

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ПРОЦЕДУРИ АНАЛІЗУ ФІТОСАНІТАРНОГО РИЗИКУ

М. М. ДОЛЯ, доктор сільськогосподарських наук, професор

А. В. ФОКІН, доктор сільськогосподарських наук, професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: mykola_dolia@gmail.com

<https://doi.org/10.31548/dopovidi2019.01.011>

Анотація. Показано, що стандартна процедура аналізу фітосанітарного ризику (АФР) не є досконалою, доопрацювання потребують у першу чергу елементи, які впливають на думку більшості експертів, що входять до

складу групи з оцінки фітосанітарного ризику.

Ключові слова: аналіз, фітосанітарні ризики, імовірності проникнення, акліматизації, потенційну економічну шкодочинність

Актуальність дослідження. Одним із фундаментальних положень, на яких базується сучасний карантин рослин є визначення шкідливих організмів та порівняння ризику який вони представляють [8]. У зв'язку з цим Європейською організацією захисту рослин (ЄОЗР) та Міжнародною конвенцією з карантину та захисту рослин (МККЗР) було розроблено стандарт для аналізу фітосанітарного ризику (АФР) – процесу оцінки біологічних та інших наукових і економічних даних із метою визначення: чи є організм шкідливим, чи потребує він фітосанітарного регулювання і наскільки жорсткими повинні бути фітосанітарні заходи, спрямовані проти нього, що містить наступні стадії: підготовчий етап, оцінки фітосанітарного ризику, оцінки управління фітосанітарним ризиком

та документального оформлення процесу АФР [1]. Оцінка фітосанітарного ризику включає якісний та кількісний аспекти. Для першого – визначення географічних критеріїв, потенційних можливостей для акліматизації та потенційного економічного значення. Для другого – встановлення імовірностей проникнення та акліматизації, потенційної економічної шкодочинності, на основі яких розраховується потенційна загроза від карантинного організму (4, 5, 6). По суті, схема АФР являє собою модифікований варіант відомої матриці Леопольда [10]. Детальні методики та схеми прийняття рішень для визначення АФР були опубліковані А.Д. Орлінським і Я.М. Смітом (2, 3, 5, 6). Ці роботи містять не тільки теоретичний матеріал але й споряджені прикладами розрахунків, що є особливо цінним для практиків,

Доля М. М., Фокін А. В.

а отже можуть слугувати користувачам як методичні посібники. Так, наприклад, за ними для України Ж. Д. Кудіною (2010) були визначені складові фітосанітарного ризику тютюнової білокрилки [18], а Л.В. Малою (2008) – основних карантинних бур'янів [19]. Для публікації вітчизняної методики АФР [4] стандарти ЄОКЗР, МККЗР та розробки А. Д. Орлінського також взяті за основу. Однак, у зв'язку з тим, що оцінка фітосанітарного ризику базується на суб'єктивних експертних оцінках, на наш погляд, похідні методики потребують певних уточнень вже на підготовчому етапі експертизи, а саме формування групи незалежних експертів та їх інформаційного забезпечення. Компілятивна робота українського колективу авторів [4] також увібрала в себе вади першоджерел, оскільки наголошуючи на важливості об'єктивного підбору експертних груп, жодних методологічних підходів до оптимізації їх формування чи інформаційного забезпечення не пропонує.

Щоб показати недосконалість існуючих підходів до оцінки фітосанітарного ризику порівняємо дані по мінуючій молі кінського каштана [3] американському білому метелику [15] та оригінальні розрахунки по західному кукурудзяному жуку, здійснені на

підставі питань схеми ЄОЗР за методикою А.Д. Орлінського [3]

Методика досліджень. Для визначення зв'язку між коефіцієнтами питань схеми ЄОЗР та їх бальною оцінкою застосовували класичний кореляційний аналіз (Сыч, 1993) зі шкалою: до 3 – слабкий, від 3 до 7 – середній, вище 7 – сильний. Визначення ступеня впливу авторитету експерта на бальну оцінку користувачів методики проводили на прикладі встановлення коефіцієнту питання схеми ЄОЗР шляхом визначення відсотка співпадіння оцінок в інтервалах 9-бальної шкали: [1, 16, 20] для мінуючої молі кінського каштану, американського білого метелика та західного кукурудзяного жука.

Результати досліджень. На підставі методики А.Д. Орлінського (2002) було оцінено імовірності проникнення (П), акліматизації (ІА), потенційну економічну шкодочинність (ПЕШ) для західного кукурудзяного жука при цьому П склало 5,759, ІА – 6,359, ПЕШ – 6,097. Потенційні збитки (ПЗ) були визначені як 2,23, що майже вдвічі перевищує середнє можливе значення за шкалою Орлінського – 1,25, при мінімальному можливому значенні 0,01 і максимальному – 7,29. Порівнявши значення ПЗ для діабротики з його значенням для мінуючої молі кінського каштану – 2,48 [3] та американського білого метелика – 2,47 [15] виявляємо

Доля М. М., Фокін А. В.

майже абсолютну їх тотожність. Чому ж так відбувається? Спробуємо відповісти на це питання. Для початку визначимо силу кореляційного зв'язку між коефіцієнтом питання схеми ЄОЗР та його бальною оцінкою для кожного з основних параметрів оцінки фітосанітарного ризику: ІП, ІА та ПЕШ для мінуючої молі каштану, АБМ і західного кукурудзяного жука. Виявилось – з дев'яти випадків лише в одному ступінь зв'язку є слабким (для АБМ ІП=0,28), у п'яти випадках – середнім (для мінуючої молі каштану ІА=0,63, ПЕШ=0,47; для АБМ ІА=0,7, ПЕШ=0,63; для діабротики ПЕШ=0,63) при цьому чотири з них тяжіють до максимального значення в діапазоні визначення середньої сили зв'язку: від 3 до 7, і у трьох випадках ступінь зв'язку є сильним (для мінуючої молі кінського каштану ІП=0,84; для західного кукурудзяного жука ІП=0,8, ІА=0,97 [9]).

Все це показує, що значення коефіцієнту питання впливає на бальну оцінку останнього. Щоб визначити за рахунок чого ж це відбувається, встановимо наскільки принципово співпадають оцінки (схиляються до більшого або меншого значення за 9-бальною шкалою) того чи іншого питання схеми ЄОЗР у різних дослідників. Здійснити це можна на прикладі визначення коефіцієнту питання. Для мінуючої молі каштану, АБМ та

діабротики було визначено діапазон коефіцієнтів [1, 5, 9]. Як показав аналіз, співпадіння оцінок між мінуючою міллю (Росія) і АБМ (південь України) склало 100%, а між міллю та кукурудзяним жуком (Закарпаття) – 79%. Отже, в обох випадках користувачі підпали під вплив автора методики не маючи об'єктивної інформації щодо акліматизаційних можливостей об'єктів. Крім того, в методиці є питання які відмічені як найбільш важливі – з 48 питань таких 9 або 18,75%. Важко погодитися щодо надання окремим питанням схеми статусу «особливих», оскільки якщо відсотку, що їх представляють, надати найвищий бал (за 9-бальною шкалою), а решті – найменший, то тільки за рахунок цього коефіцієнт потенційних збитків у 48 раз перевищить його мінімальне значення, прийняте для надання об'єкту статусу небезпечного [9]. Отже, визначення «особливих» питань теж безумовно має свій вплив.

Надалі А.Д. Орлінський [20, 21] вводить таку статистику, як частотний розподіл діапазонів значень ІП, ІА, ПЕШ та ПЗ за яких шкідливі організми (на основі процедури АФР) набули статусу карантинних (рис.1). Але тут ми бачимо частотний розподіл у якому нульові значення зустрічаються як за мінімальних, так і за максимальних

Доля М. М., Фокін А. В.

інтервалах оцінок, що взагалі ні про що не говорить.

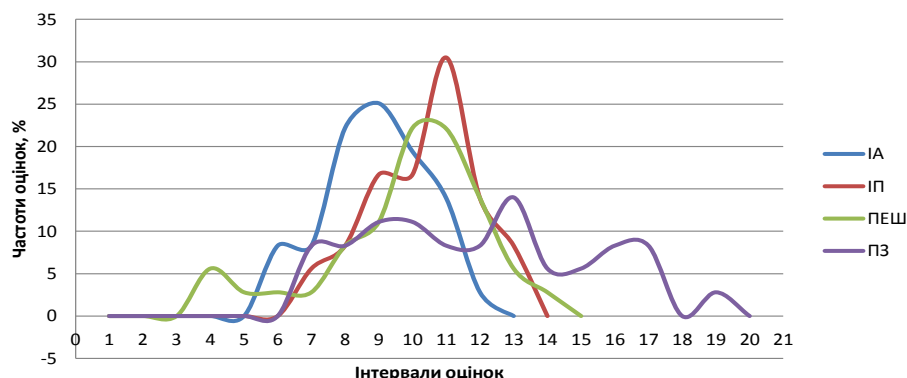


Рис. 1. Розподіли частот оцінок різних показників при здійсненні АФР (за даними А.Д. Орлінського (2006), наведеними у Пилипенко та ін., 2012)

Наприклад, нульова частота оцінок ПЗ шкідливих організмів, які набули статусу карантинних зустрічається як в мінімальному діапазоні значень: 0,00-0,20, так і в максимальному: 3,80-3,90, так само як і ІА: нульові значення і в діапазоні 1,8-4,8, і в діапазоні 9,0-9,6 [2, 4]. Тобто, виходить, що максимальне значення оцінок потенційних збитків чи імовірності акліматизації не впливають на набуття організмом статусу карантинного. Віддаленість

нульових значень від мінімального діапазону дозволяє визначити межу за якої експерти починають «бачити» проблему. Такий розподіл частот можливий лише в тому випадку, коли надання карантинного статусу взагалі не залежить від оцінок, це, по суті, розподіл думок експертів без прив'язки до числових результатів питань схеми ЄОЗР. Певною мірою це підтверджують і дані щодо останніх вітчизняних досліджень, які наведені у таблиці.

Результати аналізу фітосанітарного ризику для деяких карантинних фітофагів в Україні (Фокін, Доля, Веріжнікова, 2017)

Об'єкт	Параметри				Джерело інформації
	ІП	ІА	ПЕШ	ПЗ	
Південноамериканська томатна міль <i>Tuta absoluta</i> Meyrick	6,28	7,75	6,87	3,29	Кудіна, Пилипенко, 2012
Картопляна та гарбузова блішки <i>Epitrix tuberis</i> Gnt, <i>E. cucumeris</i> Har.	4,5	6,0	6,7	1,8	Кудіна, Філатова, 2012
Бразильський бобовий зерноїд <i>Zabrotes subfasciatus</i> Boh.	4,53	4,08	5,08	0,83	Хромушкіна, Федоренко, 2014
Капровий жук <i>Trogoderma granarium</i> Ek	5,53	5,43	5,74	1,72	Хромушкіна, 2015

Знову ж, незважаючи на те, що у методиці проведення АФР передбачені межі бальних оцінок для надання виду статусу карантинного – $IP \geq 4,86$; $IA \geq 5,1$; ПЕШ не менше 3,42; для ПЗ порогове значення 1,3 [13] і наведені у таблиці параметри не завжди відповідають вказаним вимогам (лише томатна міль та капровий жук), всі ці види мають статус карантинних. Чи не свідчить це про недостатню компетентність методу? Іншими словами, якщо потрібно визнати вид карантинним, то він буде визнаним таким, незалежно від того які значення індексів будуть отримані в результаті проведення процедури АФР.

Останнім часом у Росії було проведено дослідження із розрахунку кореляції між ПЕШ та ПЗ. Для цього у 2006-2009 роках було розраховано показники АФР по 62 шкідливим організмам (30 – комахи-фітофаги; 11 – грибні збудники хвороб рослин; 6 – бактеріальні збудники хвороб рослин; 8 – вірусні збудники хвороб рослин; 2 – фітонематоди; 5 – бур'яни). При сумарних значеннях ПЕШ – 360,091 та ПЗ – 168,8935, їх середні значення склали 5,8 та 2,7 відповідно. Ці значення відповідають вимогам, встановленим пороговими значеннями, але на нашу думку, тут є значна методологічна помилка – об'єднання різних організмів. Більш коректні результати можна отримати

лише в межах кожної із названих груп (комахи, гриби, бактерії віруси тощо) [11].

Вищенаведене дозволяє зробити висновки щодо недосконалості методу. Описуючи методику, яка стосується визначення бальної оцінки, оцінки, що не розраховується на підставі статистичних даних, а залежить від бачення експерта, тобто є суб'єктивною, потрібно наводити не конкретні, а абстрактні приклади, які показують лише принцип використання алгоритму оцінки фітосанітарного ризику і жодним чином не повинні показувати ставлення до них автора. Тільки таким чином, на нашу думку, можна уникнути впливу «авторитетів», яке ми спостерігали в наших викладках.

Виникає ще одне питання, що стосується експертів. За А. Д. Орлінським (2002) над оцінкою фітосанітарного ризику повинна працювати група експертів (хоча, як він зазначає, схема ЄОЗР побудована таким чином, що АФР може проводитися навіть одним експертом) причому кожна оцінка зважується і обговорюється експертами і не має випадкового характеру, що дозволяє знизити ступінь суб'єктивності оцінок. Проведення АФР групою експертів дозволяє знизити ступінь суб'єктивності оцінок. Однак, відомо – в кожній групі присутні особи, які

Доля М. М., Фокін А. В.

є, або вважаються, більш авторитетними (особливо якщо в експертній групі присутні вчені і практики), а отже можливий їх вплив на рішення інших, в тому числі й на більш обізнаних з проблемою. Потрібно також враховувати, що навіть вирівнювання вибірки експертів за авторитетністю не дасть бажаного результату, оскільки в межах групи відразу утвориться «ієрархія авторитетності». Цієї проблеми, на наш погляд, можна уникнути поданням кожним із експертів (вибірка експертів вирівнюється за можливістю отримувати інформацію відносно

об'єкту, кожному надається повна і однакова інформація) незалежної оцінки фітосанітарного ризику від того чи іншого карантинного об'єкту, а на підставі значень потенційних збитків розраховується середньозважена їх величина [9, 10, 12, 17].

Висновок та перспективи подальших досліджень. Стандартна процедура АФР не є досконалою, доопрацювання потребують в першу чергу елементи, які впливають на думку більшості експертів, що входять до складу групи з оцінки фітосанітарного ризику.

References

1. Arnitis R. (2012). Deyatelnost EOKZR po analize fytoanyarnoho ryska. [EPPO for Phytosanitary Risk Analysis]. Zashyta y karantyn rastenyy, 10, 31-33.
2. Orlinsky A.D. (2006). Kontseptsyya kolychestvennoy otsenky fytoanyarnoho ryska Ahro XXI. [Concept of quantitative assessment of phytosanitary risk Agro XXI]. 4-6, 15-19.
3. Orlinsky A.D. (2002). Perspektivy prymeneniya analiza fytoanyarnoho ryska v Rossey. [Perspectives of application of analysis of phytosanitary risk in Russia]. Zashchyta y karantyn rastenyy, 10, 26-35.
4. Pylypenko L.A., Kudina Zh. D., Mariushkina V.Y., Ustinoba A.F., Sikalo O.O., Filatov N.K., Demyanets N.A., Yaroshenko L.M. (2012). Analiz

fytoanyarnoho ryzyku rehol'ovanykh shkidlyvykh orhanizmiv, vidсутnikh v Ukraini [Analysis of phytosanitary risk of regulated pests in Ukraine]. Kyiv, Kolobih, 56.

5. Smith Y.M., Orlinsky A.D. (2001). Skhema EOZR dlya otsenky snyzheniya fytoanyarnoho ryska. [EPPO scheme for assessing the reduction of phytosanitary risk]. Zashchyta y karantyn rastenyy, 8, 26-32.

6. Smith Y.M., Orlinsky A.D. (1999). Skhema EOZR dlya otsenky fytoanyarnoho ryska. [EPPO Scheme for Assessing Phytosanitary Risk]. Zashchyta y karantyn rastenyy, 8, 28-36.

7. Sych Z.D. (1993). Metodicheskiye rekomendatsyy po statysticheskoy otsenke selektsyonnoho materyala ovoshchnykh y bakhchevykh kul'tur [Methodical recommendations

Доля М. М., Фокін А. В.

on statistical estimation of selection material of vegetable and melon crops] Kharkiv, Institute of Vegetable and Bilberries UAAS, 72.

8. Tryakhov N.D. (2014). Kratkye ytohy deyatelnosti Evraziyskoy ékonomicheskoy komissyy v oblasti karantyna rastenyy za 2013 hod [Summary of the Eurasian Economic Commission's activities in the field of quarantine of plants for 2013]. Zashchyta y karantyn rastenyy, 2, 31.

9. Fokin A.V. (2005). Sravnytel'naya otsenka fytozanyarnoho ryska karantynnykh vreditel'ey [Comparative assessment of phytosanitary risk of quarantine pests]. Zashchyta y karantyn rastenyy, 10, 34-35.

10. Fokin A.V. (2000). Matrytsya Leopolda ta yiyi zastosuvannya v planuvanni entomologichnoho eksperymentu. [Leopold's matrix and its application in the planning of an entomological experiment]. Zakhyst Roslyn, 12, 23-24.

11. Karmazin S.A. (2013). Praktyka analiza fytozanyarnoho ryska y otsenka potentsyalnoho ekonomicheskoho ushcherba okruzhatushchey srede v RF. [Practice of phytosanitary risk analysis and assessment of potential economic damage to the environment in the RF]. Zashchyta y karantyn rastenyy, №10, 31-33.

12. Fokin A.V., Dolya M.M., Verezhnikova I.V. (2017). Prohnoz ta rekonstruktsiya invaziy komakh-fitofahiv. [Forecast and reconstruction of invasions of insects-phytophages]. Kyiv, «Feniks», 8, 184.

13. Khromushkina L.M., Fedorenko V.P. (2014). Analiz fitozanyarnoho ryzyku brazyl's'koho bobovoho zernoyida. [Analysis of phytosanitary risk of Brazilian bean grains (Zabrotes subfasciatus Boh.)]. Zashchyta y karantyn rastenyy, 12, 17-19.

14. Khromushkina L.M., Chromushkina L.M. (2015). Analiz fitozanyarnoho ryzyku kprovoho zhuka Trogoderma granarium Ek. [Analysis of Phytosanitary Risk of Piped Beetle Trogoderma granarium Ek]. Zashchyta y karantyn rastenyy, 6, 15-18.

15. Klechkovsky Y.E. (2003). Zvit pro naukovu-doslidnu robotu za 2003 rik Doslidnoy stantsii karantynu vynohradu ta plodovykh kultur IZR UAAN za zavedannya "Udoskonaleny metody vyyalennya, lokalizatsiyi ta znyshchennya vohnyshch karantynnykh shkidnykiv, kvorob i buyaniv" [Report on scientific and research work for the 2003 Research Station of the Quarantine of Grapes and Fruit Cultures of the IAU UAAS on the task of "Improving Methods for Detection, Localization and Destruction of Pests of Quarantine Pests, Diseases and Weeds"] (manuscript), 80.

16. Kudina Zh.D. (2012). Karantynni vydy rodu Epitrix. Analiz fitozanyarnoho ryzyku kartoplyanoyi (E. Tuberis Gnt) ta harbuzyvoyi (E. cucumeris Har.) blyshok v Ukrayini. [Quarantine species of the genus Epitrix. Analysis of phytosanitary risk of potato (E. tuberis Gnt) and pumpkin (E. cucumeris Har.) Blister in Ukraine]. Karantyn i zakhyst Roslyn, 5, 4-8.

17. Kudina Zh.D. (2012). Pivdennoamerykanska tomatna mill.

Доля М. М., Фокін А. В.

Analiz fitosanitarnoho ryzyku Tuta absoluta Meyrick v Ukrayini. [South American tomato moth Analysis of the Tuta absoluta Meyrick Phytosanitary Risk in Ukraine]. Karantyn i zakhyst Roslyn, 4, 6-10.

18. Kudina Zh.D. (2010). Fitosanitarnyy ryzyk tyutyunovoyi bilokrylky Bemisia tabaci Gen (Homoptera, Aleyrodidae) dlya Ukrayiny. [Phytosanitary risk of Tobacco Whitefly Bemisia tabaci Gen (Homoptera, Aleyrodidae) for Ukraine]. Karantyn i zakhyst Roslyn, 8, 24-27.

19. Mala L.V. (2010). Fitosanitarnyy ryzyk ekspansiyi adventyvnykh обмежено poshyrenykh karantynnykh vydiv bur"yaniv. [The phytosanitary risk of the expansion of the adventitious is limited to the

widespread quarantine species of weeds]. Karantyn i zakhyst Roslyn, 5, 18-20.

20. Orlinsky A.D. (2006). Analiz fytozanyarnoho ryska v Rossyy: avtoref. dys. na soyskanye uch. stepeny dokt. byol. nauk: spets. 06.01.11 «Zashchyta rastenyy» [Analysis of phytosanitary risk in Russia: author's abstract. dis to acquire a student degree doc. biol. Sciences: special 06.01.11 "Plant Protection"]. Moscow, - 47.

21. Orlinsky A.D. (2006). Kolychestvennaya otsenka fytozanyarnoho ryska. Zashchyta y karantyn rastenyy. [Quantitative assessment of phytosanitary risk]. Zashchyta y karantyn rastenyy, 6, 32-39.

СПОРНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОЦЕДУРЫ АНАЛИЗА ФИТОСАНИТАРНОГО РИСКА

Н.Н. Доля, А.В. Фокин

Аннотация. Показано, что стандартная процедура анализа фитосанитарного риска (АФР) не является совершенной, доработки требуют в первую очередь элементы, которые влияют на мнение большинства экспертов, входящих в состав группы, по оценке фитосанитарного риска.

Ключевые слова: анализ, фитосанитарные риски, вероятности проникновения, акклиматизации, потенциальную экономическую вредоносность

THE PROBLEMS OF THE PHYTOSANITARY RISK ANALYSIS PROCEDURE

M. Dolya, A. Fokin

Abstract. It has been shown that the standard procedure for the analysis of phytosanitary risk (AFR) is not perfect; further elaboration requires, first and foremost, the elements that influence the opinion of the majority of experts included in the group for the assessment of phytosanitary risk.

Key words: analysis, phytosanitary risks, probability of penetration, acclimatization, potential economic harmfulness