

СУЧАСНІ СИСТЕМИ РЕСУРСОЩАДНИХ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТА КУКУРУДЗИ ВІД ШКІДНИКІВ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

В. В. САХНЕНКО – кандидат сільськогосподарських наук

Д. В. САХНЕНКО – аспірант*

Т. П. ВАРЧЕНКО – аспірант*

E-mail: Sakhneno@gmail.com

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Анотація. Висвітлено особливості розмноження шкідників на сходях посівів пшениці озимої за новітніми системами землеробства у Лісостепу України. Проведено аналіз ефективності застосування сучасного моніторингу комплексу шкідників при нових системах захисту пшениці озимої. На сходях пшениці виявлені шведські, совка пшенична, гесенська муха та інші шкідники. Визначено основні еколого-біологічні особливості формування ентомокомплексу сходів пшениці озимої. Висвітлено особливості моніторингу та контролю шкідливих видів комах на посівах пшениці озимої в Лісостепу України. Проведено аналіз ефективності моделювання чисельності шкідливих і корисних видів комах за ресурсощадних систем захисту пшениці озимої. Уточнено особливості біології та екології шкідників стебел і кореневої системи пшениці озимої в регіоні досліджень. Особливості формування ентомокомплексів в агроценозах варіюють за певними показниками, зокрема чисельності ґрунтових та внутрішньостеблових

фітофагів з урахуванням радіуса їх добового переміщення. Для ефективного ведення рослинництва актуальним є визначення сумарної потреби шкідників у живленні за фактичної сукупності особин виду на різних етапах онтогенезу зернових культур.

Застосування у виробництві ресурсощадних моделей розрахунку динаміки фітофагів на посівах зернових культур за гідротермічним коефіцієнтом у різні періоди розвитку рослин і фітофагів, що дозволяє визначити кількісні зміни окремого ентомокомплексу на посівах зернових культур у часі і просторі. За сучасних систем землеробства в Лісостепу України важливого значення набуває розробка і впровадження у виробництво комплексних методів щодо контролю шкідників пшениці озимої, що визначає очікувані втрати зерна на полях сівозміни.

Ключові слова: пшениця озима, ресурсощадні системи землеробства, злакові мухи, розмноження, живлення рослин, агробіоценози

* Науковий керівник - доктор сільськогосподарських наук, професор Доля Микола Миколайович

Постановка проблеми. У сучасних умовах розвитку сільського господарства особливого значення набуває захист сходів пшениці озимої від комплексу шкідників розроблений і контрольований на основі спостережень і нових прийомів інформаційних технологій при прогресивних системах землеробства. Так, особливого значення набувають високоефективні технології, що спрямовані на вдосконалення прийомів щодо контролю комплексу шкідників на посівах пшениці озимої за основними етапами органогенезу культури, зокрема, шкідливих видів внутрішньостеблових фітофагів та інших організмів, що пошкоджують пшеницю озиму.

Визначальним є оцінка впливу комплексу абіотичних, біотичних та інших факторів на розвиток і розмноження комах, які мають екологічне значення. Особливого значення набуває узагальнення багаторічної динаміки чисельності фітофагів у різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Першочерговим є визначення періодів спалахів основних видів шкідливих комах і динаміки заселення ними посівів сільськогосподарських культур з визначенням життєздатності і виживання на видовому і популяційному рівні.

Методика досліджень. Дослідження проводили за загальноприйнятими методиками, із застосуванням розрахунково-порівняльного та математично-статистичного методів аналізу експериментальних даних [1,2].

Результати досліджень. У 2010-2017 р.р. при вирощуванні пшениці озимої в теоретичному і практичному плані актуальним є оптимізація структури посівних площ польових культур, як головних регулюючих факторів їх формувань щодо уточнення фітосанітарної та екологічної ситуації в агроценозах. Тому, при застосуванні ресурсоощадних заходів захисту пшениці озимої від фітофагів при прогресивних системах землеробства, відмічені особливості формування ентомокомплексу із достовірними змінами як у виживанні, так і чисельності шкідників на перших етапах органогенезу культурних рослин.

Вплив цих показників на формування ентомокомплексів вивчено у системі управління як ростом і розвитком пшениці озимої, так і сучасним фітосанітарним станом польових та овочевих і інших культур. Виділені принципи контролю шкідників за показниками їх біології, екології, районів поширення і впливу сучасних систем захисту рослин на структуру ентоіокомплексу районів

Сахненко В. В., Сахненко Д. В., Варченко Т. П.

спостережень. Напрацьований за останні роки матеріал систематизовано в залежності від систем землеробства, середньорічних показників температури повітря, змін кількості днів сонячного сяйва, опадів, відносної вологості повітря із розробкою математичних моделей прогнозу розмноження основних шкідливих видів комах (рис.1.).

Слід відмітити, що в Лісостепу України шведські мухи виявлені на усіх варіантах дослідів. Однак, вівсяна муха – *Oscinella frit* виявилась численною в західному Лісостепу. Однак, цей вид порівняно більш вологолюбивий і менш

теплолюбивий порівняно з ячмінною мухою [3,4,9].

Відомо, що ячмінна муха *O. pusilla* відрізняється жовтими гомілками передніх та середніх ніг, на задніх — вузька затемнена перев'язь. Яйця білі, видовженоовальні, у поздовжніх розгалужених борозенках, завдовжки 0,6 – 0,8 мм [8]. Личинка біла, видовженоциліндрична, із загостреним переднім і дещо розширеним заднім кінцем, на якому розміщені два м'ясистих відростки. Довжина личинок ячмінної мухи — до 5 мм. Пупарій світлокоричневий, завдовжки 1,8 – 3 мм.

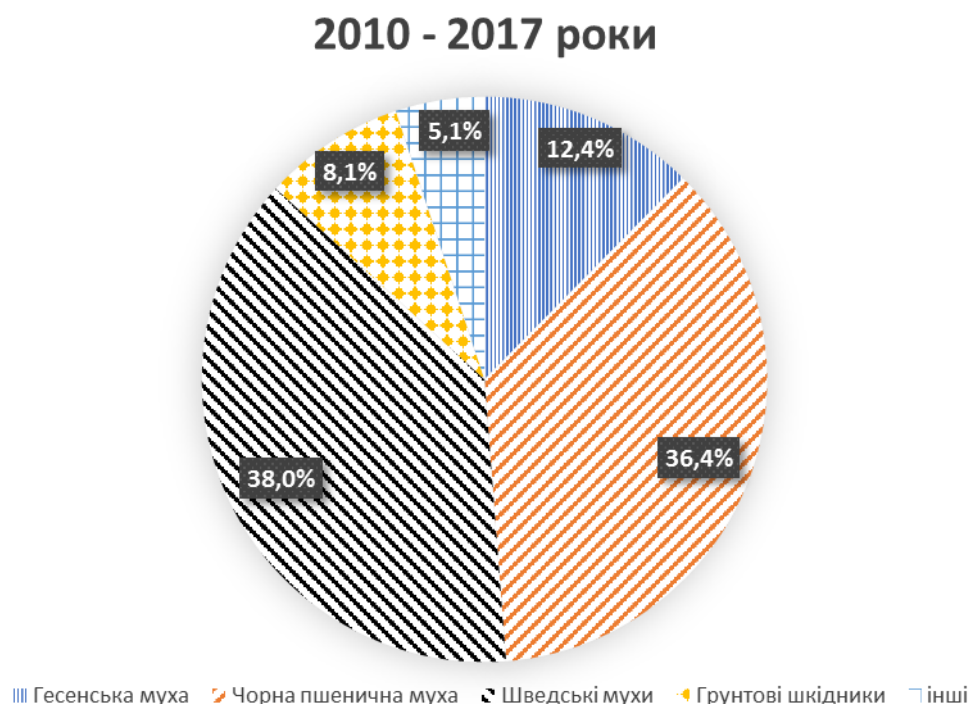


Рис.1. Структура шкідників сходів пшениці озимої при сучасних системах землеробства в Лісостепу України (2010 - 2017 р.р.).

Зимують личинки або пупарії багаторічних злакових трав і всередині стебел озимих, бур'янів. Після перезимівлі частина

Сахненко В. В., Сахненко Д. В., Варченко Т. П.

личинок може деякий час продовжувати живлення, потім формує пупарії, де заляльковується. Виліт мух розпочинається наприкінці квітня — на початку травня до початку виходу пшениці озимої у трубку.

Для формування та відкладання яєць самиці потребують живлення на квітках. Після чого вони мігрують на посіви ярих колосових і кукурудзи, де відкладають яйця. Розвиток яєць триває 5 – 10 діб. Личинки проникають всередину стебла, де видають конус росту й основу центрального листка, який жовтіє і засихає. У рослинах кукурудзи личинки часто не знищують конус росту повністю, а пошкоджують лише його верхівку. У процесі росту таких рослин відбувається їх самоочищення від личинок — вони виносяться назовні з молодими листками. Ці рослини виділяються характерним обшарпаним виглядом верхівок листків. Личинка закінчує розвиток за 22 – 46 діб, після чого утворює пупарій, де заляльковується. В умовах жаркої сухої погоди основна маса личинок у пупаріях впадає в діапаузу.

Виліт мух другого покоління збігається, як правило, з фазою виколошування — цвітіння колосових культур. Розвиток личинок цього покоління відбувається переважно на півчастих культурах (ячмінь, овес),

де пошкоджуються квітки, зав'язі та зернівки.

Третє й четверте покоління розвиваються на падалиці колосових, сходах озимих, отаві злакових трав. Іноді можливий розвиток личинок п'ятої генерації.

Друге й третє покоління розвиваються зазвичай факультативно (частково), а у більшості районів Степу та Лісостепу України у посушливі роки вони зовсім не з'являються [5,7,8].

Шкодочинність першого й останнього поколінь полягає у зниженні густоти посівів. Істотних втрат можуть завдавати на рідких посівах ярих культур пізніх строків сівби за умов постійної нестачі вологи у ґрунті.

Чорна пшенична муха – *Phorbia fumigate* Meig. (*Phorbia secures* Tien.).

Муха 3.4-6 мм у довжину, вугільно-чорна з сірими крилами. Самки відкладають яйця за піхву листа або за проросткову плівку колеоптиле. Розвиток яйця 3-7 днів. Личинка циліндрична, білого кольору, довжиною до 8 мм. Личинкова стадія - 25-30 днів. Заляльковування у ґрунті у кінці травня-початку червня. Імаго вилітають у кінці серпня - вересні і відкладають яйця на сходи озимих. Зимують пупарії у ґрунті на глибині 2-3 см або у стеблах озимих злаків. Личинки просуваються спіралью двома-чотирма витками по центральному листу до вузла

Сахненко В. В., Сахненко Д. В., Варченко Т. П.

кущіння, видають зачаток колоса - і підгризають основу центрального листа. Лист в'яне, темніє, поступово жовтіє і засихає, а стебло гине. Личинка, як правило, розвивається в одному стеблі; лише у рідкісних випадках пошкоджує два – головний і придатковий. Найбільш небезпечна фаза – 3 лист. Висока чисельність шкідника викликає суцільні очагні ушкодження, рослини в яких повністю гинуть. Найбільшою мірою пошкоджуються ранні посіви.

Шкідник, розвивається в одному поколінні у середній смузі, в 2 поколіннях (весняному і літньому) – на півдні [2,3]. Виліт імаго навесні настає за середньодобової температури повітря 6-8 °С і прогріванні поверхні ґрунту до 9-10 °С. триває 30-40 днів. Обмежуючим фактором шкодочинності є фізіологічна синхронність розвитку комахи і кормової рослини. Істотну роль у реактивації лялечок з діапаузи відіграють погодні умови серпня і вересня.

Найбільших збитків личинки завдають озимій і ярій пшениці, розмножуються також на житі, тритикале, ячмені та інших. Овес не пошкоджується.

Останнім часом зона поширення пшеничної мухи щорічно розширюється у східному і північному напрямку. Зі другорядного шкідника вона по чисельності та шкідливості майже повсюдно перетворилася у домінуючий вид серед скритостеблевих шкідників [1]. Щорічно пшенична муха пошкоджує до 30-70% стебел озимої і до 90% ярої пшениці за високого, особливо у посушливих умовах, коефіцієнту загибелі пошкоджених рослин.

Так, заслуговує особливої уваги багаторічна динаміки чисельності пшеничних мух за гідротермічним коефіцієнтом що заселяють порівняно раннього строку посіви (рис.2).

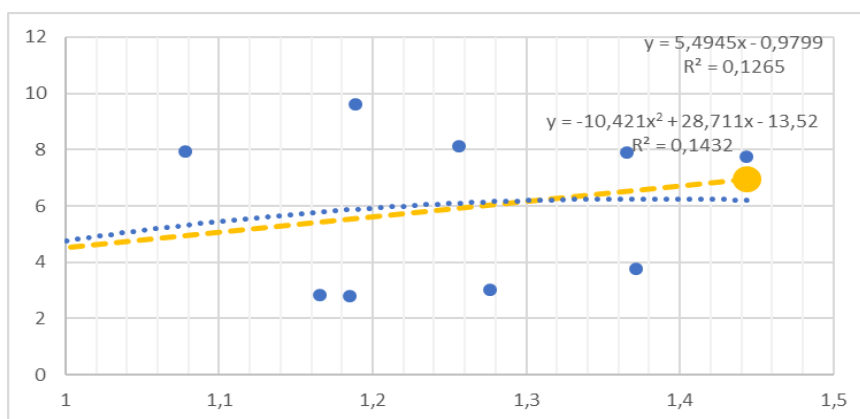


Рис.2. Заселення сходів пшениці озимої пшеничною мухою у залежності від гідротермічного коефіцієнта (2000-2017 р.р.)

Пшенична муха розмножується у двох поколіннях. Зимують личинки у пупаріях, у ґрунті на глибині 3-5 см, між країнами пошкоджених рослин, а також поряд з ними. У кінці лютого – початку березня личинки заляльковуються. Виліт пшеничної мухи відбувається, коли середньодобової температура повітря досягає 5-7 °С, а верхній шар ґрунту прогрівається до 10 °С. Переносить спокійно заморозку у період літа. До відкладання яєць на стебла весняного кущіння, переважно у пізніх посівах озимої пшениці, приступає в середині квітня. В останній декаді травня вони йдуть у ґрунт, де утворюють пупарії, заляльковуються і впадають у літню діпаузу [7,11]. При відкладання яєць самки воліють сходи пшениці у період від виходу другого листа на половину довжини до кінця виходу другого листа. Після цього відкладання яєць слабшає і після виходу наполовину третього листа вона зазвичай припиняється. Основну шкоду пшенична муха заподіює восени. Найбільш небезпечна в умовах недостатнього зволоження. У другій-третьій декадах вересня, на листкових піхвах молодих пагонів озимої пшениці самки відкладають яйця. Яйця виявляються на рослинах в останній декаді вересня,

Опоміза пшенична - *Oromyza florum* поширена повсюдно, але більше шкоди завдає у західному

Лісостепу. Пошкоджує озимі злаки: пшеницю, жито, ячмінь. Тіло завдовжки 3,5 – 4 мм, іржаво-жовтого кольору. Крила овальні, прозорі, жовтуваті з димчасто-коричневими плямами навколо поперечних і на кінцях поздовжніх жилок. Черевце тонке, у самок загострене на кінці, у самців - овальне. Яйце 0,8 – 0,9 мм завдовжки, жовтуватобіле, довгасте, з одного боку дещо звужене [13]. Личинка водянистобіла або злегка жовтувата, розміром від 1,2 мм у першому віці, до 7 мм - у третьому. На кінці тіла м'ясисті відростки. Пупарій 4,5 – 5 мм завдовжки, яйцеподібний.

Зимують яйця, відкладені у верхній шар ґрунту завтовшки до 3 см на посівах озимих. Личинки виходять рано навесні і заглиблюються в найбільш розвинені стебла. Опоміза ніколи не пошкоджує вузла кущіння. Внаслідок пошкодження жовтіє і засихає центральний листок, а потім і все пошкоджене стебло. Заляльковується в пошкодженому стеблі або за піхвою листків сусідніх здорових стебел. Стадія лялечки триває до 20 діб. Вилітають мухи наприкінці червня. Упродовж літніх місяців мухи живляться на квітучих зонтичних, айстрових, бобових і тільки у вересні — жовтні спарюються і відкладають яйця. Відкладання яєць триває до настання

Сахненко В. В., Сахненко Д. В., Варченко Т. П.

морозів. Розвивається в одному поколінні.

Заходи захисту. Передпосівна обробка насіння дозволеними для використання інсектицидами.

Таким чином посівам пшениці озимої, особливо на ранніх стадіях її розвитку, шкодить комплекс внутрішньостеблових фітофагів. Це є шведські, чорна пшенична мухи й опоміза пшенична, озима муха та інші шкідники. Найпоширенішими з яких є гессенська, шведська, чорна пшенична мухи й опоміза пшенична. Крім них, у Західному Лісостепу й на Поліссі шкідливою є також зеленоочка, а у Правобережному Лісостепу — озима муха [14,15].

Останніми роками розвиток злакових мух на зернових полях нашої країни відбувається невисокими темпами через несприятливі погодні умови (прохолодна затяжна весна, спека й посуха у другій половині літа — восени) і запізнення із сівбою озимих. При цьому заселеність посівних площ ними восени варіює від 14–17 до 26%, пошкодженість рослин — від 1 до 3,5%.

Доцільно відмітити, що самиця гессенської мухи відкладає яйця на верхньому боці листкової пластинки рослини пшениці ланцюжками по декілька штук. Виплодившись, личинка переходить у піхву листка й присмоктується біля основи стебла. На одній стеблині буває від 1 до 50 і більше личинок. Личинка живиться

соком рослини, не руйнуючи тканини. Рослина, заселена у фазі сходів, відстає у рості, утворює дещо більшу кількість стебел, порівняно з непошкодженою рослиною, й виокремлюється на загальному фоні посіву темнішим кольором листків.

Шведська муха відкладає яйця за чи на колеоптиле рослин пшениці або за піхви листків. Личинки цього шкідника проникають всередину пагона, де виїдають конус росту й основу центрального листка, який жовтіє й засихає.

Чорна пшенична муха відкладає яйця за колеоптиль рослини. Виплодившись, личинки проникають всередину стебла й роблять спіральний хід до конуса наростання або зачатка колоса, виїдаючи на своєму шляху ніжні тканини. Внаслідок пошкоджень жовтіє й засихає центральний листок, пагін пригнічується й відмирає. Аналогічно шведській і чорній пшеничній мухам озимій пшениці восени значної шкоди може завдати зеленоочка. В опомізи пшеничної й озимої мухи личинки зимують в оболонці яєць, відкладених біля рослин; виплоджуються вони навесні й шкодять так, як і попередні види.

Найбільшої шкоди злакові мухи завдають озимині ранніх строків сівби. Це пов'язано з тим, що на таких посівах періоди появи сходів збігаються з періодами масового льоту гессенської, шведської, чорної пшеничної мух та

Сахненко В. В., Сахненко Д. В., Варченко Т. П.

відкладання ними яєць. Літ опомізи пшеничної відбувається пізніше названих видів двокрилих шкідників, але найінтенсивніше вона заселяє розвинені рослини пшениці також на ранніх посівах. Результатом шкодочинності злакових мух, особливо за масового їхнього розмноження, є зрідження посівів і зниження їхньої продуктивності.

Посіви озимої пшениці оптимальних й оптимально пізніх строків пошкоджуються злаковими мухами значно слабше, оскільки до появи сходів літ мух майже припиняється. До того ж на таких посівах рослини стійкіші до пошкоджень [2,10].

Під час захисту сходів озимої пшениці від пошкоджень злаковими мухами величезного значення набуває комплекс організаційно-господарських й агротехнічних заходів, що забезпечує високу культуру землеробства. Найчастіше основні елементи технології вирощування високих урожаїв зерна кращої якості поєднуються з вимогами захисту посівів від цих шкідників та охорони навколишнього середовища.

Швидке обмолочування зерна й скиртування соломи сприяють знищенню пупаріїв гессенської мухи.

Велику увагу слід приділяти вибору попередника, підготовці насінневого матеріалу, передпосівному обробітку ґрунту, визначенню строків сівби,

дотриманню оптимальних норм висіву, а в разі потреби й здійснювати спеціальні захисні заходи [2,4,7].

Розміщення озимої пшениці по кращих для зони попередниках в основному відповідає вимогам агротехніки її вирощування й захисту рослин. На беззмінних же посівах можливий масовий розвиток злакових мух й інших шкідників. Так, озимину краще сіяти після одно- і багаторічних бобових трав, баштанних, картоплі, льону. У цілому задовільний фітосанітарний стан посівів озимих зернових восени, взимку й навесні зберігається тоді, коли частка колосових культур у структурі попередників не перевищує 15%.

Певне значення в захисті посівів від пошкоджень злаковими мухами мають своєчасна передпосівна культивування, а за потреби й коткування під час сівби або після неї.

Визначення строків сівби озимої пшениці має бути науково обґрунтованим; тут важливо дотримуватись зональних рекомендацій. Роль даного заходу полягає у створенні сприятливих умов для розвитку рослин і захисті посівів від злакових мух й інших шкідливих об'єктів. При цьому треба враховувати багато факторів, особливо режим зволоження ґрунту [3]. Маневрувати строками сівби доцільно так, щоб забезпечити

Сахненко В. В., Сахненко Д. В., Варченко Т. П.

одержання дружних сходів і максимально обмежити негативну дію шкідливих організмів на рослини. Кінцева ж мета розв'язання даної важливої проблеми — це формування оптимальної густоти посіву й використання можливостей для вступу рослин у фазу куціння перед їхнім входженням у зиму.

Отже, за виконання цих вимог технології вирощування озимої пшениці на належному рівні в посівах створюється цілком задовільна фітосанітарна ситуація.

Порушення ж агротехніки в поєднанні зі сприятливими для розвитку злакових мух погодними умовами може призвести до масових розмножень цієї групи шкідників на пшеничних полях, отже, для обмеження їхньої шкодочинності слід передбачати крайові обробки посівів інсектицидами. Обприскування доцільно здійснювати, якщо на 100 помахів ентомологічним сачком відловлюють 30–50 мух, або коли за масового їхнього льоту виявляють 5–10% пошкоджених личинками стебел згідно «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні».

Оздоровленню озимих посівів, зокрема компенсації пошкоджень рослин злаковими мухами, сприяють весняні підживлення їх азотними добривами [5].

Гессенська муха – *Mayetiola destructor* Say

Личинки довжиною до 4 мм, білі з глянцем. На спинці у всіх розрізняється яскрава поздовжня смужка зеленого кольору. Тіло личинки візуально розділено на 13 окремих сегментів, а кінець задньої сторони заокруглений і туп. Крайній сегмент з лопатями має сосочки щетинковидного типу. Ротові органи сисного типу (хітинові щетинки).

Несправжній кокон червоно-бурий. Лялечка в коконі спочатку має білий колір, потім стає рожево-чорного відтінку. Личинка здатна перезимувати на стеблах пшениці, жита, пирію, перебуваючи при цьому всередині ложнококонов.

Озимі посіви трохи рятують перші морози, коли личинки не встигають створити неправжній кокон, а без нього вони гинуть в осінні заморозки у великих кількостях.

Личинка розвивається за температури не нижче 14 градусів протягом від 9 до 17 днів. Чим вище температура і вологість, тим швидше розвиток.

Якщо температура дуже висока, то личинок весняного покоління може очікувати діапауза, коли дорослі личинки не можуть окуклитися і їм судилося залишитися в ложнококонах до закінчення літа. За час незапланованої діапаузи багато личинок відмирає, але якщо посіви зрошуються, то личинки здатні до виживання.

Сахненко В. В., Сахненко Д. В., Варченко Т. П.

У лялечку личинки перероджуються навесні, розвиваючись до 12 днів. Потім комаха позбавляється від оболонок і коконів, вилазить назовні [3].

Літнє покоління самок відкладають яйця на пшеницю яру, так як у озимої поверхню вже огрубіла. Личинки, розвиваючись у жаркий час року, відразу впадають у діапаузу, і виліт відкладається до осінніх місяців [5,8].

Гессенська муха має розміри тільця від 2,5 до 3,5 мм і буро-сіро-коричневе забарвлення. Очі темні, маленька голова і 17 вусиків. Крильця димчастого кольору з поздовжніми жилками, а жужжальця рожеві. Так, самиця відкладає від декількох десятків до декількох сотень яєць за один раз. За спостереженнями, самиця гессенської мухи на озимій пшениці відкладали до 110 яєць.

Черевця у самця і самки розрізняються за зовнішнім виглядом: самка з черевцем яйцеподібним і трохи загостреним, а самець з черевцем у формі циліндра.

Літають мухи не харчуються, мають нерозвинені ротові органи і живуть до 7 днів.

Оцінюючи оптимальність співвідношення посівів пшениці озимої у сівозміні, доцільно враховувати механізми формування ентомокомплексів і біологічні особливості культури, а також ґрунтово-кліматичні умови зони. Порушення цих закономірностей, як правило, погіршує фітосанітарний стан агроценозу. Вирощування пшениці на одному полі два і більше років поспіль призводить до масового розмноження гессенської мухи [4, 6].

Гессенська муха зустрічалась скрізь головним чином після стернових попередників. Відомо, що цей вид розмножується у порівняно ідеальних кліматичних умовах живлення фітофага, зокрема восени (рис.3)

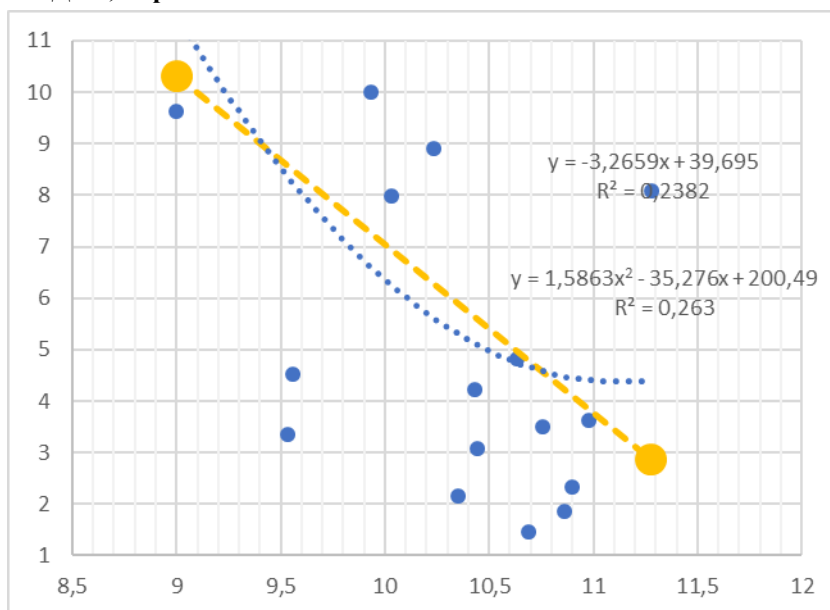


Рис.3. Динаміка чисельності гесенської мухи на посівах пшениці озимої при інтенсивних технологіях у залежності від багаторічних показників коливань температури (2010-2017 р.р.)

Гесенська муха завдавали шкоди пагонам, у результаті чого вони значно відстають у рості, ростуть карликовими і потовщеними від підстави порівняно зі здоровими. Їх зелений колір більш темний. Пошкоджені пагони слабшають, вилягають, знаходять коленчатість стебла. Від таких пагонів зернові виростають слабкі, зерна з малою вагою і викликають проблеми щодо збирання з достовірно великим відсотком вилягання.

Висновки та перспективи подальших досліджень. У 2010 - 2017 роках сезонна і багаторічна динаміка популяцій шкідників сходів пшениці озимої формується за механізмами саморегуляції ценозів протягом декількох років. Цикли змін чисельності основних видів фітофагів проходять за 7 - 11 років.

Під час планування і освоєння сівозмін доцільно звернути увагу на біологічні заходи захисту для зменшення чисельності злакових мух. Для захисту рослин від комплексу шкідливих видів комах доцільним є випуск трихограми на початку масового відкладання яєць злаковими мухами. Також, слід зазначити, що за принципом ефективною локалізації варто скоротити виробництво товарного зерна пшениці на ґрунтах із порівняно низькими показниками гумусу на користь фуражних культур, що у результаті збільшить кількість хижих жужелиць та інших видів корисних комах в агроценозах.

Висвітлені закономірності впливу комплексу факторів зовнішнього середовища на розмноження клопа шкідливої черепашки, хлібних жуків, озимої та

Сахненко В. В., Сахненко Д. В., Варченко Т. П.

інших підгризаючих совок, хлібної жужелиці та інших фітофагів.

У Лісостепу України сучасні системи захисту зернових культур передбачають застосування комплексного захисту, починаючи з оптимізації сівозміни, підготовки насіння до сівби та початкових фаз

розвитку рослин, зокрема, підвищення стійкості рослин проти комплексу фітофагів та інших шкідливих чинників шляхом протруєння насіння інсектицидами з одночасною обробкою його мікро- та макроелементами.

Список використаних джерел

1. Гаврилюк М. (2009). Особливості захисту сільськогосподарських культур від шкідників і хвороб. Аграрний тиждень України. 5. С. 12.

2. Андрійченко Л. В., Хомяк П. В., Рибка В. С., Компанієць В. О. (2010). Агроекологічні та економічні аспекти вирощування озимої пшениці в умовах Південного Степу України. Екологія. Наукові праці. 132. 119. С.41-44.

3. Чайка В. М., Сядриста О. Б., Козак Г. П. (2005). Багаторічна динаміка чисельності шкідників озимини в Лісостепу. Карантин і захист рослин. 6. С. 11-13.

4. Петров В. М. (2013). Технічне забезпечення інноваційних технологій у рослинництві. Економіка АПК. 2. С. 100.

5. Покозій Й. Т., Писаренко В. М., Довгань С. В., Доля М. М., Писаренко П. В., Мамчур Р. М., Бондарєва Л. М., Пасічник Л. П. (2010). Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур. Київ : Аграрна освіта. С. 233

6. Чайка В. М., Гавей І. В., Неверовська Т. М. (2014). Динаміка чисельності шкідників пшениці озимої у Лісостепу України в умовах

змін клімату. Захист і карантин рослин. 60. С. 444-451.

7. Секун М.П. (1998). Фітофаги на пшениці. Шкодочинність домінуючих видів. Захист рослин. 4. С.6-7.

8. Трибель С. О., Гетьман М. В., Стригун О. О., Ковалишина Г. М., Андрющенко А. В. (2010). Методологія оцінювання стійкості сортів пшениці проти шкідників і збудників хвороб. К.: Колобіг. С. 392.

9. Кулешов А. В., Білик М. О., Довгань С. В. (2011). Фітосанітарний моніторинг і прогноз: навч. посібник. Харків. Еспада. С. 608.

10. Шикула М. К. (2000). Ґрунтозахисна біологічна система землеробства в Україні: монографія. К. : Оранта. С. 389.

11. Підліснюк В. (2006). Екологічне сільське господарство: кроки назустріч. Крок перший: екологічне землеробство. К. : Видавничий центр НАУ. С. 79.

12. Зубець М. В., Медведєв В. В., Балюк С. А. (2010). Розвиток і наукове забезпечення органічного землеробства в Європейських країнах. 10. С. 5 -8.

13. Milosavljevic, Ivan, Esser, Aaron D. Effects of environmental and agronomic factors on soil-dwelling pest communities in cereal crops.

Сахненко В. В., Сахненко Д. В., Варченко Т. П.

Agriculture Ecosystems & environment. 2016. 225. P. 192-198. (<https://doi.org/10.1016/j.agee.2016.04.006>)

14. Oliveira C., Auad A., Mendes S., & Frizzas M. Crop losses and the economic impact of insect pests on Brazilian agriculture. *Crop Protection*. 2014. P.50-54. (2014).(<https://doi.org/10.1016/j.cropro.2013.10.022>)

15. Jevtic R., Zupunski V., Lalosevic M., & Zupunski L. Predicting potential winter wheat yield losses caused by multiple disease systems and climatic conditions. *Crop Protection*. 2017. P.17-25. (<https://doi.org/10.1016/j.cropro.2017.05.005>)

References

1. Gavrilyuk, M. 2009. *Features of protection of agricultural crops from pests and diseases*. Agrarian week Ukraine. 5. P. 12.

2. Andriychenko, L.V., Khomyak, P.V., Rybka, V.S. & Kompaniets, V.A. 2010. *Agroecological and economic aspects of growing winter wheat in the Southern Steppe of Ukraine*. Ecology. Scientific works. 132. 119. P.41-44.

3. Chaika, V.M., Syadristy, O.B. & Kozak, G.P. 2005. *Long-term dynamics of winter pest numbers in the Forest-Steppe*. Quarantine and plant protection. 6. P. 11-13.

4. Petrov, V.M. 2013. *Technical support of innovative technologies in plant growing*. Ekonomika APK. 2. P.100.

5. Pokozyiy, Y. T., Pysarenko, V. M., Dovhan', S. V., Dolya, M. M., Pysarenko, P. V., Mamchur, R. M., Bondaryeva, L. M. & Pasichnyk, L. P. 2010. *Monitoring pests of agricultural crops*. Agrarna osvita. P. 233.

6. Chayka, V. M., Havey, I. V. & Neverovs'ka, T. M. 2014. *Dynamics of number of winter wheat pests in the forest-steppe of Ukraine in conditions of climate change*. Plant protection and quarantine. 60. P. 444-451.

7. Sekun, M.P. 1998. *Phytophages on wheat. Scandalousness of the dominant species*. Plant protection. 4. P.6-7.

8. Trybel', S. O., Het'man, M. V., Stryhun, O. O., Kovalyshyna, H. M. & Andryushchenko, A. V. 2010. *Methodology of evaluation of resistance of wheat varieties to pests and pathogens*. Koloboig. P. 392.

9. Kuleshov, A.V., Bilyk, M.A. & Dovgan, S.V. 2011. *Phytosanitary monitoring and prognosis: Textbook. allowance*. Kharkiv. Espada. P. 608.

10. Shykula, M. K. 2000. *The soil protection biological system of agriculture in Ukraine: a monograph*. Oranta. P. 389.

11. Pidlisnyuk, V. 2006. *Ecological agriculture: steps towards. Step one: ecological agriculture*. Publishing Center of NAU. P. 79.

12. Zubets', M. V., Medvedyev, V. V. & Balyuk S. A. 2010. *Development and scientific support of organic farming in European countries*. №10 P. 5-8.

13. Milosavljevic, I. & Esser, A. D. (2016). Effects of environmental and agronomic factors on soil-dwelling pest communities in cereal crops. (pp.192-198), *Agriculture Ecosystems & environment*. 225. (<https://doi.org/10.1016/j.agee.2016.04.006>)

14. Oliveira, C., Auad, A., Mendes, S., & Frizzas, M. (2014). Crop losses and the economic impact of insect pests on Brazilian agriculture.

Сахненко В. В., Сахненко Д. В., Варченко Т. П. (pp. 50-54), Crop Protection. (<https://doi.org/10.1016/j.cropro.2013.10.022>)

15. Jevtic, R., Zupunski, V., Lalosevic, M., & Zupunski, L. (2017). Predicting potential winter wheat yield

losses caused by multiple disease systems and climatic conditions. (pp. 17-25), Crop Protection. (<https://doi.org/10.1016/j.cropro.2017.05.005>)

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ ЗАЩИТЫ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ И КУКУРУЗЫ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ В ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

В. Сахненко, Д. Сахненко,
Т. Варченко

Аннотация. Освещены особенности размножения вредителей на лестнице посевов озимой пшеницы за новейшими системами земледелия в Лесостепи Украины. Проведен анализ эффективности применения современного мониторинга комплекса вредителей при новых системах защиты озимой пшеницы. На всходах пшеницы обнаружены шведские, совка пшеничная, гессенская мухи и другие вредители. Определены основные эколого-биологические особенности формирования энтомокомплекса всходов пшеницы озимой. Освещены особенности мониторинга и контроля вредных видов насекомых на посевах озимой пшеницы в Лесостепи Украины. Проведен анализ эффективности моделирования численности вредных и полезных видов насекомых по ресурсосберегающим системам защиты озимой пшеницы. Уточнены особенности биологии и экологии вредителей стеблей и корневой системы пшеницы озимой в регионе

исследований. Особенности формирования энтомокомплекса в агроценозах варьируют по определенным показателям, в частности численности почвенных и внутришньюстебловых фитофагов с учетом радиуса их суточного перемещения. Для эффективного ведения растениеводства актуальным является определение суммарной потребности вредителей в питании при фактической совокупности особей вида на разных этапах онтогенеза зерновых культур.

Применение в производстве ресурсосберегающих моделей расчета динамики фитофагов на посевах зерновых культур по гидротермическим коэффициентом в разные периоды развития растений и фитофагов, что позволяет определить количественные изменения отдельного энтомокомплекса на посевах зерновых культур во времени и пространстве. В современных системах земледелия в Лесостепи Украины важное значение приобретает разработка и внедрение в производство комплексных методов по контролю вредителей пшеницы озимой, что определяет ожидаемые потери зерна на полях севооборота.

Ключевые слова: пшеница озимая, ресурсосберегающие системы земледелия, злаковые мухи,

Сахненко В. В., Сахненко Д. В., Варченко Т. П.

размножение, питание растений, агробиоценозы

MODERN SYSTEMS OF RESOURCE-SAVING MEASURES TO PROTECT WINTER WHEAT AND CORN FROM PESTS IN THE FOREST-STEPPE OF UKRAINE

**V. Sakhnenko, D. Sakhnenko ,
T. Varchenko**

Abstract. *The peculiarities of pest breeding on the stairs of winter wheat sowing under the newest systems of agriculture in the Forest-Steppe of Ukraine are highlighted. The analysis of the effectiveness of modern monitoring of the pest complex under new winter wheat protection systems was carried out. The main ecological and biological features of the formation of the entomocomplex of winter wheat emergence are determined. Features of monitoring and control of harmful insect species on winter wheat crops in the Forest-Steppe of Ukraine are highlighted. The analysis of the effectiveness of modeling the number of harmful and useful species of insects on the resource-saving protection systems of winter wheat. Specific features of biology and ecology of pests of stems and root system of wheat winter in the region of research are specified. The features of the formation of the entomocomplex in agrocenoses vary according to certain indices, in particular, the numbers of soil and intestinal phytophages, taking into account the radius of their daily movement. For effective management of crop production, it is actual to determine the total need of pests in the diet with the actual population of species at different stages of ontogeny of cereals.*

Application in the production of resource-saving models for calculating the dynamics of phytophages on crops of cereal crops by hydrothermal coefficient at different periods of plant and phytophagous development, which makes it possible to determine the quantitative changes of an individual entomocomplex on crops of grain crops in time and space. In modern systems of agriculture in the Forest-Steppe of Ukraine, the development and introduction of complex methods for controlling winter pests of winter wheat, which determines the expected loss of grain in the fields of crop rotation, is of great importance.

Key words: *winter wheat, resource-saving farming systems, cereal flies, propagation, plant nutrition, agrobiocenosis*