

**ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЛАБОРАТОРНОГО РОЗВЕДЕННЯ
USCANA SENEX GRESE (TRICHOGRAMMATIDAE)
ТА МОЖЛИВІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ЙОГО В АГРОЦЕНОЗАХ**

М.М. ЛІСОВИЙ, доктор сільськогосподарських наук

*Наведено дані застосування лабораторної популяції *Uscana senex Grese*. проти *Bruchus pisorum* L. В агроценозі гороху посівного. Показано різницю біологічних показників ентомофага лабораторної і природної популяцій. Визначено оптимальну біологічну ефективність випусків *U. senex* проти фітофага при різних співвідношеннях (паразит:хазяїн П:Х).*

Горох, ентомофаг, фітофаг, біологічна ефективність, пасаж.

Нині у регулюванні чисельності шкідливих комах-фітофагів хімічний метод займає провідну роль. Водночас прогрес хімічного захисту породив ряд проблем, пов'язаних з використанням пестицидів, а саме залишки метаболізму шкідливих речовин, що є надто небезпечним в ланцюзі рослина – тварина – людина.

Успішне вирішення цих питань можливе при застосуванні біологічного методу (використання мікробіологічних препаратів, лабораторне розведення і випуск ентомофагів, збереження та активізація природних ворогів комах та патогенів). Переваги спеціалізованих ентомофагів добре відомі – цілеспрямованість на окремі шкідливі організми, нешкідливість для людини, тварин та корисної ентомофауни і, крім того, не змінюється фізіологія рослин. При системному застосуванні біологічних засобів в агроценозах стабілізується співвідношення фітофагів і ентомофагів.

Завданням науковців і фахівців з біологічного захисту рослин є постійне проведення моніторингу ентомофагів з метою виявлення нових перспективних видів корисних комах [5].

Наша увага була зосереджена на дослідженні біоекологічних особливостей ентомофага *Uscana senex Grese*.

Ускана є олігофагом і крім яєць горохового зерноїда, паразитує на яйцях бобового, викового, конюшинового, еспарцетового та інших видів зерноїдів. За рік розвивається до чотирьох поколінь, кожне з них триває 14 – 16 днів [6].

Нами встановлено, що до переселення ентомофага на посіви гороху він зосереджується в суцвіттях фацелії, еспарцету та інших нектароносних рослинах.

Якщо виліт імаго ускани збігається з фазою цвітіння та утворення бобів гороху, то зараженість яєць у кінці червня – на початку липня може досягти 65 – 85% [2].

Проаналізувавши вітчизняні та зарубіжні літературні джерела, нами відмічено ряд переваг *U. senex* серед інших ентомофагів горохового зерноїда, а саме:

- зараження шкідника на нешкідливій стадії – яйця;
- висока біологічна ефективність, що досягає 85 %;
- можливість лабораторного розведення на яйцях альтернативного господаря – квасолевого зерноїда (*Acanthoscelides obtectus* Say.) [4] .

Мета досліджень – визначення лабораторних параметрів розведення ентомофага *Uscana senex* Grese. і придатності до випусків у польові умови для захисту від фітофагів.

Матеріали та методика досліджень. Для виявлення й обліків *Uscana senex* Grese. та інших малих комах користувалися методикою М.П. Дядечка, 1971 [2]. Оскільки косіння ентомологічним сачком малоефективне, то ми застосовували гідрофотоеклектор: одне або двоє суцвіть поміщали в бязевий мішок, акуратно обв'язували його навколо стакана, в який клали змочену вату. Коли проба (суцвіття) підсихала, комахи переміщались у стакан. У лабораторних умовах дослідження проводилися на базі кафедри агробіотехнологій НУБіП України.

При вивченні якісних показників паразита визначали термін його розвитку (з моменту зараження до вильоту імаго), фактичну і потенційну плодючість самок, термін життя імаго, співвідношення статей тощо.

Біологічну активність паразита визначали при польових випусках на ділянках 10x15 м за співвідношень паразит:хазяїн (П:Х) 1:5 і 1:10. Біологічну ефективність *U. senex* визначали за паразитованими яйцями брухуса та пошкодженням зернин гороху.

Випуски проводили під час масового відродження ускани (в садок з паразитом клали стрічки гофрованого фільтрувального паперу (7x10 см) для розміщення на них комах, потім обережно виймали пінцетом стрічки і закладали між основним і бічним стеблом у середньому ярусі рослин гороху.

Результати досліджень. Під час спостережень було відмічено, що заселення посівів гороху усканою пов'язано з появою перших яєць на бобах (1 – 2 декади червня). Ми спостерігали цікаву закономірність природної популяції ентомофага – в фазу утворення бобів, коли кількість яєць горохового зерноїда на бобах незначна, зараженість яєць паразитом була мінімальною, а при збільшенні кількості яєць зерноїда (фаза росту стулок бобів), зростає і кількість паразитованих яєць. Максимальну кількість заражених яєць (39,5 – 44,8 %) [3] відмічено у фазу повної стиглості бобів. Що стосується заражених горошин, то їх чисельність становила $15,7 \pm 2,3$ %.

Біологічна ефективність *Uscana senex* була найвищою (до 45 %) на останніх фазах розвитку гороху. Це не вплинуло на зниження зараження зерна гороховим зерноїдом, оскільки пізно відкладені яйця самками зерноїда не мають практичного значення, тому що личинки, які відродилися не встигають проникнути в достигаючий біб і зерно гороху. Тим більше, що зерно гороху може бути заселене зерноїдом на ранніх фазах [1].

Тому, значення природної популяції ускани суттєве лише на ранніх фазах формування плодів і майже не впливає на пошкодженість зерна при зараженні яєць у фази воскової та повної стиглості. Ця природна закономірність між фітофагом і ентомофагом допомогла нам зосередити увагу на можливості лабораторного розведення ентомофага *U. senex* з подальшим випуском його в виробничі посіви гороху, особливо на ранніх фазах формування плодів гороху, коли природна популяція ускани малочисельна.

У лабораторних умовах встановлювали вплив чисельності наявних хазяїв на співвідношення статей в дочірньому поколінні паразита. Відмічено, що при збільшенні співвідношення П:Х частка самок збільшується у 2 рази з 1:1,1 (П:Х 1:5) до 1:0,6 (при П:Х 1:45) (табл. 1).

1. Вплив співвідношення П:Х на біоекологічні показники *Uscana senex* Grese.

№ з/п	Співвідношення П:Х	Потенційна плодючість яєць/самку	Реальна плодючість яєць/самку	Реалізація потенційної плодючості, %	Ефективність використання хазяїна, %	Співвідношення статей, самців/1 самку
1.	1:5	14,4±0,6	4,3±0,1	32,1±1,7	93,4±2,1	1,1±0,05
2.	1:15	18,6±0,2	12,5±0,3	70,4±0,3	88,6±1,9	0,8±0,05
3.	1:30	30,8±0,5	21,7±1,0	71,2±1,9	74,6±3,1	0,7±0,14
4.	1:45	32,0±0,6	26,4±0,1	82,4±1,6	60,3±0,2	0,6±0,02
	НІР 05	0,74	1,0	3,9	4,0	0,12

Аналіз даних табл. 1. дає підстави стверджувати про те, що при збільшенні співвідношення П:Х з 1:5 до 1:45 чітко спостерігається зростання потенційної плодючості ускани з 14,4 до 32,0 яєць на одну самку.

Вивчені особливості дають можливість у лабораторних умовах заражати хазяїна, враховуючи потреби виробництва. Для одержання маточної культури мають значення великі співвідношення П:Х, а при отриманні паразита для випуску в поле раціонально проводити при співвідношенні П:Х, що не перевищує 1:15. Нами встановлено, що маса

1000 свіжих яєць горохового зерноїда становить 20 – 21,0 мг, а паразитованих усканою (7– 9-й день розвитку) –14,9 мг.

Енергетичні затрати паразита еквівалентні 6,1 мг корму. При розвитку паразита на альтернативному хазяїні ці затрати підвищуються майже вдвічі і досягають 11,5 мг (маса 1000 яєць *A.obtectus* 28,3 і 16,4, відповідно).

Отже, біохімічний склад яєць альтернативного хазяїна не в повній мірі відповідає фізіологічним потребам паразита. До того ж тривалий розвиток в умовах лабораторії призводить до зниження деяких біологічних показників паразита.

У порівнянні із природною популяцією ускани особини паразита лабораторної популяції проявляють себе пасивніше, як у плані рухливої активності, так і в реалізації яйцепродукції. Пасаж через яйця основного хазяїна – горохового зерноїда (*Bruchus pisorum* L.) відчутно підвищує продуктивність ускани та її рухливість (таблиця 2).

2. Біологічні показники *Uscana senex* Grese.різних ліній.

Лінія паразита	Використано особин, екз.	Плодючість яєць/самку	Активність руху (переміщення) см/хв
Природна	170	28,2 ± 0,1	9,5 ± 1,1
Лабораторна (4-те покоління)	170	21,2 ± 0,9	8,2 ± 1,7
1-ше покоління після пасажу	170	31,0 ± 0,5	12,8 ± 0,7
НІР₀₅		2,2	0,14

Під час досліджень на дослідній ділянці проводили польові спостереження за фенологією гороху, заселенням масиву гороховим зерноїдом та діяльністю ускани природної і лабораторної популяцій. Результати спостережень були використані при визначенні строків випуску паразита *U. senex* в поле та його біологічну ефективність. Оптимальним строком випуску паразита є шостий-сьомий день від початку масового цвітіння гороху. При співвідношенні П:Х 1:5 результати випуску вищі, ніж при співвідношенні П:Х 1:10 як за зараженими яйцями, так і за зменшенням пошкодження зернин гороху (таблиця 3).

3. Біологічна ефективність випуску *Uscana senex* Grese.проти *Bruchus pisorum* L. при різних співвідношеннях П:Х.

Номер повторення	Варіант	Паразитовано яєць <i>B.pisorum</i> ,(%)	Пошкоджено зерна гороху, (%)
1	1:5	30,2 ± 1,4	8,2 ± 2,1
	1:10	21,2 ± 1,3	9,3 ± 1,4
	Контроль	7,3 ± 1,0	14,2 ± 2,1
2	1:5	31,9 ± 2,1	5,2 ± 1,3
	1:10	14,7 ± 1,2	10 ± 0,3

3	Контроль	9,6 ± 0,4	15,1 ± 1,7
	1:5	57,2 ± 1,9	3,1 ± 0,7
	1:10	42,4 ± 8,9	6,7 ± 1,0
	Контроль	7,0 ± 1,3	13,8 ± 2,4
H _{IP} ₀₅		13,91	5,2

Так, біологічна ефективність паразита 42,4 ± 8,9 % при випуску 1:10 обумовила зменшення заражених горошин з 13,8 ± 2,4 % у контролі до 6,7 ± 1,0 %, при збільшенні кількості паразита вдвічі ефективність досягла 57,2 % паразитованих яєць, а кількість заражених насінин зменшилася до 3,1 ± 0,7 %.

Висновки

1. Значення природної популяції ускани суттєве лише на ранніх фазах формування плодів гороху і майже не впливає на пошкодженість зерна гороху при зараженні яєць у фази воскової та повної стиглості.
2. При масовому розведенні паразита раціональне співвідношення П:Х 1:15, а для одержання маточної культури – більш високі співвідношення П:Х (1:30 і 1:45).
3. Пасаж через яйця основного хазяїна (*Bruchus pisorum* L.) підвищує продуктивність лабораторної ускани та її рухливість.
4. Біологічна ефективність паразита в польових умовах при однократному випуску і сприятливих метеоумовах досягає 57,2 % паразитованих яєць фітофага – це підґрунтя для подальшої розробки нових методів розведення ускани в лабораторних умовах і вивчення норм і строків випуску паразита в поле.

Список літератури

1. Дрозда В.Ф. Горохова зернівка / В.Ф. Дрозда, В.М. Чайка // Захист рослин. – 1997. – №7. – С.7 – 8.
2. Дядечко Н.П. Энтомофаги в посевах гороха / Н.П. Дядечко // Защита растений. – 1971. – № 12. – С.24.
3. Лісовий М.М. Паразит горохового зерноїда / М.М. Лісовий // Захист рослин. – 2002. – №8. – С.7 – 8.
4. Погорлецкая А.Н. Биологическая характеристика энтомофага *Uscana senex* Grese и возможность его применения против *Bruchus pisorum* L.: автореф. дис. на соискание учёной степени д-ра биол.наук / А.Н. Погорлецкая. – Кишинёв, 2000. – 22 с.
5. Тронь Н.М. Мониторинг энтомофагов с целью определения стабильности комплекса вредителей зернобобовых культур / Н.М. Тронь, Т.В. Крыжановская, Н.М. Лесовой // Сб.науч.тр. МС ВПС МОББ. –1999. –С.213 – 214.

6. Тряпицин В.А. Паразиты и хищники вредителей сельскохозяйственных культур / В.А. Тряпицин, В.А. Шапиро, В.А. Щепетильникова. – Л.: Колос, 1982. – 253 с.

*Приведены данные о применении лабораторной популяции *Uscana senex* Grese против *Bruchus pisorum* L. на горохе. Показана разница биологических показателей энтомофага лабораторной и природной популяций. Определена оптимальная биологическая эффективность выпусков *U. senex* против вредителя при различных соотношениях (паразит:хозяин П:Х).*

Горох, энтомофаг, фитофаг, биологическая эффективность, пассаж

*In this article findings about the usage of laboratory population *Uscana senex* Grese. (Trichogrammatidae) against *Bruchus pisorum* L. (Bruchidae) on the pea were described. It was shown the difference of biological indexes of laboratory entomophagous and natural population. The optimal biological effectiveness of outlet *U. senex* against pest in different correlation (Pest:Host P:H) was determined.*

Pea, entomophage, phytophagous, biological effectiveness, passage