Matsuda, Y. Basic concepts for constructing an electric field screen. In Electric Field Screen: Principles and Applications; Toyoda, H., Ed.; Nobunkyo Production: Tokyo, Japan, 2015; pp. 3–17.
6. Kakutani, K.; Matsuda, Y.; Nonomura, T.; Kimbara, J.; Kusakari, S.; J. Agric. Sci. 2012, 4, 51–60. [CrossRef]

УДК: 632.9

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Чичитова Гулчин Росим, магистр,
Ахмедова Фидан Анвор, докторант,

Научно-исследовательский институт защиты растений и технических культур
(г.Гянджа, Республика Азербайджан)

Аннотация. Интегрированная борьба с вредителями (ИБВ) – это комплексный подход, который объединяет различные стратегии для эффективного управления вредителями, минимизируя при этом отрицательное воздействие на окружающую среду и экономические затраты. Она объединяет биологические, химические и механические меры борьбы для предотвращения распространения вредителей данным методом. Значимость ИБВ опережает традиционные методы борьбы с вредителями, играя ключевую роль в устойчивом сельском хозяйстве. Благодаря сокращению использования химических пестицидов ИБВ играет важную роль в сохранении окружающей среды, в том числе накоплению полезных организмов и минимизирует развитие устойчивости к пестицидам.

Ключевые слова: климат, ИБВ, устойчивое сельское хозяйство, управление, борьба с вредителями, пестициды.

Аннотация. Zararkunandalarga qarshi integratsiyalashgan boshqaruv (IPM) – atrof-muhitga salbiy ta'sirlar va iqtisodiy xarajatlarni minimallashtirish bilan birga zararkunandalarni samarali boshqarish uchun turli strategiyalarni birlashtirgan integratsiyalashgan yondashuv. Bu usul bilan zararkunandalarning tarqalishini oldini olish uchun biologik, kimyoviy va mexanik kurash choralarini birlashtiradi. IPM ning ahamiyati barqaror qishloq xo'jaligida asosiy rol o'ynaydigan an'anaviy zararkunandalarga qarshi kurash usullaridan ustundir. Kimyoviy pestitsidlardan foydalanishni kamaytirish orqali IPM atrof-muhitni saqlashda, shu jumladan foydali organizmlarning to'planishi va pestitsidlarga chidamliligi rivojlanishini minimallashtirishda muhim rol o'ynaydi.

Kalit so'zlar: iqlim, integratsiyalashgan zararkunandalarga qarshi kurash, barqaror qishloq xo'jaligi, nazorat, zararkunandalarga qarshi kurash, pestitsidlar.

Abstract. Integrated Pest Management (IPM) is an integrated approach that combines different strategies to effectively manage pests while minimizing negative environmental impacts and economic costs. It combines biological, chemical and mechanical control measures to prevent the spread of pests by this method. The importance of IPM surpasses traditional pest control methods, playing a key role in sustainable agriculture. Significance of IPM by reducing the use of chemical pesticides, IPM plays an important role in preserving the environment, including the accumulation of beneficial organisms and minimizing the development of pesticide resistance.

Keywords: climate, IPM, sustainable agriculture, control, pest control, pesticides.

Использование пестицидов позволило повысить урожайность, упростить системы земледелия и отказаться от более сложных стратегий защиты растений. Однако чрезмерная

зависимость от химического контроля связана с загрязнением экосистем и нежелательными последствиями для здоровья. Будущее растениеводства теперь также находится под