

АНАЛІЗ ФІТОСАНІТАРНОГО РИЗИКУ

бразильського бобового зерноїда (*Zabrotes subfasciatus* Boh.)

Проведено аналіз фітосанітарного ризику (АФР) бразильського бобового зерноїда (*Zabrotes subfasciatus* Boh.) для Центральної України (Кіровоградська область). Рекомендовано залишити *Zabrotes subfasciatus* Boh. в національному «Переліку регульованих шкідливих організмів» списку «А1 — Карантинні організми, відсутні в Україні».

аналіз фітосанітарного ризику, *Zabrotes subfasciatus* Boh., інтродукція, акліматизація, економічна шкідливість

Підприємства Центральної України мають тривалі зовнішньоторговельні відносини із 87-ми країнами світу, що сприяє надходженню імпортних об'єктів регулювання рослинного походження, серед яких вагоме місце посідають зернобобові культури. Зростає ймовірність проникнення з цими вантажами шкідників, які відсутні на території нашої країни, зокрема — бразильського бобового зерноїда (*Zabrotes subfasciatus* Boh.). На територію регіону шкідник може бути інтродукований не лише із зернобобовою продукцією, а й з насіннєвим та пакувальним матеріалом, а також транспортними засобами.

Бразильського бобового зерноїда занесено до національного «Переліку регульованих шкідливих організмів» списку «А1 — Карантинні організми, відсутні в Україні» [6]. У фауні України шкідника не зафіксовано, проте існує висока загроза його проникнення з країн поширення (Австрія, Індія, Іран, Німеччина, США) на територію Центральної України (Кіровоградська область).



Імаго бразильського бобового зерноїда (*Zabrotes subfasciatus* Boh.)

Л.М. ХРОМУШКІНА,
аспірант

В.П. ФЕДОРЕНКО,
доктор біологічних наук, професор,
академік НААН України
Інститут захисту рослин НААН

Мета досліджень — аналіз фітосанітарного ризику *Zabrotes subfasciatus* Boh. для умов Центральної України (Кіровоградська область). Виконали наступні завдання:

- визначення ймовірності проникнення та акліматизації *Zabrotes subfasciatus* Boh. на території Центральної України (Кіровоградська область);
- якісна та кількісна оцінка фітосанітарного ризику шкідника;
- аналіз можливої економічної шкідливості для території АФР;
- розроблення заходів з управління фітосанітарним ризиком шкідника.

Матеріали та методи досліджень. Аналіз фітосанітарного ризику бразильського бобового зерноїда для території Центральної України (Кіровоградська область) проводили за відповідними стандартами Міжнародної конвенції з карантину і захисту рослин (МККЗР) [9] та Європейської організації карантину і захисту рослин (ЄОКЗР) [7], а також за розробленими авторським колективом відділу карантину рослин Інституту захисту рослин НААН рекомендаціями з процедури аналізу фітосанітарного ризику в Україні [1] та іншими рекомендаціями [5].

АФР для умов Центральної України здійснювали, починаючи з 2-го етапу, оскільки шкідник визначений як карантинний вид і включений до національного «Переліку...» [6]. Кількісну і якісну оцінку фітосанітарного ризику *Zabrotes subfasciatus* Boh. для території Центральної України проводили за такими основними показниками: ймовірність проник-

нення (ЙП), ймовірність акліматизації (ЙА), ймовірність інтродукції (визначали за формулою $\text{ЙП} \times \text{ЙА}/100$), а також потенційно-економічну шкідливість (ПЕШ).

Розрахунки середньозважених показників ЙП, ЙА та ПЕШ провели за єдиною формулою:

$$\text{ЙП, ЙА, ПЕШ} = \frac{\sum_{i=1}^n a_i \times w_i}{\sum_{i=1}^n w_i},$$

де: w_i — коефіцієнт питання; a_i — оцінка питання в балах; n — кількість.

На підставі цих показників розраховували середньозважений показник потенційних втрат (ПВ) від бразильського бобового зерноїда для зони АФР за формулою:

$$\text{ПВ} = (\text{ЙП} \times \text{ЙА} \times \text{ПЕШ}) : 100,$$

де, ЙП — ймовірність проникнення, бал; ЙА — ймовірність акліматизації, бал; ПЕШ — потенційно-економічна шкідливість, бал.

Результати досліджень. За аналізу фітосанітарного ризику враховували: таксономічну позицію, його походження та розповсюдження, біологічні особливості розвитку, а також економічне значення, як в країнах поширення шкідника, так і потенційну загрозу для Центральної України (Кіровоградська область).

Сучасна таксономічна позиція. Шкідник відноситься до класу Insecta, ряду Coleoptera, родини Bruchidae, підродина Amblycerinae, роду *Zabrotes*: вид *Zabrotes subfasciatus* Boh.

Комп'ютерний код Бауера: ZABRSU.

Синоніми: *Spermophagus subfasciatus* (Boheman 1833), *Spermophagus pectoralis* (Sharp 1885; Horn 1894; Bridwell 1942), *Zabrotes pectoralis* (Schaeffer 1907; Leng 1920; Bridwell 1942; Blackwelder 1946) [8].

Шкідник походить із тропічної Америки, завезений у Північну Америку, на Гавайські острови, в північну та південну Африку, тропічну Азію та Європу (Англія, Франція, Італія, південно-західна Угорщина,

Австрія, Німеччина). У Європі відомий лише як комірний шкідник [4].

Рослини-живителі: квасоля звичайна (*Phaseolus vulgaris* L.), квасоля ліма (*Phaseolus lunatus* L.), вигна китайська (*Vigna unguiculata* L.), нут культурний (*Cicer arietinum* L.), соя культурна (*Glycine max* Moench.), горох посівний (*Pisum sativum* L.), голубиний горох (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.), турецькі боби (*Phaseolus coccineus* L.), боби кінські (*Vicia faba* L.), горох польовий (*Pisum arvense* L.) та інші.

На території Кіровоградської області вирощують горох, квасолю, сою, вику, які можуть стати кормовими рослинами бразильського бобового зерноїда та забезпечити його нормальний розвиток і розмноження.

За даними Державної служби статистики України у 2013 р. посівна площа зернобобових культур у господарствах усіх категорій Кіровоградської області становила 11,8 тис. га, з яких горох займав 10,7 тис. га. Основна частка посівних площ гороху (10,4 тис. га або 97% загальної посівної площі) припадала на сільськогосподарські підприємства, решта (0,3 тис. га або 3%) — на господарства населення. Посівні площі сої займали 125,3 тис. га, з яких у сільськогосподарських підприємствах — 99,2 тис. га та в господарствах населення — 26,1 тис. га [2]. Посіви квасолі були зосереджені у господарствах населення.

Основні шляхи інтродукції (проникнення). Найбільш ймовірним шляхом інтродукції бразильського бобового зерноїда на територію Центральної України (Кіровоградська область) є імпорт зараженої зернобобової продукції та насінневого матеріалу зернобобових культур, адже шкідник розповсюджується в усіх фазах розвитку (яйця, личинки, лялечки, імаго) [3]. Іншим шляхом може бути заражений пакувальний матеріал та транспортні засоби.

Ймовірність потрапляння *Zabrotes subfasciatus* на початковому етапі завезення на територію Центральної України оцінюється як потенційно висока, враховуючи, що на території регіону вирощують кормові рослини з родини бобових. Під час транспортування бразильський бобовий зерноїд здатен виживати, але лише за сприятливих температурних умов при завезенні. Оскільки на основному шляху можливого поширення шкідника спостерігається неінтенсивний рух вантажів, переважно в холодний період року (зимово-весня-

ний), ймовірність завезення *Zabrotes subfasciatus* оцінюється як низька. Але в разі інтродукції навіть незначна чисельність бразильського бобового зерноїда буде спроможна вижити в умовах Центральної України.

Розрахунки оцінки фітосанітарного ризику бразильського бобового зерноїда для території Центральної України (Кіровоградська область) підтвердили дещо низьке значення ймовірності проникнення, тобто 4,53 бала (ІП = 344 : 76), адже для карантинних видів цей показник має дорівнювати або перевищувати показник 4,86 [5].

Біологічні особливості розвитку та вплив умов навколишнього середовища (температура і вологість) на розвиток *Zabrotes subfasciatus* Boh.

Самиці бразильського бобового зерноїда протягом свого життя відкладають в середньому 56 яєць і заселяють до 36-ти насінин бобових. В умовах Бразилії в штаті Гояс (Goias) на квасолі звичайній сорту Каріока (Carioca) при 30°C та 70% відносної вологості плодючість самиці становила 38 яєць. Тривалість життя самців та самиць в середньому дорівнювала 13 і 9 днів відповідно, а загальний період розвитку тривав до 28-ми днів. За оптимальних температур тривалість розвитку окремих фаз шкідника становить: яйця — 5–11 днів, личинок — 17 днів, лялечок — 5–7 днів і всього циклу розвитку від яйця до імаго за температури 25–34°C — 38 днів, при 28°C — 25–26 днів, при 31°C — 21–22 дні. За температур 18–20°C розвиток одного покоління триває від 2 до 4 місяців. В умовах тропічного клімату бразильський бобовий зерноїд може розвиватися у семи генераціях [3].

Можливість акліматизації. Для акліматизації бразильського бобового зерноїда за межами його первинного ареалу необхідна не тільки наявність корму (придатних рослин-живителів), а й сприятливий клімат. Відомо, що *Z. subfasciatus* є руйнівним шкідником в районах, які знаходяться нижче 1500 м над рівнем моря.

Впродовж сезону вегетації бобових культур в умовах помірного клімату Центральної України (Кіровоградська область) протягом травня — серпня 2011–2013 рр. спостерігалась середньомісячна температура вище нижнього порогу розвитку (18°C) бразильського бобового зерноїда, а сума ефективних температур (СЕТ) набиралася від 275 до 458°C. За таких температур в польових умовах може відбутися розвиток однієї генерації

бразильського бобового зерноїда. Відроджені личинки, які починають свій розвиток у насінні бобових культур, при потраплянні в сприятливі умови складських приміщень, можуть його продовжувати. Протягом усього року на території Кіровоградської області шкідник може розмножуватись лише в опалюваних складських приміщеннях, переробних підприємствах та у житлових будинках.

Слід зазначити, що більшість складських приміщень на території Кіровоградської області не опалюються. Враховуючи, що *Zabrotes subfasciatus* Boh. — теплолюбний вид, ймовірність його виживання в цих умовах низька, але в житлових приміщеннях приватних осіб шкідник зможе вижити.

Бразильський бобовий зерноїд конкурує з квасолевим зерноїдом (*Acanthoscelides obtectus* Say), який вже давно пристосувався до умов помірного клімату Центральної України, хоча він також завезений з тропічних країн.

Розрахунки кількісної оцінки фітосанітарного ризику *Zabrotes subfasciatus* Boh. підтвердили низьке значення ймовірності акліматизації — 4,08 бала (ІА = 396 : 97), для карантинних видів цей показник має бути більшим або становити 5,10.

Економічна шкідливість. *Zabrotes subfasciatus* Boh. шкодить, як у полі, так і в сховищах. Його небезпека полягає в тому, що він добре розмножується в складських приміщеннях, даючи до семи генерацій [3].

В умовах Куби бразильський бобовий зерноїд на червононасінній квасолі (Velasco) спричинив втрати маси насіння через 3 місяці зберігання до 5%, через 6 місяців — до 34%. У чорнонасінній квасолі (ICA-Rijao) маса насіння протягом перших 3 місяців зберігання не втрачалась, а через 6 місяців маса зменшувалась на 25% [10].

Втрати зерна, завдані бразильським бобовим зерноїдом, сягають 35% в Мексиці, Центральній Америці та Панамі. В Південно-Східній та Південній Бразилії — 20%, а на північному сході — до 40%.

Розрахунки показують високу потенційну економічну шкідливість (ПЕШ), — 5,08 бала (ПЕШ = 635 : 125), пороговий показник для карантинних видів — 3,42. За низьких значень ймовірності проникнення та акліматизації потенційні втрати (ПВ) від *Zabrotes subfasciatus* Boh. для зони АФР показали також низькі значення та дорівнювали 0,83 (ПВ = (4,03 ×

4,08 × 5,08) : 100), порогів показник для карантинних видів — 1,30.

При проведенні оцінки управління фітосанітарним ризиком, згідно зі схемою АФР, визначено основні шляхи інтродукції бразильського бобового зерноїда, регламентації і заходи щодо запобігання його проникненню та розповсюдженню на території регіону.

Рекомендації щодо фітосанітарного контролю *Zabrotes subfasciatus* Boh.:

1. Завезення зернобобових культур для насінневих, продовольчих та фуражних потреб здійснювати лише з дозволу Департаменту фітосанітарної безпеки Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України.

2. Завезення посівного матеріалу зернобобових культур дозволити лише з країн, вільних від карантинного шкідника.

3. Зернобобові, при завезенні з країн розповсюдження бразильського бобового зерноїда, мають бути вільними від нього.

4. Імпорт зернобобових необхідно забороняти з тих країн, де *Zabrotes subfasciatus* Boh. широко поширений.

5. За надходження зернобобових необхідно проводити обов'язкове інспектування з відбором зразків та проведенням фітосанітарної експертизи.

6. При виявленні бразильського бобового зерноїда у пунктах ввезення обов'язково весь вантаж підлягає знезараженню або поверненню.

7. Пакувати та перепакувати слід лише у нову або дезінфіковану тару за ретельного огляду на відсутність в ній личинок, лялечок чи дорослих комах.

8. Забороняється повторне використання пакувального матеріалу з країн розповсюдження шкідника.

9. Місця зберігання продукції та насінневого матеріалу зернобобових культур (складські приміщення) необхідно очищати та дезінфікувати інсектицидами згідно з «Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні».

10. Насіння зернобобових, при закладанні на зберігання для подальшого використання на посів, має бути вільним від шкідника.

11. Необхідно щорічно обстежувати складські приміщення, де зберігається, або переробляється імпортна та вітчизняна продукція зернобобових культур, а також прилеглу до пунктів ввезення імпорتنних вантажів територію.

12. Під час обстежень, окрім ін-

ших методів, можливе застосовування клейових пасток із синтетичним феромоном шкідника.

13. Якщо шкідника виявлено, слід знезаразити приміщення та продукцію, що в них зберігається.

14. Серед власників, які зберігають насіння зернобобових культур, обов'язково поширювати інформацію про небезпечність шкідника.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що *Zabrotes subfasciatus* може бути завезений із зернобобовою продукцією, насінневим та пакувальним матеріалом, а також транспортними засобами з країн його розповсюдження.

2. Фітосанітарний ризик проникнення *Zabrotes subfasciatus* низький — 4,53 бала, за еталон — 4,86, при високому значенні потенційної економічної шкідливості — 5,08 бала за порогового показника 3,42.

3. Бразильський бобовий зерноїд може виживати лише в опалюваних складських приміщеннях Центральної України (Кіровоградська область), тому ймовірність акліматизації шкідника низька і дорівнює 4,08 бала за порогового показника — 5,10.

4. Підсумкова кількісна оцінка фітосанітарного ризику завезення *Zabrotes subfasciatus* для території Центральної України (Кіровоградська область) показала, що за низьких значень ймовірності проникнення та акліматизації потенційні втрати також будуть низькими і становитимуть 0,83 бала, а для карантинних видів цей показник має бути більшим або дорівнювати 1,30.

5. Незважаючи на те, що одержали низькі показники ймовірності проникнення й акліматизації та потенційних втрат від *Zabrotes subfasciatus* Boh., його необхідно залишити в національному «Переліку...» в списку А1 (карантинні організми, відсутні в Україні) для подальшого вивчення його можливого поступового проникнення в країну, враховуючи високу економічну шкідливість.

6. Продовжити фітосанітарне регулювання *Zabrotes subfasciatus* Boh. та недопущення його проникнення в Центральну Україну (Кіровоградська область).

7. Доцільно підтвердити карантинний статус цього шкідника в національному «Переліку регульованих шкідливих організмів» в списку А1 (карантинні організми, відсутні в Україні) та продовжити національну моніторингову програму для своєчасного виявлення *Zabrotes subfasciatus* Boh. в імпорتنних об'єктах регулювання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аналіз фітосанітарного ризику регульованих шкідливих організмів, відсутніх в Україні (посібник) / Л.А. Пилипенко, Ж.Д. Кудіна, В.Я. Мар'юшкіна та інші. — К.: Колобій, 2012. — 56 с.

2. Державна служба статистики України. Посівні площі сільськогосподарських культур під урожай 2013 рр.: [Електрон. ресурс]. — Режим доступу: http://uga-port.org.ua/sites/default/files/bl_posiv_2013.pdf.

3. Ілюстрований довідник регульованих шкідливих організмів в Україні / О.І. Борзих, О.В. Башинська, Н.А. Константінова та ін. — К.: Укрголовдержкарантин, 2009. — 248 с.

4. Лукьянович Ф.К. Жуки-зерновки (Bruchidae). Фауна СССР. Жесткокрылые / Ф.К. Лукьянович, М.Е. Тер-Минасян. — М., Л.: Издательство АН СССР, 1957. — Т. XXIV. — Вып. 1. — 210 с.

5. Орлинский А.Д. Анализ фитосанитарного риска в России: автореф. дис. на соискание ученой степени д-ра биол. наук: спец. 06.01.11. «Защита растений» / А.Д. Орлинский. — М., 2006. — 45 с.

6. Перелік регульованих шкідливих організмів, затверджений наказом Міністерства аграрної політики України від 04.08.2010 № 467, зареєстрований в Міністерстві юстиції України 20.08.2010 р. за № 720/18015: [Електрон. ресурс]. — Режим доступу: http://zakon4.zada.gov.ua/Pro_vnesennia_zmiv_do_Perelikiu_regulyovanih_shkidlivih_organizmiv_vid_04.08.2010_№467.

7. Смит И.М. Анализ фитосанитарного риска / И.М. Смит, А.Д. Орлинский // Защита и карантин растений. — 1998. — № 1. — С. 18—22.

8. Устінов І.Д. Карантин рослин частина 1. Карантинні шкідники [посібник для практичних занять з основ діагностики та виявлення карантинних об'єктів] / І.Д. Устінов, О.М. Мовчан, Ж.Д. Кудіна. — К.: Ірис, 1995. — 416 с.

9. International Standard for Phytosanitary Measures (ISPM) № 11 Pest risk analysis for quarantine pests including analysis of environmental risks and living modified organisms. — Rome: FAO, 2004. — 30 p.

10. Gonzales V.M. Veloracion delos danos causados por *Zabrotes subfasciatus* en granos de frijol almacenados / V.M. Gonzales, R. Roche, M.E. Simanca // Ciencias de la agricultura. — 1986. — № 27. — P. 71—76.

Хромушкіна Л.Н., Федоренко В.П.

Аналіз фітосанітарного ризику бразильської бобової зерновки (*Zabrotes subfasciatus* Boh.)

Проведен аналіз фітосанітарного ризику бразильської бобової зерновки (*Zabrotes subfasciatus*) для Центральної України (Кіровоградська область). Рекомендовано залишити *Zabrotes subfasciatus* в національному «Переліку регульованих шкідливих організмів» списку А1 — Карантинні організми, відсутні в Україні.

аналіз фітосанітарного ризику, *Zabrotes subfasciatus*, інтродукція, акліматизація, економічна шкода

Khromushkina L.M., Fedorenko V.P.

The pest risk analysis of Mexican bean beetle (*Zabrotes subfasciatus* Boh.)

The pest risk analysis of Mexican bean beetle (*Zabrotes subfasciatus*) is conducted for the territory of Central Ukraine (Kirovohrad region). It is recommended to keep *Zabrotes subfasciatus* in the national "List of regulated quarantine pests" of A1 List "Quarantine pests absent in Ukraine".

pest risk analysis, *Zabrotes subfasciatus*, introduction, establishment, economic damage