

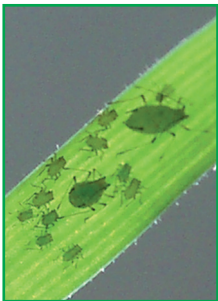
ЧЕРЕМХОВО-ЗЛАКОВА ПОПЕЛИЦЯ

біологічна дія та післядія інсектицидів

Досліджено біологічну дію та післядію інсектицидів в сублетальних дозах на черемхово-злакову попелицю *Rhopalosiphum padi* L. Високу токсичну дію проявили всі досліджувані інсектициди. Особливо високотоксичним є альфа-циперметрин (Фастак, 10% к.е.).

Встановлено, що за низького рівня отруєння спостерігається підвищення плодючості самиць попелиці, а за сильного — зниження.

черемхово-злакова попелиця, інсектициди, сублетальні концентрації, плодючість, тривалість життя



Черемхово-злакова попелиця належить до сисних шкідників, які, висмоктуючи поживні речовини із рослин, впливають на врожай зерна та його якість. Сильне пошкодження у період появи сходів

до виходу в трубку може призвести до загибелі рослин. Живлення шкідника в пізніші строки розвитку рослин призводить до щуплозерності, що на 5—10% зменшує врожай [3]. Попелиці також є переносниками вірусних хвороб типу мозаїк та карликовості [2].

Методика досліджень. Для порівняння токсичності інсектицидів науковці лабораторії токсикології пестицидів Інституту захисту рослин застосовували загальноприйняті методи — занурювали листя пшениці з колоніями комах у водні розчини препаратів різної концентрації (0,01 ... 0,00001% д.р.) на 3 секунди [1]. Через 24 години визначали кількість загиблених особин. За смертності у контролі більше 3% враховували поправку Гендерсона і Тілтона [5]. Смертельну концентрацію діючої речовини, при якій гине 30—40 та 70—80% особин ($СК_{30-40}$ та $СК_{70-80}$, % д.р.), розраховували за допомогою програми PROBAN [7].

Біологічну дію та післядію інсектицидів на черемхово-злакову попелицю вивчали в хімічних пробірках, в які на отруєний листок пшениці

Л.М. ЛЮТКО,

кандидат сільськогосподарських наук
Інститут захисту рослин НААН
України

підсаджували по одній молодій саміці, яка ще не плодилась. Обліки провадили через кожних 2 дні до природного відмирання самиць. Для визначення фактичної плодючості враховували кількість народжених личинок.

Результати. Токсичність будь-якого інсектициду зумовлюється з одного боку хімічною структурою сполуки, з іншого — особливостями розвитку, фізіологічним і морфологічним станом комах, який змінюється під час онтогенезу та внаслідок дії живильного й зовнішнього середовища. Високу контактну токсичність для черемхово-злакової попелиці проявили всі діючі речовини, що випробовувалися. Особливо високотоксичним є альфа-циперметрин, за величиною $СК_{30-40}$ і $СК_{70-80}$ перевершував дві інші діючі речовини (табл. 1).

Результати вивчення дії та післядії інсектицидів на попелицю свідчать про зміни в біометричних показниках комах. Так, на інсектицидному фоні з рівня отруєння $СК_{30-40}$ у вихідній і першій генераціях всі препарати проявили стимулюючий ефект (табл. 2). У вихідній генерації за отруєння на цьому рівні плодючість самиць становила: у варіанті з діазиноном — 49,3 личинок/самицю; альфа-циперметрином — 53,1; клотіанідіном — 56,2; контролі — 48,8. Тобто плодючість збільшилась порівняно з контролем на 1,0—15,2%. Життя самиць у дослідних варіантах було тривалішим на 2,2—4,3 дні, а інтенсивність народження личинок в день меншою, ніж у контрольних самиць. У пер-

1. Токсичність інсектицидів для черемхово-злакової попелиці (лабораторний дослід)

Препарат (діюча речовина)	$СК_{30-40}$ $\bar{x} \pm t_{0,05} \cdot Sx$	$СК_{70-80}$ $\bar{x} \pm t_{0,05} \cdot Sx$
Дантоп, 16% в.г. (клотіанідин)	$3,2 \cdot 10^{-5} \pm 3,7 \cdot 10^{-7}$	$5,7 \cdot 10^{-4} \pm 6,1 \cdot 10^{-6}$
Фастак, 10% к.е. (альфа-циперметрин)	$5,3 \cdot 10^{-6} \pm 2,9 \cdot 10^{-8}$	$1,4 \cdot 10^{-5} \pm 3,4 \cdot 10^{-6}$
Базудин, 60% в.е. (діазинон)	$1,4 \cdot 10^{-5} \pm 1,3 \cdot 10^{-6}$	$5,1 \cdot 10^{-3} \pm 1,7 \cdot 10^{-5}$

2. Біологічні параметри черемхово-злакової попелиці за отруєння інсектицидами

Показники		Контроль	Отруєння на рівні $СК_{30-40}$, % д.р.			Отруєння на рівні $СК_{70-80}$, % д.р.			НІР ₀₅
			Дантоп, 16% в.г. (клотіанідин)	Фастак, 10% к.е. (альфа-циперметрин)	Базудин, 60% в.е. (діазинон)	Дантоп, 16% в.г. (клотіанідин)	Фастак, 10% к.е. (альфа-циперметрин)	Базудин, 60% в.е. (діазинон)	
Вихідна генерація	Плодючість самиць, личинок	48,8	56,2	53,1	49,3	31,5	45,5	46,1	3,9
	Тривалість життя самиць, діб	21,1	23,8	26,4	23,3	21,1	26,9	23,1	—
	Інтенсивність народження личинок, екз./день	4,1	3,2	2,7	3,2	2,3	2,2	3	—
Перша генерація	Плодючість самиць, личинок	49	54,3	53,1	51,3	45,2	38	38,4	2,09
	Тривалість життя самиць, діб	23,1	28,3	27,1	23,1	23,9	25,5	23,3	—
	Інтенсивність народження личинок, екз./день	3,4	2,7	2,6	3,2	2,8	2	2,3	—
Друга генерація	Плодючість самиць, личинок	49,9	49,7	48,9	48,4	42,9	39,5	39,4	3,9
	Тривалість життя самиць, діб	23,8	26,9	29,5	25,3	19,3	20,9	19,1	—
	Інтенсивність народження личинок, екз./день	3,3	2,5	2,1	2,7	3,7	2,6	3,3	—



шій генерації плодючість також була вищою, ніж у контрольних особин, на 4,7–10,8%, а інтенсивність народження личинок, як і у вихідній генерації — нижчою. У другій генерації біологічні показники були майже на рівні контролю.

Отруєння попелиці на більш високому рівні (СК_{70–80}, % д.р.) у вихідній та наступних генераціях призводить до пригнічення розмноження комахи (табл. 2). У вихідній генерації найнижча плодючість спостерігалась при застосуванні клотіанідину (31,5 личинок/самицю), у першій та другій генерації — альфа-циперметрину і діазинону (38,0 і 38,4 та 39,5 і 39,4 личинок/самицю відповідно). У вихідній та першій генераціях альфа-циперметрин сприяв збільшенню тривалості життя самиць, у інших варіантах тривалість була на контрольному рівні. У другій генерації відмічено зменшення тривалості життя особин внаслідок післядії інсектицидів. При застосуванні клотіанідину вона становила 19,3 діб, альфа-циперметрину — 20,9, діазинону — 19,1, в той час як на контролі — 23,8 діб.

Факт впливу інсектицидів на репродуктивну здатність комах не підлягає сумніву, але погляди вчених на механізм їх дії мають суттєві розбіжності. Одні автори [6] зменшення плодючості пов'язують з інтенсивністю живлення і з припиненням нормального процесу травлення: швидкість пересування їжі по кишечнику, властивість препаратів інгібувати активність травних ферментів, спричиняти морфологічні зміни в епітелії середньої кишки. На думку інших — в патологічних

змінах будови тканин і органів, особливо в клітинах жирового тіла, ставової системи [4, 9].

Причиною зміни плодючості, крім прямої дії інсектицидів, може бути і опосередкована — через спрямованість біохімічних процесів в кормовій рослині. У зоні малих доз хімічних препаратів виявляється позитивний їх вплив на синтез поживних речовин, зокрема дицукрів, а в зоні надмірних доз відбувається гідроліз вуглеводів [8].

ВИСНОВКИ

Висока токсична дія спостерігалась в усіх інсектицидів, що досліджувались, але найбільшу токсичність мав Фастак, 10% к.е. (альфа-циперметрин). У самиць черемхово-злакової попелиці, які вижили після отруєння, змінюються біологічні параметри залежно від рівня отруєння та класу хімічних сполук. Слабке отруєння (СК_{30–40}, % д.р.) попелиці інсектицидами сприяє підвищенню життєздатності шкідника та прискорює швидкість розмноження. Отруєння вищими концентраціями (СК_{70–80}, % д.р.) пригнічує показники розвитку фітофага.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гар К.А. Методы испытания токсичности и эффективности инсектицидов / Гар К.А. — М.: Сельхозиздат, 1963. — 341 с.
2. Дудченко Т.В. Звичайна злакова попелиця на посівах рису / Дудченко Т.В. // Карантин і захист рослин. — 2010. — № 5. — С. 4–6.
3. Захист зернових культур від шкідників, хвороб і бур'янів при інтенсивних технологіях / Б.А. Арешніков, М.П. Гончаренко, М.Г. Костюковський та ін. — К.: Урожай, 1992. — 224 с.
4. Ларченко К.И. Патология и жизнеспособность отравленных насекомых / Ларченко К.И., Миралиев Г., Мартиросянц В.И. — Ташкент: Фан, 1973. — 176 с.

5. Методики випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іващенко — К.: Світ, 2001. — 448 с.

6. Секун Н.П. Влияние химических обработок на питание и плодовитость насекомых / Н.П. Секун // Защита растений в Псковской области. Тр. Великолукского сельскохозяйственного института. — 1971. — Вып. 17. — С. 65–69.

7. Секун Н.П. Метод исследования токсичности пестицидов для вредителей сельскохозяйственных культур и полезных членистоногих с помощью персонального компьютера / Н.П. Секун, Н.Н. Кошевская, О.В. Чабан // Агротехника. — 1996. — № 12. — С. 106–109.

8. Смирнова И.М. Влияние хлорорганических инсектицидов на направленность биохимических процессов в растениях и на развитие тлей / И.М. Смирнова // Химия в сельском хозяйстве. — 1967. — № 1. — С. 16–18.

9. Тепляков М.Я. Патологические изменения в яичниках вредной черепашки, развивающиеся под воздействием препарата ДДТ в активный период её жизни / М.Я. Тепляков // Доклады АН СССР. — 1968. — С. 89–91.

10. Федотов Д.М. Изменение морфофункционального состояния вредной черепашки под воздействием препарата ДДТ / Д.М. Федотов, О.М. Бочарова // Зоологический журнал. — М.: АН СССР, 1952. — Т. XXXI, вып. 4. — С. 68–71.

Л.Н. Лютко

Биологическое действие и последствие инсектицидов на черемхово-злаковую тлю

*Изучено биологическое действие и последствие инсектицидов в сублетальных дозах на черемхово-злаковую тлю *Rhopalosiphum padi* L. Высокая токсичность была у всех испытываемых препаратов, особенно у альфа-циперметрин (фастак, 10% к.э.). При низком уровне отравления (СК_{30–40}) у исходного и первого поколения наблюдается увеличение плодовитости и продолжительности жизни, при сильном отравлении (СК_{70–80}) — снижение этих показателей.*

черемхово-злаковая тля, инсектициды, сублетальные концентрации, плодовитость, продолжительность жизни

L.M. Liutko

The biological effect and aftereffect of insecticides on *Rhopalosiphum padi* L.

*The biological effect and aftereffect of sublethal doses of insecticides on *Rhopalosiphum padi* L. is studied. Toxicity was high for all products, especially alpha-cypermethrin (Fastak, 10% c.e.). At low-level intoxication (LC 30–40) in starting and first generation was observed an increase in fertility and life expectancy, in the case of strong-level intoxication (LC 70–80) — the negative effect of these parameters.*

grain aphid, insecticides, sublethal concentrations, fertility, life expectancy