

УДК 575.177+632.9:635.1

## ДИНАМІКА ТА СТАБІЛЬНІСТЬ ПОПУЛЯЦІЙ *LEPTINOTARSA DECEMLINEATA* ПРИКАРПАТТЯ

А. Г. Сіренко

Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника,  
Івано-Франківськ, Україна, bratlibo@yahoo.co.uk

## DYNAMIC AND STABILITY OF *LEPTINOTARSA DECEMLINEATA* POPULATION IN PRECARPATHIAN (UKRAINE)

A. G. Sirenko

Prekarpathian National University named Vasyl Stefanyk,  
Ivano-Frankiv'sk, Ukraine, bratlibo@yahoo.co.uk

Проведено дослідження динаміки фенотипічної структури популяцій колорадського жука *Leptinotarsa decemlineata* (Say, 1824) Прикарпаття. Досліджували частоту фенів плям передньоспинки. Доведено, що фени плям передньоспинки обумовлені генетично, зчеплені з *X* хромосоною, окремі фени плям передньоспинки асоційовані з резистентністю колорадського жука до різних піретроїдних інсектицидів та інших несприятливих штучних і природних факторів середовища (Кохманюк, 1982; Hawthorne, 2001). Доведено, що фени групи *KLMP*, *(AB)*, *D*, *E<sub>3</sub>*, *E<sub>(3)</sub>*, *E<sub>(2+1)</sub>*, *V* мають різну адаптивність до інсектицидів, зокрема до поліхлорпіненбоверину, хлорофосу, дилору. Зокрема, вважається, що носії фенів *L*, *D*, *E<sub>3</sub>*, *E<sub>(3)</sub>*, *V* проявляють резистентність до поліхлорпіненбоверину, носії фенів *P*, *(AB)* – до дилору, носії фенів *(AB)*, *D* – до хлорофосу (Кохманюк, 1982). С. Р. Фасулаті (1986) виділив 9 основних фенотипів за забарвленням передньоспинки та показав, що різні фенотипи мають різну чутливість до інсектицидів. Різні фенотипи за забарвленням передньоспинки мають різну трофічну спеціалізацію щодо сортів картоплі та різну резистентність щодо генетично модифікованих сортів картоплі (Король, 2000).

Для дослідження динаміки популяцій колорадського жука в умовах Прикарпаття обрано популяцію агроценозу с. Павлівка (околиці м. Івано-Франківськ). При дослідженні структури та динаміки популяцій враховували частоту фенів стійкості до піретроїдних інсектицидів, частоту «нейтральних» фенів (зв'язок яких із резистентністю до конкретних факторів середовища не доведено, класифікація фенів бралась за Ф. С. Кохманюком (1982)) та основних фенотипів (класифікація фенотипів за С. Р. Фасулаті (1986)). Збори комах проводили на «дикому» сорті картоплі (сорті, що втратив свої властивості в результаті тривалої експлуатації) для уникнення впливу на результати трофічної спеціалізації фенотипів. Збір комах проводили щороку з 1 по 15 серпня. Досліджено у 2004 р. – 254, 2005 р. – 107, 2006 р. – 139, 2007 р. – 109, у 2008 р. – 109 екземплярів комах. Досліджували виключно імаго.

Структура дослідженої популяції за частотою основних фенотипів у період 2004–2008 рр. була нестабільною: у 2004–2005 рр. у популяції колорадського жука відбувалися різкі зміни – структура популяції цих років статистично достовірно відрізняється ( $p < 0,05$ ). У подальшому (2005–2007 рр.) спостерігалась стабілізація популяції, динаміка низько вірогідна ( $p > 0,05$ ) (табл. 1).

Таблиця 1. Відносна частота трапляння різних фенотипів  
(класифікація фенотипів за С. Р. Фасулаті) колорадського жука  
у 2004–2008 роках в популяції с. Павлівка в різні роки досліджень

Рік досліджень	Фенотипи								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2004	0,201	0,094	0,327	0,035	0,043	0,075	0,031	0,047	0,146
2005	0,178	0,112	0,262	0,009	0,009	0,028	0,037	0,019	0,336
2006	0,037	0,083	0,284	0,009	0,018	0,073	0,028	0,055	0,413
2007	0,138	0,101	0,220	0,009	0,028	0,092	0,064	0,073	0,275
2008	0,248	0,147	0,174	0,009	0,028	0,037	0,037	0,028	0,312

Вважається, що чутливість імаго 1-ї, 2-ї, 3-ї, 6-ї фенотипів до інсектициду фастак досить низька, удвічі нижча за чутливість 4-ї, 5-ї, 7-ї, 8-ї та 9-ї фенотипів. Ці фенотипи можна вважати ядром формування резистентної популяції до піретроїдної групи препаратів.

Результати досліджень динаміки популяції за частотою фенів стійкості до піретроїдних інсектицидів показали, що досліджена популяція мала два етапи нестабільності та статистично високо вірогідну динаміку ( $p < 0,01$ ) у 2004–2005 та 2006–2008 рр. Як бачимо, аналіз за конкретними фенами дав нам детальнішу картину, ніж за фенотипами (табл. 2).

Таблиця 2. Зміни відносної частоти трапляння фенів стійкості до піретроїдних інсектицидів у популяції з с. Павлівка в період 2004–2007 рр. (класифікація фенів за Ф. С. Кохманюком)

Рік досліджень	Відносна частота трапляння фенів							
	(AB)	$D_1$	$E_3$	$E_{(3)}$	$E_{(2)+1}$	V	P	L
2004	0,374	0,825	0,002	0,854	0,071	0,009	0,248	0,075
2005	0,248	0,743	0,014	0,743	0,210	0,065	0,617	0,131
2006	0,115	0,518	0,000	0,743	0,188	0,037	0,523	0,165
2007	0,307	0,661	0,009	0,853	0,119	0,028	0,578	0,046
2008	0,385	0,752	0,000	0,982	0,005	0,028	0,596	0,037

Дослідження динаміки за частотою «нейтральних» фенів показало, що популяція виявилась стабільною. До цієї групи вибрано 9 фенів із 92 виявлених у різних популяціях Прикарпаття. Були відкинуті фени, які є рідкісними чи взагалі не зустрічаються у багатьох досліджених популяціях, зокрема й у популяції с. Павлівка. Також відкинуто фени, які зустрічалися практично в усіх досліджених особин і відносна частота трапляння яких була близька до 1,0. Ці «нейтральні» фени і їх відносна частота трапляння в різні роки дослідження наведена в таблиці 3.

Таблиця 3. Зміни відносної частоти трапляння «нейтральних» фенів у популяції з с. Павлівка в період 2004–2008 рр.

№	Фени	Роки дослідження, відносна частота трапляння				
		2004 р.	2005 р.	2006 р.	2007 р.	2008 р.
1	A	0,010	0,037	0,014	0,005	0,000
2	$A_1$	0,000	0,047	0,000	0,005	0,000
3	$A_2$	0,010	0,019	0,014	0,005	0,009
4	$A'$	0,579	0,631	0,839	0,642	0,596
5	B	0,594	0,734	0,858	0,670	0,606
6	$F_2$	0,031	0,028	0,023	0,011	0,000
7	K	0,075	0,019	0,028	0,055	0,073
8	M	0,035	0,150	0,183	0,128	0,248
9	Y	0,087	0,000	0,037	0,028	0,018

Статистичних аналіз структур дослідженої популяції по «нейтральним» фенам різних років показав, що в усіх випадках порівняння відмінності між відносною частотою за цією сукупністю фенів не достовірні ( $p > 0,05$  у кожному випадку порівнянь). Динаміки за «нейтральними» фенами не простежується протягом усього періоду дослідження. Популяція стабільна за цією групою фенів. Це, зокрема, підтверджує гіпотезу про генетичну природу фенів плям передньоспинки: при відсутності тиску добору та інших форм тиску (мутаційного, дрейфу генів) популяція здатна нескінченно довго підтримувати стабільність своєї генетичної структури.

Як бачимо, основним фактором мікроеволюційних процесів у популяціях колорадського жука за досліджуваними параметрами є антропогенний тиск: застосування інсектицидів та введення в культуру генетично модифікованих сортів картоплі. Цікавим фактом є висока частота феноформи 9 у популяціях Прикарпаття. Ця феноформа у 2001 році була рідкісною на території України і вважається найрезистентнішою до генетично модифікованих сортів картоплі. Зростання її частоти можливо пов'язане з несанкціонованим поширенням генетично модифікованих сортів картоплі в регіоні та адаптивними процесами в популяціях колорадського жука щодо цього фактора середовища.

У популяціях колорадського жука Прикарпаття виявлено високу відносну частоту трапляння форм і фенів стійкості до окремих піретроїдних інсектицидів, тому використання таких інсектицидів, як хлорофос, поліхлорпіненоверин і препаратів, виготовлених на їх основі, недоцільне.