

*В результате изучения доминантных видов листовёрток-филлофагов Предгорного Крыма усовершенствована система химической защиты насаждений яблони с включением современных инсектицидов, которая позволяет снизить численность фитофагов, что в свою очередь позитивно отображается на урожайности и качестве плодов.*

**Ключевые слова:** листовёртки-филлофаги, инсектициды, регуляторы роста и развития насекомых.

*As a result of studying the dominant species of phyllophagous tortricids in the Piedmont Crimea the system of chemical control of apple- trees plantations with the application of modern insecticides was improved. It facilitated reducing the number of phytophages, which in its turn had a positive effect on the yield and fruit quality.*

**Key words:** phyllophagous tortricids, insecticides, insect growth regulators.

УДК 581.54:595.768.1

## ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФЕНОЛОГІЇ КОЛОРАДСЬКОГО ЖУКА В ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**М.П. СЕКУН, доктор сільськогосподарських наук**  
**Ю.В. БОЙКО, аспірант**  
**Інститут захисту рослин НААН**

*Наведено результати досліджень впливу погодних умов і особливостей сорту картоплі на фенологію колорадського жука в Західному Лісостепу України*

Фітосанітарна нестабільність агробіоценозів останнім часом в значній мірі визначається шкідниками, здатними до масового розмноження і розповсюдження на великих територіях. До числа фітофагів, які становлять надзвичайну небезпеку в рослинництві, відноситься і колорадський жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say.). В Україні на сприйнятливих сортах картоплі втрати урожаю бульб, зумовлені шкідником, можуть становити 50% і більше [3, 7].

Більшість спеціалістів-ентомологів вважають, що колорадський жук спочатку мешкав на східних схилах Скелястих гір (США), де основною кормовою рослиною був паслін колючий (*Solanum rostratum*). Із переміщенням переселенців і посадок картоплі на захід країни шкідник досяг передгір'я, де адаптувався до нової для себе кормової рослини – картоплі (*Solanum tuberosum*). В міру адаптації до нової кормової рослини, жук мігрував із картопляного поля на інше, таким чином переміщувався на схід. Однак, аналіз літератури свідчить про те, що ці відомості не зовсім вірні. Виявляється, що

колорадський жук був виявлений на картоплі ще у 1811 році, а також у 1819 – 1820 рр. уздовж кордону штатів Айова – Небраска, тобто майже 500 миль на схід від Скелястих гір. В цьому районі він вважався шкідливим організмом ще за 39 років до того, як був визначений шкідником картоплі на заході Небраски [13].

Надзвичайно висока екологічна пластичність, зумовлена генетичним та еколого-фізіологічним поліморфізмом, що сприяє легкій адаптації колорадського жука в нових ареалах. За два століття він заселив усі континенти, де ростуть пасльонові культури: від Мексики весь Американський континент, Європу та Азію, перетворившись із локального в широкоареальний вид комах. З 1949 року фітофаг з'явився на території України, починаючи своє розселення із Львівської області.

Процес поширення колорадського жука має два виражених компоненти: кліматичний (освоєння ним нових територій, придатних для його розвитку через зміни клімату) та екологічний (розселення і вживання рослинної їжі в межах певного, визначеного кліматом, потенційного ареалу, що регулюється екологічними властивостями даного виду і іншими некліматичними умовами середовища.

Головним чинником середовища, що визначає межі його поширення є температура [1,12]. На європейському континенті його розмноження можливе в межах 42 – 61° північної широти, але за виключенням територій із низькою температурою повітря взимку (-35...-40°C) та снігового покриву менше 30 см, або ті райони, де температура ґрунту на глибині залягання основної маси зимуючих жуків (35 – 50 см) знижується понад -5°C на тривалий період [2].

Відомо, що осередки із найбільшою чисельністю жука зустрічаються на легких ґрунтах (супісок, легкі суглинки, суглинки), де смертність за період зимівлі його мінімальна [6]. Виживання жуків в період зимівлі визначається також фізіологічним станом популяції. Особини, які містять в організмі меншу кількість води і більшу ліпідів, зимують в більш глибоких горизонтах ґрунту. Є немало прикладів про вплив трофічного чинника на популяційну характеристику колорадського жука [4, 11].

Характерною особливістю екології колорадського жука є наявність у циклі розвитку шести категорій фізіологічного спокою, які захищають його у різні періоди року і від несприятливих умов середовища, які виходять за межі активної життєдіяльності: зимова діапауза, зимова сплячка, літня діапауза, літній сон, затяжна (багаторічна) і повторна діапаузи [9].

Отримано великий обсяг даних вітчизняних і зарубіжних дослідників із багатьох питань фенології, біології і екології колорадського жука. Однак, враховуючи зміну клімату, кормову базу та ряд інших чинників, виникає необхідність вивчення особливостей розвитку шкідника в умовах Західного Лісостепу.

**Методика досліджень.** Дослідження проводили в 2009 – 2011 роках на

посадках картоплі різних за стійкістю до колорадського жука сортів на дослідному полі Львівського Національного аграрного університету згідно із загальноприйнятою методикою польового і лабораторного дослідів [10]. Реєстрацію метеорологічних показників вегетаційного періоду, фенологічні спостереження за розвитком фітофага проводили кожні 7 днів від посадки до збирання урожаю картоплі.

**Результати досліджень.** Результати обліків та спостережень за фенологією колорадського жука дали змогу уточнити орієнтовні терміни розвитку його в умовах Західного Лісостепу за різних погодних умов вегетаційного періоду (табл. 1, 2).

### 1. Метеорологічні умови вегетаційного періоду (за даними метеостанції Львівського НАУ)

Показник	Роки			Середнє багаторічне
	2009	2010	2011	
Сума активних ( $> 10^{\circ}\text{C}$ ) температур за IV – IX місяці, $^{\circ}\text{C}$	1181,4	2399,7	1275,1	1507,7
Сума опадів за IV – IX місяці, мм	311,3	713,6	366,3	450,3
ГТК за IV – IX місяці	2,64	2,97	2,87	2,99

### 2. Фенологія колорадського жука в умовах Західного Лісостепу (дослідне поле Львівського НАУ, Львівська область)

Стадія розвитку	Календарна дата		
	2009 рік*	2010 рік*	2011 рік*
Початок виходу жуків з ґрунту	20 – 25 травня	8 – 10 травня	19 – 23 травня
Початок заселення жуками рослин картоплі	20 – 30 травня	15 – 20 травня	25 – 28 травня
Масове заселення	1 – 5 червня (значна частина жуків ввійшла в стан літньої діапauзи, через несприятливі погодні умови: посуха, прохолодна погода)	23 – 25 травня (відмічено інтенсивне життя жуків, що вийшли після зими, особливо на ранніх сортах)	28 – 30 травня
Початок відкладання яєць	1 – 5 червня	23 – 25 травня	28 – 30 травня
Масове відкладання яєць	7 – 10 червня	27 – 31 травня	31 травня – 2 червня
Початок відродження личинок	15 – 20 червня	6 – 9 червня	9 – 12 червня
Масове відродження личинок	20 – 22 червня	12 – 14 червня	15 – 18 червня
Початок заляльковування	1 – 3 липня	25 – 27 червня	1 – 3 липня

Продовження табл. 2

Масове завершення стадії лялечки	10 – 13 липня	5 – 8 липня	8 – 11 липня
Масовий вихід жуків другої генерації	15 – 20 липня (відмічено вихід жуків із діапаузи)	11 – 15 липня	15 – 18 липня
Масове відкладання яєць	22 – 25 липня	18 – 21 липня	20 – 23 липня
Масове відродження личинок	3 – 6 серпня	25 – 28 липня	3 – 7 серпня
Початок залялькування	15 – 20 серпня	7 – 9 серпня	16 – 19 серпня
Завершення розвитку осінньої лялечки 2-ої генерації	25 – 30 серпня	13 – 15 серпня	23 – 26 серпня
Відродження жуків	1 – 5 вересня	20 – 25 серпня	3 – 6 вересня

Примітка: \* — перша дата вказаного календарного терміну відповідає стадіям розвитку фітофага на ранньостиглому, сприйнятливому до колорадського жука, сорті Аграрна, а друга дата — на середньостиглому, стійкому сорті Бернадетте.

Визначним чинником, що передує виходу шкідника весною з ґрунту є середньодобова температура повітря. За нашими спостереженнями вона становила від 14,1 (2010 р.) до 20,1 °С (2011 р.). Вона безпосередньо впливає і на строки виходу жука з місць зимівлі. Так, у 2009 році фенологію фітофага сильно скорочував посушливий весняний період з різкими перепадами температури (приморозки до -2 – 3 °С), внаслідок чого перші особини з'явилися лише в третій декаді травня. В подальшому вихід жуків був більш тривалий, а інтенсивність відкладання яєць дещо нижчою звичайної. Стрімке потепління в травні 2010 та 2011 роках сприяло вже масовому заселенню рослин картоплі жуком в кінці місяця, що на 7 – 10 днів раніше, ніж у 2009 році. В цей же період з'явилися і перші кладки яєць, а масове їх відкладання спостерігалось в кінці місяця при середній температурі +23 °С (в 2009 р. — на початку червня при температурі +15 °С). Проте у 2010 р. в цей період випало найбільша кількість опадів – 280 мм (405% від багаторічного показника), що негативно вплинуло на інтенсивність відкладання яєць і фактичну плодючість самиць.

Слід відмітити, що підвищення температури повітря до +21...+29°С (2010р.) сприяло відродженню личинок шкідника уже на початку червня, тоді як при температурі +14...+16°С (2009 р.) – тільки у другій декаді червня.

За умов 2010 року початок заляльковування личинок відмічено в третій декаді червня, що на 5 – 6 днів раніше, ніж у 2009 та 2011 роках. В цей період середньодобова температура повітря становила +18,2°С, а опадів випало лише 12,6 мм.

Масовий вихід жуків другої (літньої) генерації тривав з 11 по 20 липня при середній температурі +23...+25°С та сумі опадів лише 22 – 35 мм. Такі

умови сприяли масовому відкладанню яєць самицями уже через 5–7 днів, а через такий же проміжок часу і відродженню личинок. В третій декаді серпня – на початку вересня з'являлись молоді жуки. Вони живились листками картоплі пізньостиглих сортів або пізніх строків посадки, на яких закінчували розвиток і переходили в ґрунт у зимову діапаузу.

Незважаючи на сприятливі погодні умови і наявність достатньої кормової бази, самиці не відклали яєць. Однією із основних причин, які зумовлюють припинення відкладання яєць, є скорочення тривалості світлового дня. За даними В.М. Ярового [10], для інтенсивного відкладання яєць необхідне живлення жуків і личинок в умовах тривалості світлового дня в 17–18 годин. Проте, на цей період в умовах Західного Лісостепу тривалість світлового дня не перевищує 13 годин.

Необхідно відзначити, що крім температури повітря на фенологію розвитку шкідника значно впливають і сортові особливості картоплі, на якій живиться фітофаг. В наших дослідях колорадський жук живився на двох різних за стійкістю сортах: Аграрна (ранньостиглий, сприйнятливий до колорадського жука) і Бернадетте (середньостиглий, стійкий). Розвиток окремих стадій шкідника і генерації в цілому за роки досліджень на сорті Бернадетте тривав на 2–6 днів довше, порівняно із сортом Аграрна.

К.І. Ларченко [5] відзначає, що для повного розвитку однієї генерації колорадського жука необхідна сума ефективних температур в  $360^{\circ}\text{C}$ , незалежно від середньодобової температури повітря за період розвитку. Однак, на основі наших спостережень встановлено, що сума ефективних температур, яка необхідна для розвитку шкідника не є постійною величиною. Вона змінюється, залежно від середньодобової температури.

Так, при середньодобовій температурі повітря  $16,8^{\circ}\text{C}$  сума ефективних температур становить  $337,9^{\circ}\text{C}$ , а при  $20,8^{\circ}\text{C}$  –  $430^{\circ}\text{C}$  (перша генерація), при  $17,6^{\circ}\text{C}$  –  $432,9^{\circ}\text{C}$ , а при  $22,1^{\circ}\text{C}$  –  $447,8^{\circ}\text{C}$  (друга генерація). При цьому тривалість повного циклу розвитку жука становила від 48 до 53 днів. Наведені дані підтверджують результати досліджень, одержаних іншими авторами [7].

#### Висновки

В умовах Західного Лісостепу України колорадський жук на картоплі розвивається у двох генераціях. Визначним чинником, що передує виходу жуків з ґрунту є середньодобова температура повітря  $+14^{\circ}\text{C}$ .

Строки появи окремих стадій не є сталими, а мають певну амплітуду коливань за роками, пов'язану з метеорологічними умовами вегетаційного періоду.

Строки розвитку окремих стадій і генерацій в цілому залежить від особливостей сорту. більш несприятливі умови створюються при живленні шкідника на стійкому сорті Бернадетте, що проявляється в більш тривалому, на 2–6 днів періоду розвитку.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вольвач В.В. Моделирование влияния агрометеорологических условий на развитие колорадского жука. — Л.: Гидрометеиздат, 1987. — 239 с.
2. Гусев Г.В., Яковлев Б.В. Влияние климатических условий на развитие колорадского жука / Г.В. Гусев, Б.В. Яковлев // Сборник по вопросам карантина растений. — М. — №1. — С. 90 – 97.
3. Ковтун І.В. Порівняльна шкідливість колорадського жука на різних сортах картоплі в умовах Полісся / І.В. Ковтун // Колорадський жук та нові методи боротьби з ним. — К., 1963. — С. 71 – 74.
4. Король Т.С. Вплив генотипів картоплі різного рівня стійкості на фізіологічний стан популяції колорадського жука / Т.С. Король // Захист і карантин рослин. — 2002. — Вип. 48. — С. 90 – 97.
5. Ларченко К.И. Питание и диапауза колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) / К.И. Ларченко // В сб.: Колорадский жук и меры борьбы с ним. — М.: АН СССР, 1955. — № 1. — С. 42 – 59.
6. Миндер И.Ф. Условия зимовки и выживаемость колорадского жука в почвах разного типа / И. Миндер // Экология и физиология диапаузы колорадского жука. — М.: Наука, 1966. — С. 23 – 44.
7. Сікура Л.В. Особливості розвитку колорадського жука в умовах Закарпатської області / Л.В. Сікура // Колорадський жук та нові методи боротьби з ним. — К., 1963. — С. 141 – 148.
8. Трибель С.А. Потери урожая картофеля от колорадского жука на Украине / С.А. Трибель // Современ. системы защиты и новые направления в повышении устойчивости картофеля к колорадскому жуку. — М., 2000. — С. 14 – 15.
9. Ушатинская Р.С. Многообразие форм физиологического покоя у колорадского жука как одна из причин расширения его ареала / Р.С. Ушатинская // Экология и физиология диапаузы колорадского жука. — М.: Наука, 1966. — С. 5 – 21.
10. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных / К.К. Фасулати. — Высшая школа, 1971. — 424с.
11. Яровой В.М. Особенности биологии колорадского жука в Молдавии / В.М. Яровой // Орошаемое земледелие и овощеводство. — 1968. — Вып. 2. — С. 61 – 68.
12. Casagrande R.A. The “Iowa” potato beetle, its discovery and spread to potatoes / R/A/ Casagrande // Bull. Entomol. Soc. Amer. — 1985. — 31. — P. 27 – 29.

Одержано 27.11.12

Приведены результаты исследований влияния погодных условий и особенностей сорта картофеля на фенологию колорадского жука в Западной Лесостепи Украины.

**Ключевые слова:** колорадский жук, фенология, температура, картофель, сорт.

*The article presents the results of the impact of weather conditions and features of a potato variety on the phenology of the Colorado beetle in the western Forest-Steppe of Ukraine.*

**Key words:** Colorado beetle, phenology, temperature, potatoes, variety.

**УДК: 633.16: 631.4: 631.84(477.7)**

## **ВПЛИВ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ДОЗ АЗОТНИХ ДОБРИВ НА ВИСОТУ РОСЛИН ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО В ЗРОШУВАНИХ УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

**Р.В. БОРИЩУК, аспірант**

**Інституту зрошуваного землеробства НААНУ**

**С.О. ЛАВРЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук  
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»**

*У статті наведені результати впливу способу та глибини основного обробітку ґрунту на ріст та розвиток рослин ячменю озимого в умовах зрошення. Визначено вплив прийомів вирощування на показники висоти рослин в досліді.*

Ячмінь – найбільш скоростигла культура серед ярих колосових. Культура довгого дня і для свого розвитку потребує порівняно тривалого освітлення. Тому в північних районах вегетаційний період менше, ніж на півдні, де світловий день коротший.

Ріст і розвиток – основні процеси в рослинному організмі. У процесі росту й розвитку проходить засвоєння вуглецю за допомогою сонячної енергії, дихання, поглинання азоту й зольних елементів, засвоєння та випаровування води. Раціональне поєднання цих процесів є вирішальним фактором вирощування високих урожаїв.

У процесі життєвого циклу рослини ярого ячменю проходять кілька фаз росту і розвитку: проростання насіння, сходи, кущіння, вихід у трубку, колосіння, цвітіння, формування і дозрівання зерна. Найкраще розвиваються рослини при оптимальному забезпеченні необхідними факторами життя і високоякісному виконанні всіх агротехнічних заходів.

Формування певного рівня врожаю знаходиться в тісній залежності від ростових процесів та розміру площі листової поверхні, а також інтенсивності продукційних процесів. Тобто, фотосинтез є головним чинником створення