

А.М. СКОРЕЙКО, кандидат біологічних наук
Українська науково-дослідна станція карантину рослин
Інституту захисту рослин НААН

ЗАХИСТ ЯБЛУНІ ВІД ПАРШІ У ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Наведено результати вивчення ефективності фунгіциду Флінт Стар та біопрепаратів Фітоциду-р і Агат-25К проти парші яблуні у Західному Лісостепу України. Технічна ефективність використаних препаратів становила 50,9—76,4%.

парша, яблуня, шкідливість, фунгіциди, біопрепарати, технічна ефективність

Парша — поширена та дуже шкідлива хвороба яблуні в Україні. Збудник хвороби — сумчаста стадія *Venturia inaequalis* (Coose) Wint., і конідіальна — *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuck. Хоча дерева гинуть від парші вкрай рідко, проте їх врожайність знижується на 50—80% (зменшується кількість і розмір плодів). При цьому товарні плоди практично відсутні [1, 2, 8].

Збудник парші яблуні є вузькоспеціалізованим паразитом і водночас здатний уражувати різні органи рослини-господаря. Парша уражує листки, плоди та пагони. На листках яблуні утворюються невеликі, розпливчасті, спочатку світло-зелені, маслянисті плями. Пізніше вони покриваються темним оксамитовим нальотом. На листках плями утворюються переважно з верхнього боку листка. Уражуються також черешки і зав'язь, що призводить до передчасного їх опадання. На хворих квітках не зав'язуються плоди. На плодах утворюються темно-сірі, майже чорні плями, часто з тріщинами. Плоди найбільш чутливі до ураження паршею у молодому віці. Раннє ураження плодів завдає найбільшої шкоди. У місцях ураження плодів поверхневий шар клітин руйнується, а тканини м'якоті, що знаходяться глибше, пробковіють, у зв'язку з чим обмежується проникнення збудника хвороби вглиб. Опробковіння м'якоті перешкоджає рівномірному розростанню тканин. Тому сильно уражені паршею плоди часто бувають деформованими, розтріскуються, передчасно опадають і загнивають [1, 3, 8].

Впродовж вегетаційного періоду залежно від погодних умов збудник парші яблуні може розвиватись у 10—12 конідіальних генераціях. Розвиток парші яблуні на початку вегетаційного періоду значною мірою залежить від біологічного резерву патогена, умов його

нагромадження й збереження. Наприкінці вегетації розвиток хвороби зумовлюється інтенсивністю її на початку, а також метеорологічними факторами, що сприяли поновленню інфекції навесні. В інтенсивних садах відзначено більш сильний розвиток парші, у зв'язку з чим такі насадження потребують більш ретельних обробок [3, 7].

Однією з важливих складових інтегрованого захисту яблуні від парші та інших хвороб є хімічний метод. На початку 90-х років минулого століття почали використовувати системний фунгіцид Скор, який виявився досить ефективним проти парші яблуні. Але, через деякий час, було виявлено високу резистентність збудника парші яблуні до нього, як і для інших системних фунгіцидів. Трохи згодом для профілактики первинної інфекції було рекомендовано фунгіцид Хорус [3, 11].

Наприкінці 90-х років ХХ ст. широке визнання дістав фунгіцид нового покоління Стробі та його аналоги Дискус, Флінт, Зато та інші [9]. Діючу речовину цих препаратів було виділено з істівного гриба *Strobilurus tenacellus*.

Завдяки природному походженню ці фунгіциди вирізняються екологічною безпечністю та високою ефективністю проти парші яблуні й інших хвороб плодкових культур.

Одним із ефективних способів мінімізації застосування фунгіцидів є використання біопрепаратів, особливо на початку критичних періодів масового проростання спор збудника та за несприятливих погодно-кліматичних умов для епіфітотійного розвитку хвороби.

Використання екологічно безпечних засобів захисту дозволяє знизити навантаження фунгіцидів на культуру, а також зменшити небезпеку вироблення у фітопатогенів резистентності до хімічних засобів захисту.

Мета досліджень — вивчити ефективність хімічних та біологічних препаратів проти парші яблуні у Західному Лісостепу України.

Методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2016—2017 рр. в агроценозі яблуневого саду Української науково-дослідної станції карантину рослин Інституту захисту рослин (УкрНДСКР ІЗР). Для захисту яблуні від парші випробовували наступні хімічні та біологічні фунгіциди: Скор, 250 ЕС, к.е., (дифеноконазол, 250 г/л) — еталон; Флінт Стар, 520 SC, к.с. (трифлорексестробін, 120 г/л та піриметаніл, 400 г/л); Фітоцид-р р., (бактерії *Bacillus subtilis*); Агат 25К, т.п., (бактерії *Pseudomonas aureofaciens*). Контрольні рослини обприскували водою. Повторність — чотириразова. Обробку рослин провадили у такі строки: на початку розпускання бруньок, перед цвітінням у фазу «рожевого бутону», після цвітіння, у фазу формування плодів. Облік ефективності препаратів здійснювали через 14 днів після останньої обробки. На дослідних ділянках із застосуванням фунгіциду Флінт Стар облік проводили тільки на листках, а у варіанті із біопрепаратами Фітоцид-р і Агат 25К — на листках та плодах. Поширення та розвиток хвороби визначали за загальноприйнятими формулами [5, 10]. Вивчення ефек-

тивності препаратів проти парші яблуні проводили згідно з методикою випробування і застосування пестицидів [4], на яблуні сорту Айдаред.

Фітоцид-р — біопрепарат, діючою основою якого є бактерії *Bacillus subtilis* та їх активні метаболіти, зокрема органічні кислоти, макро- та мікроелементи. Концентрація клітин *B. subtilis* становить $1-9 \times 10^9$ КУО/см³. Ефективність Фітоциду-р підвищується при комплексному застосуванні з Липосамом, який характеризується як органічний прилипач. Завдяки використанню Липосаму, на поверхні органів рослин утворюється плівка, що поліпшує прилипання до них Фітоциду-р, а також запобігає розтріскуванню плодів і сприяє підвищенню товарної якості продукції [6, 12].

Агат 25К створений на основі ґрунтових бактерій *Pseudomonas aureofaciens* (штам Н16) та продуктів їх життєдіяльності. Складові частини препарату: культуральна рідина інактивованих бактерій (титр $5-8 \times 10^{10}$ в мл до інактивації); збалансовані стартові дози макро- та мікроелементів, біоактивні речовини з паростків рослин; природні флавоноїдні речовини; активні фракції хвойного екстракту [6].

Результати досліджень. У 2016—2017 рр. було оцінено ефективність фунгіциду Флінт Стар, біопрепаратів Фітоцид-р в комбінації з прилипачем Липосам та Агат-25К проти парші яблуні. Ці препарати порівнювали за ефективністю захисту від парші з прийнятим за еталон фунгіцидом Скор.

Погодні умови в роки досліджень були в основному сприятливими для розвитку парші. Аналіз температурних даних у порівнянні з середньорічними температурними показниками показав перевищення середньомісячної температури повітря за період льоту сумкоспор — з березня по червень на $1,0-3,0^\circ\text{C}$. Волога погода у травні (кількість опадів становила 71—76 мм) і червні (94—115 мм) та оптимальна температура ($14,8-19,7^\circ\text{C}$) сприяли прискоренню дозрівання та поширенню сумкоспор збудника хвороби.

Встановлено, що застосування фунгіциду Флінт Стар, порівняно з контролем, знизило розвиток парші на момент останнього обліку в 4,3 рази. Ураження листків на дослідних ділянках становило 26,3% (в контролі — 45,1%) за розвитку хвороби 2,9% (в контролі — 12,3%). Технічна ефективність препарату Флінт Стар становила 76,4% (табл. 1).

Біопрепарат Фітоцид-р, 1,5 л/га достовірно знижував ураженість парші в 2—3 рази у порівнянні з контролем при захисті листків та плодів. У варіанті (Фітоцид-р, 1,5 л/га з додаванням Липосаму, 0,3 л/га) показники розвитку хвороби (Р) були нижчими, ніж у попередньому варіанті (Р = 4,4% — на листках та Р = 2,3% — на плодах). Препарат Агат 25К знижував ураженість паршею на листках та плодах у порівнянні з контролем в 2,6—3,5 рази. Високу технічну ефективність проявили Фітоцид-р + Липосам (на листках — 62,1%) та Агат 25К (на плодах — 71,1%). Технічна ефективність еталонного препарату Скор

**1. Ефективність фунгіциду Флінт Стар проти парші яблуні
(маточно-живцевий сад, УкрНДСКР ІЗР, 2016–2017 рр.)**

Препарати	Норма витрати, л/га	Листя, %		
		У*	Р*	ТЕ*
Контроль (вода)	—	45,1	12,3	—
Флінт Стар, 520 СС, к.с. (трифлуксістробін, 120 г/л, піриметаніл, 400 г/л)	0,4–0,5	26,3	2,9	76,4
Скор, 250 ЕС, к.е. (дифеноконазол, 250 г/л) (еталон)	0,15–0,2	24,1	2,1	82,9
НІР ₀₅		—	0,7	—
*У% — ураження; Р% — розвиток хвороби; ТЕ% — технічна ефективність.				

становила на листках — 81,9%, на плодах — 84,2%. Приріст урожаю яблуні у дослідних варіантах становив 1,5–4,2 т/га (табл. 2).

**2. Ефективність біопрепаратів Фітоцид-р та Агат 25К проти парші яблуні
(промисловий сад УкрНДСКР ІЗР, 2016–2017 рр.)**

Препарати	Норма витрати, кг, л/га	Листя, %			Плоди, %			Урожайність, т/га
		У*	Р*	ТЕ*	У*	Р*	ТЕ*	
Контроль (вода)	—	45,5	11,6	—	29,6	7,6	—	9,9
Фітоцид-р, р., титр $1-9 \times 10^9$ КУО/см ³ (бактерії <i>Bacillus subtilis</i>)	1,5	26,4	5,7	50,9	10,6	2,8	63,2	11,4
Фітоцид-р, р., (бактерії <i>Bacillus subtilis</i>) + Липосам	1,5 + 0,3	19,1	4,4	62,1	8,5	2,3	69,7	13,7
Агат 25К, т.пс., титр $5-8 \times 10^{10}$ КУО/мл (бактерії <i>Pseudomonas aureofaciens</i>)	0,12	19,7	4,7	59,5	8,1	2,2	71,1	14,1
Скор, 250 ЕС, к.е. (дифеноконазол, 250 г/л) (еталон)	0,15–0,2	11,1	2,1	81,9	6,1	1,2	84,2	14,9
НІР ₀₅		—	1,4	—	—	1,1	—	0,7
*У% — ураження; Р% — розвиток хвороби; ТЕ% — технічна ефективність.								

ВИСНОВКИ

За роки досліджень виявлено високу ефективність фунгіциду Флінт Стар (76,4%) і біопрепаратів Фітоцид-р + Липосам (69,7%) та Агат 25К (71,1%) проти парші яблуні.

Для зниження ураженості яблуні паршею біопрепарати слід застосовувати в системі інтегрованого захисту насаджень впродовж вегетаційного періоду.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. *Болезни овощных и плодовых культур* / В.Ф. Пересыпкин, Н.Н. Кирик, Ф.С. Каленич и др. // *Болезни с.-х. культур: в 3-х т. под ред. В.Ф. Пересыпкина.* — К.: Урожай, 1991. — Том. 3. — 208 с.
2. *Ванин И.И.* Парша яблони и груши / И.И. Ванин. — М.: Сельхозгиз, 1958. — 235 с.
3. *Каленич Ф.С.* Агроекологічні основи інтегрованого захисту яблуні від парші та інших хвороб / Ф.С. Каленич. — К.: Аграрна наука, 2005. — 248 с.
4. *Методики випробування і застосування пестицидів* / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Івашенко та ін. За ред проф. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — 448 с.
5. *Основные методы фитопатологических исследований* / [Чумаков А.Е., Минкевич И.И., Власов Ю.И., Гаврилова Е.А.]. — М.: Колос, 1974. — 192 с.
6. *Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні.* — К.: ЮніверсМедіа, 2015. — 544 с.
7. *Ткачов В.М.* Заходи боротьби з хворобами яблуні в інтенсивних садах / В.М. Ткачов, Ф.С. Каленич, В.П. Приходько, З.А. Шестопал // *Садівництво. Міжвідомч. тематич. наук. зб.* — К., — 1979. — Вип. 27. — С. 71—75.
8. *Федорова Р.Н.* Парша яблони / Р.Н. Федорова. — Л.: Колос, 1977. — 64 с.
9. *Шевчук І.* Стробі зарадять хворобам яблуні та груші / І. Шевчук, К. Ланг // *Пропозиція.* — 1993. — № 4. — С. 44—45.
10. *Шестопал З.А.* Довідник з інтегрованого захисту плодово-ягідних культур від шкідників і хвороб / З.А. Шестопал, Д.Г. Файфер, Г.С. Шестопал. — Львів, 1999. — С. 114—119.
11. *Bielenin A.* Discus 500WG ochroni twoj sad przed parchem i maczniakiem / A Bielenin. — *Sad novocresny.* — 1997. — № 10—11.
12. btu-center.com/ru/products/b-opriliplyuvach/717/

Скорейко А.Н. Защита яблони от парши в Западной Лесостепи Украины

Приведены результаты исследования эффективности фунгицида Флинт Стар и биопрепаратов Фитоцид-р и Агат 25К против парши яблони. Техническая эффективность использованных препаратов составила 50,9—76,4%.

Skoreyko A. Apple tree protection from the scab in Western Forest-steppe of Ukraine

There were proposed results by the effective usage of fungicide Flint Star and biological preparations Fitocydes and Agat 25K against apple scab. The preparations' technical efficiency was consisted 50.9—76.4%.