УДК 632.78:634.1

ФЕНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ

домінантних видів листовійок Передгірного Криму

Н.М. ДМИТРЕНКО,
кандидат сільськогосподарських наук
Т.М. НЕВЕРОВСЬКА,
кандидат сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН

Детально досліджено фенологічні особливості найшкідливіших видів листовійок в яблуневих насадженнях Передгірного Криму. На основі одержаних результатів складено фенологічний календар розвитку домінантних видів листовійок.

листовійки, сума ефективних температур (СЕТ), гусениці, метелики

На Кримському півострові серед плодових культур промислового значення провідними є різні сорти яблуні. В зоні Передгірного Криму цією культурою зайнято близько 90% площ. Значної шкоди яблуневим насадженням завдає комплекс листовійок (Lepidoptera, Tortricidae), який включає понад 18 видів [1, 2, 3]. Ці шкідники відрізняються морфологічними, біологічними та екологічними особливостями, строками появи та пошкодженнями, яких вони завдають. Листовійки мають також ряд однакових ознак: дрібні розміри — розмах крил 14—28 мм; шкідлива стадія — гусениця, яка в своєму розвитку проходить п'ять віків. Після виходу з місць зимівлі гусениці пошкоджують бруньки, що розпускаються. Якщо весна тепла і бруньки розпускаються швидко, гусениці не встигають пошкодити велику їх кількість. Великої шкоди вони завдають в холодну затяжну весну.

Збереження відносно високої чисельності та шкідливості листовійок у садах зумовлено великою кількістю видів, що різняться не лише особливістю зимівлі, живлення, місцезнаходження гусениць, а й періодом їх шкідливої діяльності. За біологічними особливостями листовійок можна поділити на три групи: 1 — види, що зимують в стадії яйця (розанова (*Archips rozana* L.), строкато-золотиста (*A. xylosteana* L.), глодова (*A. crataegana* Hb.)); 2 — види, що зимують у стадії гусениці третього віку (кривовуса смородинова (*Pandemis ribeana* Hb.), кривовуса вербова (*P. heparana* Schiff.), брунькова (*Spillonota ocellana* F.), плодова мінлива (*Hedya nubiferana* H.), всеїдна (*Archips podana* Schiff.), свинцевосмугаста (*A. lecheana* L.) та сітчаста (*Adoxophyes orana* F.R.)); 3 — види, що зимують у стадії дорослої гусениці (яблунева (*Laspeyresia pomonella* L.), грушева (*L. pyrivora* L.), сливова (*Grapholitha funebrana* L.)) [4, 5, 6].

За характером пошкоджень листовійок поділяють на три групи: філофаги (розанова, брунькова, сітчаста та ін.), карпофаги (плодожерки), ксилофаги (підкорова) [7, 8, 9]. На початку вегетаційного періоду першими до живлення приступають гусениці брунькової та плодової листовійок. Гусениці **брунькової листовійки** вгризаються в бруньку, потім обплітають її павутинням та зв'язують між собою бутони, листки, квітки, що призводить до масової загибелі суцвіть. Гусениці **плодової листовійки** стягують павутинням листки та бутони квіткової розетки в клубок, всередині якого вони живляться. Гусениці **всеїдної листовійки** сплітають листки у клубок, а **сітчастої** — скелетують та вигризають невеликі поверхневі заглиблення на плодах, які надалі зарубцьовуються, але плід в місці пошкодження деформується. Гусениці **вербової кривовусої листовійки** виходять з місць зимівлі за середньодобової температури +15—17°С. Вони склеюють павутинням два листки або приклеюють листок до плода, можуть обгризати шкірку плода та скелетувати листя. У фенофазі рожевий бутон або цвітіння починають живитися гусениці листовійок, що зимують у стадії яйця. Гусениці **розанової листовійки** скручують листки вздовж центральної жилки, а **строкато-золотистої** — впоперек. **Глодова листовійка** скелетує та об'їдає листя [10, 11, 12, 13, 14]. Гусениці **лякливої листовійки** за середньодобової температури +10°С живляться бруньками, прогризають в них невеликі ямки, з яких виділяються крапельки прозорого соку — «плач бруньок». Пізніше вони пошкоджують бутони, квітки, плоди, підгризають квітконіжки та плодоніжки і навіть молоді пагони. Листки, що знаходяться біля кубла, вони не скручують, а обплітають павутинням та вигризають в них дірки [15].

Таким чином, види, що зимують у фазі гусениці і завдають шкоди рано навесні, перестають живитися на початку утворення зав'язі і відновлюють живлення тільки влітку. Листовійки, що зимують у фазі яйця, починають живитися в період цвітіння і впродовж тривалого часу пошкоджують зав'язь. В другій половині літа шкодять тільки види, які зимують у стадії гусениці. Вони пошкоджують листя, зменшують площу листкової поверхні, послаблюють надходження поживних речовин в різні органи дерев, що спричинює пригнічення росту дерева, а це в свою чергу негативно впливає на формування плодових бруньок та зменшує врожай наступного року. Пошкоджені гусеницями плоди погіршують товарну якість продукції [16].

На території Кримського півострова домінуючими є розанова, сітчаста та всеїдна листовійки, які завдають відчутної шкоди садам.

Мета досліджень — вивчення особливостей фенології домінуючих видів листовійок в умовах Передгірного Криму.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження провадили в ЗАСТ «Чорноморець» Бахчисарайського району протягом 2003—2004 та 2008—2010 рр. Вік плодоносних садів — 20—24 роки. 86% масиву яблуневих насаджень — пізньостиглі сорти. Міжряддя садів у період вегетації перебувають під чорним паром. Всі поля та квартали садів захищені від вітру лісосмугами. На дослідних ділянках переважно були використані районовані пізньостиглі помологічні сорти: Джонатан, Голден Делішес, Ренет Симиренко.

Для вивчення особливостей фенології листовійок обліки проводили в періоди: розпускання бруньок — зелений конус; відокрем-

лення бутонів — рожевий бутон; закінчення цвітіння — утворення зав'язі; період росту плодів (наприкінці липня — серпень). Листовійок утримували в саду в марлевих садках. Для визначення початку та періоду відкладання яєць, тривалості розвитку яєць, гусениць і лялечок, початку періоду льоту метеликів та тривалості їх життя, плодючості самиць та співвідношення статей обліки здійснювали кожного дня [17].

Динаміку льоту метеликів вивчали за використання пасток типу «Атракон-А», до складу яких входили диспенсер (діюча речовина синтетичного статевого феромону (ССФ)) та вкладиш з ентомологічним клеєм «Пестифікс». Пастки розміщували в кроні дерева на висоті 1,5—1,7 м від поверхні ґрунту. Вивішували їх через 5—7 днів після цвітіння. Щільність розміщення пасток у промислових садах: 2—3 пастки на квартал (5 га). Пастки оглядали один раз на 5—7 днів [18, 19].

Результати досліджень свідчать про те, що першими в яблуневих насадженнях з'являються самці листовійок бівольтинної групи (сітчаста, всеїдна).

Гусениці сітчастої листовійки залишають місця зимівлі за середньодобової температури +8—10°С, що збігається з початком розпускання бруньок. Середньодобова температура +9—12°С наприкінці березня протягом 2003—2004 рр. та у 2010 р. сприяла дружньому виходу гусениць із місць зимівлі, тоді як 2008 р. в цей період було відмічено зниження температури протягом чотирьох днів до критичного рівня (+4°С), що призвело до загибелі частини гусениць та уповільнення розвитку комах, період заляльковування тривав близько 5-ти діб. Починають заляльковуватись за суми ефективних температур (СЕТ) 159,1—166,6°С (2003—2004, 2009—2010 рр.). Стадія лялечки триває 10—15 днів. Згідно з даними феромонного моніторингу початок льоту метеликів припадає на кінець III декади травня — початок червня, за СЕТ 252,3—270,4°С. У 2008—2010 рр. початок льоту метеликів першої генерації було відмічено дещо пізніше — на початку червня, а СЕТ на цей час не перевищувала 258,1—270,4°С. Тривалість ембріонального розвитку сітчастої листовійки становить 8—12 днів. Початок відродження гусениць відмічено наприкінці II декади червня за СЕТ 435,7—457,2°С. Живлення та розвиток гусениць у цей період цілком залежить від температурних умов. За високих оптимальних температур (+27,4°С) наприкінці червня — початку липня живлення гусениць триває 7—12 днів (2003—2010 рр.). Розвиток лялечки в літній період за температури +24—25°С триває 4 дні, за температури нижче +20,3°С — 9 днів. Лабораторно-польовими дослідженнями встановлено, що плодючість самиць другої генерації значно менша, ніж першої, що зумовлено дуже високими температурами протягом серпня (понад +29,2°С). В таких умовах припиняється дозрівання яєць і самиці гинуть, на встигнувши їх відкласти. Період льоту метеликів II генерації триває 21—27 днів. Через 3—5 днів після вильоту метелики відкладають яйця. Через 4—6 днів починають відроджуватись гусениці. У 2010 р. за несприятливих погодних умов розвиток літньої генерації сітчастої листовійки був дуже розтягнутий, тому наприкінці серпня та протягом вересня в саду спостерігались як метелики, так і гусениці (табл.).

Гусениці всеїдної листовійки починають живитися за СЕТ 7—9°С. Період живлення гусениць та розвиток лялечок значною мірою залежить від температури та вологості повітря. В умовах досліджень гусениці живились 25—30 днів. Перші лялечки з'являлись за СЕТ 203,1—211,0°С. Розвиток лялечки триває 7—15 днів. Початок льоту метеликів першої генерації у 2003—2004 рр. відмічено наприкінці другої декади травня, літ тривав близько місяця. У 2008—2010 рр. перші метелики з'явилися на початку травня за СЕТ 358,5—340,7°С. Через 2—3 дні після вильоту самиці починають відкладати яйця. За СЕТ 457,7—462,2°С ембріональний розвиток триває 7 днів. Гусениці починають відроджуватись на початку II декади червня. Високі температури повітря з відсутністю опадів уповільнюють відродження гусениць, яке може тривати до початку липня. Період розвитку гусениць триває до середини липня. Метелики II генерації з'являються наприкінці II декади липня за СЕТ 674,6—678,5°С. В умовах високих температур та низької відносної вологості повітря друга генерація метеликів, як правило, малочисельна. Відродження гусениць II генерації починається за СЕТ 892,6—898,5°С. Наприкінці вересня більша частина гусениць діапаузує, але за сприятливих погодних умов поодинокі гусениці зустрічаються до закінчення жовтня. Тепла і суха погода у вересні — жовтні 2010 р. зумовила розтягнутий період живлення гусениць другої генерації. Діапаузували гусениці наприкінці жовтня. Строки розвитку окремих стадій всеїдної листовійки наведено у фенокалендарі (табл.).

В обстежуваних садах завжди домінантним видом є розанова листовійка. За літературними джерелами відродження гусениць розанової листовійки починається по досягненню суми ефективних температур повітря (понад +8°С) 49°С [20, 21]. В наших дослідженнях початок відродження гусениць відмічено на початку II декади квітня (12.04) при СЕТ 58,2°С. Через добу за різкого підвищення температур почалось активне відродження гусениць. За середньодобової температури +13,7—18,5°С період відродження гусениць тривав 7 днів. У 2004 р. початок відродження гусениць відмічено майже на 10 днів пізніше (23.04), що зумовили низькі температури в цей період. У 2009—2010 рр. відродження гусениць розанової листовійки відмічено на 4 дні раніше (10.04), ніж у попередні роки. Показник СЕТ на цей період становив 45,4°С. Після виходу з яєць гусениці розанової листовійки в пошуках їжі просуваються вгору по гілках на великі відстані. Цей період вважається критичним для їх самозбереження від вітру та дощу. Живляться гусениці в цей період листками або частинами квітів. Період живлення гусениць триває протягом квітня. За середньодобової температури повітря (+18°С) та невеликої кількості опадів заляльковування гусениць триває близько 12-ти днів. В умовах середньодобової температури +15—16°С і великої кількості опадів заляльковування триває близько двох тижнів. За середньодобової температури +17,7°С та вологості повітря 57% період розвитку лялечки триває в середньому 15 днів.

Перші метелики з'являються наприкінці травня при СЕТ 364,7—389,2°С (2004—2010 рр.). Літ метеликів триває 40—45 днів, період відкладання яєць — 10 днів. Таким чином, найбільше метеликів відловлювалось на феромонні пастки за температури +17—22°С та відносної вологості повітря 72%. Метелики розанової листовійки активні в сутінки та нічні години, вдень вони

сидять нерухомо на листках у кроні дерева. Через 1—3 дні після вильоту самиці починають відкладати яйця, що зимують.

За даними досліджень відмічено, що на молодих та середньовікових яблунях більша частина яйцекладок розташована на стовбурі та скелетних гілках на висоті 1—2 м від поверхні ґрунту і становить 52%, на висоті до 1 м розташовано 28% яйцекладок, на висоті вище 4 м — близько 1%.

ВИСНОВКИ

Результати наших досліджень вказують на те, що одним з головних факторів, що впливає на активність розвитку листовійок, є гідротермічні умови, особливо критичного періоду розвитку шкідників (червень — липень). Саме гідротермічні умови забезпечують оптимальний розвиток шкідника та визначають чисельність другої генерації, що й зумовлює ступінь шкідливості популяції цих шкідників.

Сприятливі умови в найбільш критичні періоди розвитку фітофагів зумовлюють високу їх чисельність.

Асинхронність у строках розвитку гусениць комплексу ранньовесняних та пізньовесняних видів зберігається і на наступних етапах фенології.

Ще необхідно дослідити представників кожної групи, їх економічне значення та обґрунтувати заходи захисту.

Фенологічний календар розвитку домінантних видів листовійок в умовах Передгірного Криму

Генерації	Березень			Квітень			Травень			Червень			Липень			Серпень			Вересень		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Фази розвитку яблуні																					
	спляча брунька			зелений конус			рожевий бутон — цвітіння			утворення зав'язі плодів			ріст і розвиток плодів			ріст і розвиток плодів			ріст і дозрівання зав'язі плодів		
Розанова листовійка (*Archips rozana* L.)																					
I генерація	(•)	⊡	⊡																		
			▬	▭	▭	▬															
						⬮	⬮	▮	▮												
							+	⊕	⊕	⊕	+										
											⊡	⊡	(•)	(•)	(•)	(•)	(•)	(•)	(•)	(•)	(•)
Всеїдна листовійка (*Archips podana* Schiff.)																					
I генерація	(▬)	▭	▭	▭	▬																
					⬮	⬮	▮														
							+	+	⊕	⊕	⊕										
II генерація										⊡	⊡	•									
												▬	▭	▭	▬						
															⬮	⬮	▮				
																	+	⊕	+		
																		⊡	⊡	•	
																				▬	(▬)
Сітчаста листовійка (*Adoxophyes orana* F.R.)																					
I генерація	▬	▭	▭	▭	▬																
					⬮	⬮	▮	▮													
							+	⊕	⊕	+	+	+									
										⊡	⊡	•	•								
													▬	▭	▭						
II генерація															⬮	⬮	▮	▮			
																+	+	+	+		
																		⊡	⊡	•	
																				▬	▭

Примітки:
- • яйце;
- (▬) гусениця, що зимує;
- ⊡ масова яйцекладка;
- ▮ лялечка;
- (•) яйце, що зимує;
- ⬮ масове заляльковування;
- ▬ гусениця;
- \+ метелик;
- ▭ масове живлення гусениці;
- ⊕ масова чисельність метеликів

ЛІТЕРАТУРА

1. *Славгородская-Курпиева Л.Э.* Фауна вредителей яблони в садах различного типа и факторы, ограничивающие их массовое размножение / [Уч. пособие — второе издание, исправленное и дополненное] Л.Э. Славгородская-Курпиева. — К., 1986. — 89 с.
2. *Галетенко С.М.* Наиболее вредоносные плодовые листовёртки южного берега Крыма / С.М. Галетенко // Виноградарство и садоводство Крыма. — 1961. — № 3. — С. 12—18.
3. *Васильев В.П.* Вредители плодовых культур / В.П. Васильев, И.З. Лившиц. — М.: Колос, 1981. — 399 с.
4. *Бичина Т.И.* Листовёртки — вредители садов / Т. Бичина, В. Талицкий. — Кишинёв, 1955. — 83 с.
5. *Бичина Т.И.* Садовые листоверки / Т. Бычина, Е. Маркелова. — М.: Сельхозгиз, 1957. — 79 с.
6. *Гродский В.А.* Видовой состав и некоторые особенности биологии садовых листовёрток Украины в условиях Полесья / В.А. Гродский, А.В. Манько // Труды ЛСХА. — 1979. — Вып. 176. — С. 19 — 21.
7. *Ефремова Т.Г.* Листовёртки садовых культур Харьковского района: автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук: спец. 03.00.09 «Энтомология» / Т.Г. Ефремова. — Харьков, 1955. — 14 с.
8. *Жигальцева М.И.* Комплекс листовёрток — вредителей плодоводства в Молдавии с основанием методов борьбы: автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук: спец. 06.00.09 «Энтомология» / М.И. Жигальцева. — Л., 1959. — 20 с.
9. *Данилевский А.С.* Насекомые чешуекрылые / А.С. Данилевский, В.И. Кузнецов. — Л.: Наука. — 1968. — 278 с.
10. *Златанова А.А.* Плодовые листоверт-ки / А.А. Златанова // Защита растений. — 1988. — № 2. — С. 30 — 31.
11. *Костюк Ю.А.* Листокрутки. Тортрицини (Tortricidae) / Костюк Ю.А. — К.: Наукова думка. — Т. 15, вип. 10. — 1980. — 429 с.
12. *Кудель К.А.* Садовые листовёртки лесостепной части Правобережной Украины и их энтомофаги: автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук: спец. 06.01.11 «Энтомология» / К.А. Кудель. — УСХА. — К., 1959. — 20 с.
13. *Ольховская-Буркова А.К.* Почковая вертунья и смородиновая листовёртки — вредители плодовых деревьев в Черкасской области / А.К. Ольховская-Буркова // Сб. науч. тр. Уманского СХИ. — 1960. — Вып. XII. — С. 289 — 293.
14. *Ольховская-Буркова А.К.* К видовому составу Лесостепной и Степной зоны Украины / А.К. Ольховская-Буркова // Сб.

науч. трудов Уманского СХИ. — К., 1974. — Вып. XII. — С. 287 — 288.

15. *Осипенко Т.И.* Листогрызущие чешуекрылые — вредители яблони (листовёртки) и биологическое обоснование мер борьбы с ними в условиях Центральной степи Украины: автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук: спец. 06.00.11 «Энтомология» / Т.И. Осипенко. — Харьков, 1984. — 16 с.

16. *Федоренко В.П.* Захист яблуневих садів від шкідників та хвороб [Рекомендації] / В.П. Федоренко, А.М. Черній, В.А. Гродський та ін. — К.: Колобіг, 2011. — 32 с.

17. *Омелюта В.П.* Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан — К.: Урожай, 1986. — 296 с.

18. *Матвиевский А.С.* Применение феромонных ловушек, наблюдения за динамикой лёта яблоневой плодожорки и сигнализация опрыскиваний против неё в Лесостепи УССР / А.С. Матвиевский. — Тарту: Феромоны в защите сельскохозяйственных культур, 1981. — С. 32 — 34.

19. *Методы* учёта видового состава и численности листовёрток для интегрированной борьбы в садах юго-запада СССР / Т.И. Бычина. — Кишинёв, 1978. — 18 с.

20. *Розова Л.В.* Розанова листокрутка на черешні в умовах Степу / Л.В. Розова // Захист рослин. — 2002. — № 12. — С. 10.

21. *Фоменко П.Ф.* Розанная листовёртка (вредитель плодовых и ягодных культур) / П.Ф. Фоменко // Защита растений. — 1970. — № 7. — С. 31.

Дмитренко Н.Н., Неверовская Т.М.

Фенологические особенности доминантных видов листовёрток Предгорного Крыма

Подробно изучены фенологические особенности наиболее вредоносных видов листовёрток в насаждениях яблони Предгорного Крыма. На основании полученных результатов составлен фенологический календарь доминантных видов листовёрток.

листовёртки, сумма эффективных температур (СЭТ), гусеницы, бабочки

Dmytrenko N.M., Neverovska T.M.

Phenological characteristics of dominant Tortricidae species of the Foothill Crimea

Phenological characteristics of the most harmful leafrollers species in apple plantations of the Foothill Crimea are studied in details. Based on the gained results is compiled phenological calendar for dominant Tortricidae species.

leafrollers, the sum of effective temperatures (SET), caterpillars, butterflies

Рецензент:
Гродський В.А.,
кандидат біологічних наук
Інститут захисту рослин НААН

УДК: 633.16 «321»: 623.484:551.5

НЕ ЗАПІЗНИСЬ З ОБРОБКОЮ!

Температура та вологість у кроні дерева

Встановлено істотну різницю між показниками температури повітря та відносної вологості в кроні дерева яблуні і даними метеорологічних районних станцій гідрометеорологічної служби. Цю різницю слід враховувати за фітосанітарного моніторингу і планування обробок садів пестицидами.

температура, відносна вологість повітря, крона дерев яблуні, фітосанітарний моніторинг, пестициди

В.А. ГРОДСЬКИЙ,
кандидат біологічних наук
О.О. БАХМУТ,
кандидат сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН

Фахівцям-ентомологам добре відомо, що різні види комах по-різному реагують на кліматичні показники. Основний вплив на ентомофауну мають температура та відносна вологість повітря, які безпосередньо пов'язані з швидкістю повітряного потоку та освітленістю поверхні грунту, листя, плодів і кори. Ці показники є визначальними для видового складу комах, динаміки їх чисельності, строків розвитку. Слід враховувати й зональні особливості клімату.

Для тієї або іншої стадії розвитку комах за сучасних методик розраховують суму позитивних (СПТ) і ефективних (СЕТ) температур та гідротермічний коефіцієнт (ГТК).

Гідрометеослужба України (ГМСУ) має розгалужену мережу метеостанцій і метеопостів, що дає можливість оцінювати агрометеорологічні умови по зонах, регіонах і областях. Проте для оцінки впливу гідрометеорологічних особливостей на розвиток шкідливих організмів в окремі періоди в конкретному господарстві, агроценозі або на певному полі, кварталі, ділянці потрібно провести виміри за допомогою стандартних термографів, гігрографів та інших приладів.

Ентомологи, фітопатологи, прогнозисти у своїй роботі в основному використовують дані гідрометеослужби, одержані з найближчої метеостанції або поста, прилади яких розміщені в спеціальних будках на відкритих майданчиках. Ці дані достовірно й оперативно відображують гідротермічні умови, що складаються на полях зернових, кормових, овочевих і деяких інших культур. Проте в садах, виноградниках, ягідниках (малина, смородина), на польових культурах (кукурудза, соняшник, сорго) інформація, одержана з метеорологічних станцій або постів, не відповідає реальним умовам, що складаються в масивах насаджень або посівів. Відхилення показників температури і відносної вологості повітря, наприклад в кронах дерев, можуть бути такими, що за розрахунку суми ефективних, позитивних температур і гідрометеорологічного коефіцієнта змінюють остаточні показники. Ці відхилення показників істотно впливають на терміни розвитку тієї або іншої стадії шкідника, динаміку чисельності, шкідливість та на видовий склад комах і кліщів, що в свою чергу викликає потребу в корегуванні термінів проведення захисних заходів.

Донині фахівці із захисту рослин на практиці використовують дані станцій гідрометеорологічного центру для розрахунків показників СЕТ, СПТ і ГТК та застосовують їх в системах захисту рослин при