

УДК 632.9:635.21

КЛЕЧКОВСЬКИЙ Ю.Е., д-р с.-г. наук

ГЛУШКОВА С.О., МОГИЛЮК Н.Т., кандидати с.-г. наук

ІГНАТЬЄВА О.В., мол. наук. співробітник

Дослідна станція карантину винограду і плодкових культур ІЗР НААН

oskvpk@te.net.ua**ШКІДЛИВІСТЬ ПОПУЛЯЦІЇ БАВОВНИКОВОЇ СОВКИ ТА
МІКРОБІОКОНТРОЛЬ ЇЇ ЧИСЕЛЬНОСТІ НА ПОСІВАХ ТОМАТІВ**

Проведено аналіз відомостей про небезпечного шкідника томатів – бавовникову совку *Helicoverpa armigera* Нб. Описано морфологію та біологію шкідника, наведені дані про посилення тривалості шкідливої дії за рахунок розширення кормової бази, ефективність фітосанітарних заходів з обмеження масового розвитку виду та зменшення його шкідливості в умовах зміни клімату, а також обґрунтовано необхідність проведення моніторингу пасльонових культур і результативність застосування біологічних препаратів для захисту томатів в умовах півдня України.

Ключові слова: томати, бавовникова совка, поліфаг, чисельність, засоби контролю.

Постановка проблеми. Бавовникова совка *Helicoverpa armigera* Нб. (Lepidoptera: Noctuidae) є домінуючим шкідником томатів і належить до морфобіологічної групи наземних совок. Поліфаг, її гусениці можуть житися майже на 120 (за деякими даними – на 250) видах рослин [1, 2]. Це небезпечний шкідник багатьох сільськогосподарських культур: бавовнику, кукурудзи, соняшнику, нуту, томатів, баклажанів, перцю, а також конопель, сорго, люцерни, сої, квасолі, рицини, гарбузів та інших.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В літературних джерелах відмічено масове розмноження та широке поширення бавовникової совки не лише в Степовій зоні України, але й в Лісостепу та частково в Поліссі. Зустрічається не лише на орних землях, а ще й на сухих луках, пасовищах, в степу та балках, де виявлена на бур'янистих рослинах – пасльону, дурману, блекоті, люцерні, споришу, щиріці загнутої [3]. Особливої уваги заслуговує зафіксований факт масового живлення шкідника восени на рослинах амброзії полинолістої на узбіччі доріг, по краях посівів соняшнику та на стерні озимої пшениці [2, 4]. При цьому слід пам'ятати, що часткове пошкодження генеративних органів амброзії компенсується високою насінневою продуктивністю (80-100 тис. насінин з однієї рослини). До того ж, величезні території поширення бур'яну в Україні (понад 3,5 млн га) створюють необмежені кормові ресурси, що є загрозою стрімкого росту, розвитку та розмноження цього широкого поліфага за рахунок повноцінного осіннього живлення [4].

Виникнення осередків підвищеної чисельності гусениць бавовникової совки ймовірно повсюдно за нормальної перезимівлі, у разі теплої, помірно вологої погоди весняно-літнього періоду вегетації та наявності нектароносів у період льоту метеликів, що підвищує плодючість комах, щільність їх популяції і шкідливість гусениць [5].

На томатах призводить до значної шкоди у разі порушення послідовності використання полів сівозміни і їх посіву після сильно ушкоджуваних культур, а також після пасльонових культур. У таких випадках, а також на забур'янених дикою рослинністю полях перезимувалий запас шкідника може ушкоджувати до 70 % плодів, а окремими роками – майже увесь врожай томатів. За вегетацію розвивається у 2-3 генераціях, активно заселяє рослини з початку цвітіння, плодоутворення і продовжує харчуватися у дозріваючих плодах аж до завершення збору врожаю. ЕПШ бавовникової совки складає 1-1,5 гусениці на рослину при заселенні 9-12 % рослин [6].

Довжина тіла метеликів – 12-18 мм, у розмаху крил – 30-40 мм. Передні крила зеленкуватожовті до коричнево-бурого кольору, задні – жовто-білі з широким темним краєм та темною плямою у центрі. За інтенсивністю забарвлення самці світліші, ніж самки. Яйце спочатку біле, потім зеленкувате, кулясте, знизу приплюснуте, діаметром 0,5-0,6 мм. Гусениця від жовто-зеленого до бурувато-фіолетового кольору, впродовж спини проходить смуга із світлих та темних ліній. Доросла гусениця завдовжки 35-50 мм. Лялечки 15-20 мм довжиною, темно-бурі або червоно-коричневі. Осінні лялечки зазвичай зимують у стані діпаузи в ґрунті на глибині 5-15 см. Такі лялечки характеризуються високою холодостійкістю, вони не гинуть за

оохолодження впродовж доби до температури $-8,5^{\circ}\text{C}$, а їх термічною межею є -14°C . Лише за такої температури гине 100 % популяції, тоді як активні лялечки не витримують зниження середньодобової температури до -7°C . Оскільки в умовах півдня України такі температури бувають дуже рідко, шкідник зазвичай добре перезимовує.

Метелики навесні починають вилітати за температури ґрунту на глибині 10 см $15-17^{\circ}\text{C}$, а середньодобова температура повітря – $18-20^{\circ}\text{C}$, що в умовах степової зони спостерігається на початку травня. Основна маса метеликів вилітає протягом 10-15 днів, але загальна тривалість льоту розтягується на місяць і більше. Масовий літ зареєстровано у другій половині травня. Метелики ведуть сутінковий спосіб життя. Вони потребують додаткового живлення нектаром бур'янистих рослин та наявності краплинної вологи впродовж 3-4 днів після вильоту.

Період масового відкладання яєць співпадає з початком цвітіння томатів. Середня плодючість – біля 500 яєць, але за сприятливих умов середовища потенціал розмноження реалізується найбільшою мірою і окремі самки відкладають за своє життя до 2700-3000 яєць. Період яйцекладки розтягнутий і звичайно продовжується не менше 20 днів. Відкладка яєць проводиться по 1-2 на різні, переважно верхівкові, частини як культурних рослин, так і бур'янів: пасльону чорного, блекоти, дурману. При цьому метелики, керуючись хемотаксисами, вибирають рослини у фенофазу бутонізації, коли з опушуючих їх волосків виділяються секрети, до складу яких входять привабливі для метеликів мурашина та щавлева кислоти. На нуті такі залозні волоски функціонують увесь час, тому ця рослина приваблює метеликів протягом всієї вегетації. На кукурудзі метелики відкладають яйця на нитки жіночих квітів, а також на волоті та на опушені частини стебла.

Ембріональний розвиток продовжується 3-10 днів залежно від температури. Гусениці першого віку живляться тими частинами рослин, на які було відкладено яйця. Спочатку пошкодження у вигляді скелетування, а з другого-третього віку гусениці здебільшого починають виїдати паренхіму генеративних органів. Шиповаті гусениці старших віків пошкоджують листки, бутони, квітки та плоди. Особливо великої шкоди завдають томатам, перцю і баклажанам, вигризаючи дірки в плодах з боку плодоніжки. На кукурудзі спочатку живляться нитями, а потім зерном качанів, вигризаючи ходи і заповнюючи їх червоточиною. Такі качани частіше уражуються фузаріозом. На нуті, квасолі, сої гусениці спочатку обгризають верхівкові листки, а потім живляться насінням у бобах. У люцерни пошкоджують листя, бутони, квіти, а у рицини – недозрілі коробочки.

Розвиток гусениць залежно від пори року продовжується 15-32 дні. За цей час вони линяють 5 разів та проходять 6 віків. Гусениці, що закінчили живлення, ідуть в землю на глибину 4-8 см, вистилаючи свій хід шовковинками, де і заляльковуються. Розвиток лялечки влітку продовжується 10-17 днів.

Тривалість розвитку однієї генерації залежить від температури навколишнього середовища: мінімальні терміни розвитку були відмічені за температури 33°C (25 днів), а максимальні – за температури 23°C (51 день). За порогу розвитку 14°C сума ефективних температур розвитку однієї генерації складає 696°C , в тому числі для розвитку яйця – 46°C , гусені – 310°C , лялечки – 190°C і метелика – 150°C . Для завершення розвитку всіх фаз необхідно щоб середньодобова температура в період розвитку гусені чи лялечки не опускалася нижче $18-20^{\circ}\text{C}$ [7].

В цілому екологічні особливості шкідника характеризуються як теплолюбні та вологолюбні. Оптимальні умови – вологість повітря – 70-100 %, ГТК 0,9-1,3, але розвиток і розмноження бавовникової совки не обмежують високі денні температури (понад 28°C) та низька відносна вологість (30-40 %). До того ж встановлено, що виживання лише 15-20 % популяції шкідника може призвести до значних пошкоджень і навіть знищення врожаю.

Через постійно низьку чисельність гусені першої генерації та надання нею переваги суміжній рослинності, збитки від цієї генерації не дуже великі. Значно сильніше шкодять гусениці другого покоління, які ушкоджують здебільшого культурні рослини у серпні–вересні. На помідорах в період вегетації економічний поріг шкодочинності бавовникової совки, із розрахунку на 100 рослин, складає: для першої генерації – 15-20 яєць, другої – 40-90 яєць або 8-12 гусениць [8].

Розмноження фітофага регулюється низкою хижаків та паразитів, серед яких хижий клоп оріус знищує до 250 яєць і нападає на гусені молодших віків. З інших біологічних чинників найбільш ефективні трихограма, яка паразитує на яйцях совки та наїздник габробракон – активний паразит гусені.

Із попереджуючих заходів доцільні глибока зяблева оранка, систематичне знищення бур'янів, що звужує для шкідника можливості для відкладання яєць та збіднює живильне середовище для гусениць молодших віків. Важливе також дотримання технології вирощування сільськогосподарських культур, а також розпушування міжрядь та літні поливи в період масового заляльковування гусениць.

Метою досліджень було проведення моніторингу фітосанітарного стану посівів томатів відкритого ґрунту на наявність та чисельність комплексу шкідників, тестування новітніх пестицидів у боротьбі з ними і обґрунтування екологічно безпечних заходів захисту томатів.

Матеріал та методика дослідження. Роботу виконували на базі господарств Одеської області з використанням загальноприйнятих експериментальних методів в ентомології та захисті томатів від шкідників [9,10]. Матеріалом для досліджень були мікробіологічні препарати виробництва ІПІ «Біотехніка» Актофіт, Трихопсин, Бецими. Як еталон використовували біопрепарат Гаупсин. За рекомендаціями ІПІ «Біотехніка» норма витрати біологічних препаратів коливалася в межах 4-10 л/га. Усі застосовані біопрепарати мають бінарну дію, тобто належать до інсектофунгіцидів. Норма витрати робочої рідини 300 л/га. За вегетаційний період проведено 2 обробки томатів: 15 червня та 5 липня. Фази розвитку рослин – цвітіння та розвиток плодів. Строки проведення обприскування томатів встановлювали за допомогою візуальних спостережень та феромоніторингу динаміки льоту домінуючого шкідника – бавовникової совки.

Для розрахунку оптимальних строків кожної обробки застосовували аналітично-бібліографічний метод та результати проведення власних ентомологічних обліків і спостережень за сезонною динамікою льоту бавовникової совки з урахуванням погодних умов поточного року.

За результатами обліків щільності популяції шкідника в контролі та в дослідних варіантах визначали технічну ефективність препаратів згідно із загальноприйнятими методиками, використовуючи формулу Аббота [9]. Математичний аналіз результатів досліджень здійснювали за допомогою стандартних комп'ютерних програм Excel і Statistic.

Основні результати дослідження. Експериментальними дослідженнями встановлено, що шкідник надає перевагу полям томатів з поливними системами та пошкоджує переважно генеративні органи і зріючі плоди. Листям томатів живляться гусениці першого віку, пошкодження – у вигляді скелетування, а з другого–третього віку гусениці здебільшого починають виїдати паренхіму генеративних органів. Шипуваті гусениці старших віків особливо великої шкоди завдають томатам, вигризаючи дірки в плодах з боку плодоніжки і заповнюючи їх червоточиною. Такі плоди не придатні для споживання.

За термічних умов Одеської області виліт метеликів покоління, що перезимувало, зареєстровано на початку травня, а масовий літ – у другій половині травня. Активність метеликів була помірною – 5 екз/пастку за тиждень. Виліт метеликів другої генерації припадає на кінець червня і становить 12 екз/пастку, а пік третьої – на кінець липня–серпня з більшою активністю виловів – 16 екз/пастку за 7 днів. Отже, в цілому літ метеликів тривав 128 діб з 5 травня до 30 серпня з трьома рівновеликими піками чисельності. Температурний поріг початку льоту бавовникової совки першої генерації становить 15 °С.

Було проведено польове тестування ефективності ряду біологічних засобів контролю, таких як Актофіт (3,0 і 4,0 л/га), Гаупсин (6,0 і 8,0 л/га), Трихопсин (8,0 і 10,0 л/га), Бецимид (4,0 і 6,0 л/га). Препарати застосовувалися у два терміни – 15 червня і 5 липня у фази цвітіння і розвитку плодів.

Проведені спостереження та обліки показали, що технічна ефективність застосованих біопрепаратів коливалася в межах 69-75 % (рис.1). За тестування зазначених інсектофунгіцидів у боротьбі з другим поколінням бавовникової совки найкраща ентомопатогенна активність виявлена у еталонного препарату Гаупсин за норми витрати 8,0 л/га, технічна ефективність якого на 14 день обліку становила 74,9 %.

Досить ефективним виявився препарат Актофіт за норми витрати 4,0 л/га – 72 %, а два інші застосовані біопрепарати (Трихопсин та Бецимид) забезпечили контроль чисельності бавовникової совки на рівні 65-69 % порівняно з контрольним варіантом. У подальшому

необхідно відпрацювати раціональні норми витрати інсектофунгіцидів, а також оптимальні терміни та кратність їх застосування.

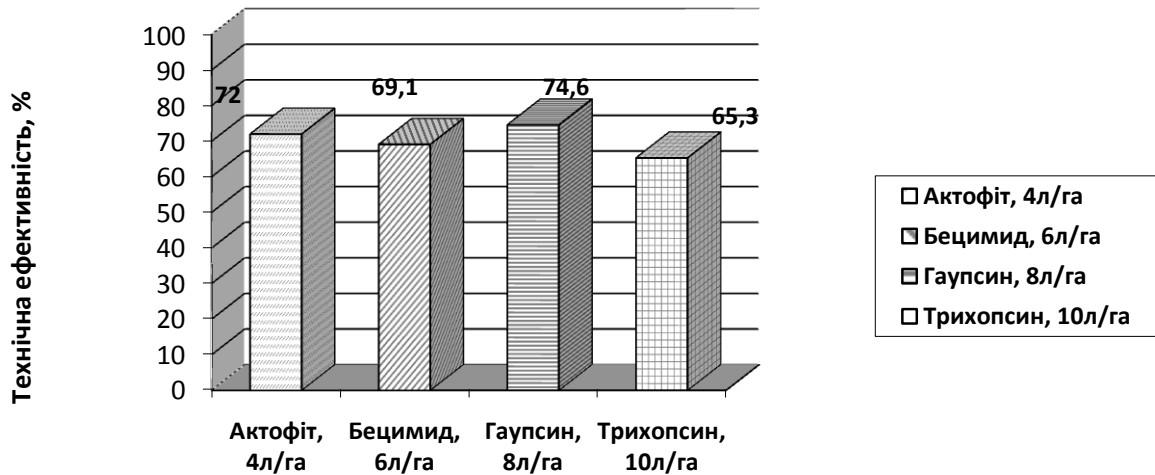


Рис. 1. Ефективність застосування біопрепаратів бінарної дії від гусениць другої генерації бавовникової совки.

Висновки. Значне потепління клімату впродовж останнього десятиріччя забезпечило подовження терміну плодоношення томатів на 30-45 днів і збільшення кількості поколінь бавовникової совки з двох до трьох. Це співпало із термінами дозрівання, збору і збереження врожаю томатів. Шкідливість на плодах за порушень технології застосування захисних заходів може коливатися в межах 35-60 %. За тестування нових пестицидів у боротьбі з другим поколінням бавовникової совки найвищу ентомопатогенну активність показав препарат Гаупсин за норми витрати 8,0 л/га. Дещо нижчий показник ефективності навіть за використання найвищої норми витрати одержали при застосуванні біопрепарату Актофіт за норми витрати 4,0 л/га. Інші два застосовані інсектофунгіциди (Трихопсин та Бецимид) в агрокліматичних умовах років випробувань забезпечили задовільний контроль чисельності бавовникової совки.

За встановлення оптимальних нормативів застосування на томатах біопрепарати мають суттєві екологічні та економічні переваги порівняно із хімічними препаратами.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бориско А.Е. Основные особенности биологии хлопковой совки на юге УССР и обоснование мероприятий по борьбе с ней: автореф. канд. дисс. / А.Е. Бориско. – Одесса, 1961. – 18 с.
2. Nutritional indices of the cotton bollworm, *Helicoverpa armigera*, on 13 soybean varieties / B. Naseri, Y. Fathipour, S. Moharramipour and V. Hosseiniaveh // *Journal of Insect Science*. – 2010. – Vol. 10. – P. 1-14.
3. Довгань С.В. Бавовникова совка – небезпечний шкідник: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://golovderzhahist.com.ua>.
4. [Ярошенко Л.М.](#) Бавовникова совка *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808) на амброзії полинолистій / Л.М. Ярошенко, Н.К. Філатова, Е.Г. Абашиш // [Карантин і захист рослин](#). – 2013. – № 6. – С. 24-25.
5. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений / Под ред. проф. В.П. Васильева. – К.: Урожай, 1974. – Т. 2. – 606 с.
6. Трибель С.О. Прогноз розвитку шкідників, хвороб і бур'янів, оцінка фітосанітарного стану агроценозів / С.О. Трибель // [Довідник із захисту рослин](#). – К.: Урожай, 1999. – С. 59-76.
7. Поспелов С.М. Совки – вредители сельскохозяйственных культур / С.М. Поспелов. – М.: Агропромиздат, 1989. – С. 87-92.
8. Багатоїдні лускокрилі – прогноз розвитку та заходи захисту / О.І. Борзих, В.М. Чайка, Т.М. Неверовська та ін. // [Карантин і захист рослин](#). – 2013. – № 6. – С. 10-14.
9. Методи випробування і застосування пестицидів / [Трибель С.О.](#), [Сігарьова Д.Д.](#), [Секун М.П.](#) та ін. За ред. проф. [С.О. Трибеля](#). – К.: Світ, 2001. – 448 с.
10. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / Омелюта В.П., Григорович І.В., Чабан В.С. та ін. За ред. Омелюти В.П. – К.: Урожай, 1986. – 296 с.

REFERENCES

1. Borysko, A.E. (1961). Osnovnye osobennosti biologii hlopkovoj sovki na juge USSR i obosnovanie meroprijatij po bor'be s nej: avtoreferat kand. diss. [Chief peculiarities of cotton-boll worm biology in the South of UkSSR and basis of control measures: extended abstract of candidate dissertation]. Odessa, 18 p.
2. Naseri, B., Fathipour, Y., Moharrampour, S., Hosseinaveh, V. Nutritional indices of the cotton bollworm, *Helicoverpa armigera*, on 13 soybean varieties. *Journal of Insect Science*, 2010, vol. 10, pp. 1-14.
3. Doygan, S.V. Cotton bollworm – a dangerous pest. Retrieved from <http://golovdergzhahist.com.ua>
4. Yaroshenko, L.M., Filatova, N.K., Abashin, E.G. Bavovnykova sovka *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808) na ambrozii' polynolystij [Cotton bollworm *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808) on ragweed]. *Karantyn i zahyst roslyn* [Quarantine and plant protection], 2013, no. 6, pp. 24-25.
5. Vasiliev, V.P. (1974). Vrediteli sel'skohozyajstvennyh kul'tur i lesnyh nasazhdenij [Pests of agriculture crops and forest vegetations]. Kyiv, Urozhay, vol. 2, 606 p.
6. Tribel, S.O. (1999). Prognoz rozvytku shkidnykiv, hvorob i bur'janiv, ocinka fitosanitarnogo stanu agrocenoziv [Perspective of pest, diseases and weeds development, estimation of phytosanitary condition of agrocoenosis]. *Dovidnyk iz zahystu roslyn* [Plant protection reference book]. Kyiv: Urozhay, pp. 59-76.
7. Pospelov, S.M. (1989). Sovki – vrediteli sel'skohozyajstvennyh kul'tur [Cotton bollworms – pests of agricultural plants]. Moscow, Agropromizdat, pp. 87-92.
8. Borzih, O.I., Chaika, V.M., Neverovskaya, T.M. Bagatoi'dni luskokryli – prognos rozvytku ta zahody zahystu [Polyphage moths – development perspective and protection measures]. *Karantyn i zahyst roslyn* [Quarantine and plant protection], 2013, no. 6, pp. 10-14.
9. Tribel, S.O., Sigaryova, D.D., Sekoon, M.P. (2001). Metodyky vyprovuvannja i zastosuvannja pestycydiv [Methods of testing and application of pesticides]. Kyiv, Svit, 448 p.
10. Omeluta, V.P., Grigorovich, I.V., Chaban, V.S. (1986). Oblik shkidnykiv i hvorob sil'skogospodars'kyh kul'tur [Registration of pests and diseases of agricultural crops]. Kyiv Urozhay, 296 p.

Вредоносность популяции хлопковой совки и микробиоконтроль ее численности на посевах томатов**Ю.Э. Клечковский, С.А. Глушкова, Н.Т. Могилук, Е.В. Игнатьева**

Проведен анализ сведений об опасном вредителе томатов – хлопковой совке *Helicoverpa armigera* Hb. Описаны морфология и биология вредителя, приведены данные по усилению длительности вредоносного действия за счет расширения кормовой базы, эффективности фитосанитарных мероприятий по ограничению массового развития вида и снижению его вредоносности в условиях изменения климата, а также обоснована необходимость проведения мониторинга пасленовых культур и результативность применения биологических препаратов для защиты томатов в условиях юга Украины.

Ключевые слова: томаты, хлопковая совка, полифаг, численность, способы контроля.

Harmfulness of cotton-boll worm and microbiocontrol of its population on tomato plantings**Iu. Klechkovskiy, S. Glushkova, N. Mogilyuk, O. Ignatyeva**

The article provides analysis of information concerning dangerous tomato pest – cotton-boll worm *Helicoverpa armigera* Hb. It describes the pest morphology and biology and gives data on growth of harmful action duration due to widening of nutritive base, as well as efficiency of phytosanitary measures to limitation of population boom and decrease of its harmfulness under conditions of climate change, besides necessity of solanaceous cultures monitoring and effectiveness of biological preparations applying for tomato protection in South Ukraine environment is grounded.

The literature reveals mass reproduction and wide expansion of cotton worm not only in the Steppe zones of Ukraine but in the Forest steppe and partly in Polissya (forest area). It can be found only in cultivated lands but also in dry meadows, pastures in steppe and gills where it was found on weeds – solanum, stramonium, henbane, lucerne, doorweed, pigweed. Particular attention should be paid to the fixed fact of mass nutrition of the pest on common ragweed plants growing on waysides, borders of sunflower seeds and stubble fields of winter wheat.

Significant harm to tomatoes can be caused by disorder in crop rotation and their dropping after highly damaged crops as well as after solanaceae. In such cases and also on highly foul fields overwintered pests can damage up to 70 % of solanberries and in some individual years – almost whole tomato harvest. During vegetation period it develops in 2-3 generations, actively colonizes plants at starting of blossom, solanberries formation and goes on feeding on ripening berries up to harvest works completion.

The study aimed to do the pest surveillance of phytosanitary condition of tomato crop growing in the open, new pesticides testing in pest control and validation of ecological measures for tomato protection.

It was experimentally found out that the pest prefers irrigation fields and damages mainly generative shoots and ripening solanberries. Cotton-boll worms of first age feed on tomato leaves, damage character is skeletization, as well as those of second and third ages mostly eat out parenchyme of generative shoots. Eldery spicular worms do great harm to tomatoes by eating out holes near tomato handle and filling them with rottenness.

Due to temperature climatic conditions of Odessa region first flight of second generation butterflies takes place at the end of June and makes 12 numbers/trap, with its peak of the third generation at the end of July/August having higher flight activity – 16 numbers/trap during 7 days.

We conducted a field test of the efficiency of some biological control preparations such as Actophyte (3,0 and 4,0 l/ha), Gaupsine (6,0 and 8,0 l/ha), Trihopsine (8,0 and 10,0 l/ha), Becimide (4,0 and 6,0 l/ha). The preparations were used in two terms – June 15 and July 5 at blossom and solanberry growing.

Performed study and registrations showed that technical efficiency of biopreparations used varied between 69-75 %. According to results of marked insectofungicides testing in fight against cotton-boll worm second generation the best entomopathogenic activity was detected while application of preparation Gaupsine at the insecticide rate of 8,0 l/ha, whose technical effectiveness made 74,9 % to the 14-th day of registering.

Much smaller effectiveness was detected at preparation Actophyte at the insecticide rate of 4,0 l/ha it was 72 %, the two other applied biopreparations (Trihopsine and Becimide) provided pest population control at the level of 65-69% as compared to control. In future it is necessary to work through reasonable insectofungicide rates, as well as optimal terms and frequency of their application.

Key words: tomatoes, cotton-boll worm, polyphage, population, control measures.

Надійшла 17.05.2017 р.