

РОЗДІЛ 4
ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕНЬ ІЗ ЗАХИСТУ
РОСЛИН

УДК 632.651

МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ
ФІТОСАНІТАРНОГО РИЗИКУ СОСНОВОЇ ДЕРЕВИННОЇ
НЕМАТОДИ (*BURSAFHELENCHUS XYLOPHILUS*
(STEINER ET BUHRER, 1934; NIKLE, 1970) В
УКРАЇНІ

О.М. КормаД.Д. Сігарьова²

Державна інспекція з карантину рослин по Чернігівській області¹,
Інститут захисту рослин УААН²

*Методичний підхід щодо пошуку нового карантинного об'єкта, який ще відсутній на території країни, базується на визначенні ступеня фітосанітарного ризику відносно його появи. Проаналізовані предиктори фітосанітарного ризику *Bursaphelenchus xylophilus* для України, які включають визначення вірогідності проникнення, наявності умов для акліматизації та оцінку потенційної економічної шкідливості.*

Вступ. Соснова стовбурова нематода *Bursaphelenchus xylophilus*, яка викликає захворювання в'янення сосни, призводить до величезних збитків в Японії, Кореї, Китаї, на острові Тайвань [1]. Походженням ця нематода з Північноамериканського континенту, звідки вона потрапила до Південно-Східної Азії разом з лісоматеріалами на початку ХХ сторіччя. Слід зазначити, що у себе на батьківщині ця нематода не викликає хвороби в'янення сосни. Про масштаби економічних втрат свідчать втрати будівельного лісу в Японії від *B.xylophilus* в період епіфітотії (в 70-х - початку 80-х рр. минулого століття) складала понад 2 млн.т щорічно. [2].

Україна є лісовою державою зі значним щорічним об'ємом експорту деревини. Наміри України щодо вступу в ЄС вимагають від нашої країни дотримання міжнародних вимог до фітосанітарного стану деревини, що експортується, та проведення кваліфікованої сертифікації деревини, та виробів з неї відносно соснової деревинної нематоди. У зв'язку з цим розробка методів визначення фітосанітарного ризику щодо

2 xylophilus є актуальною темою наукових досліджень сьогодення. Слід відмітити, що карантинні вимоги до соснової нематоди дещо специфічні, що пов'язано з її еколого-біологічними особливостями [3]. Крім деревини, *B. xylophilus* заселяє також комах-ксилобонтів, які його розносять, і при розробці методів моніторингу та протинематодних заходів цей фактор необхідно враховувати.

Матеріали і методи. Зібрано і проаналізовано дані відносно імпорту деревини рослин-хазяїв з районів поширення *Bursaphelenchus xylophilus*, площі хвойних насаджень та основних лісоутворюючих порід, наявність жуків-ксилобонтів - переносників *B.xylophilus*, а також - відповідність кліматичних умов на території України умовам існування соснової деревинної нематоди та розвитку хвороби в'янення сосни, а також - можливих економічних втрат. Ці дані покладено в основу методичного підходу щодо фітосанітарного ризику *B.xylophilus* в Україні.

Результати і обговорення. Методичний підхід до пошуку нового карантинного об'єкта, який ще відсутній на території країни, базується на визначенні ступеня фітосанітарного ризику відносно його появи. Нами проаналізовані шляхи проникнення на територію України нематоди *B. xylophilus* пов'язані з можливістю її завезення з деревиною та виробами з неї, які імпортуються з країн, де цей патоген виявлений. Отже, необхідно відповідну інформацію зібрати та проаналізувати.

Згідно інформації, наданої Головною державною інспекцією з карантину рослин України, розміри імпорту деревини нашою країною за період 2002-2004 років неухильно збільшується. Так в 2002 році імпорт деревини складав 78,5 тис.куб.м, в 2003 році - 99,3 тис.куб.м і в 2004 році - 166,9 тис.куб.м. Основним імпортером деревини в Україну являється Росія. В більшості своїй це деревина сосни та модрина з Іркутського та Красноярського країв Азіатської частини Росії. Указані деревні породи можуть бути джерелом інфекції, тому що за повідомленням австрійських вчених саме в деревині модрина з Красноярського краю було виявлено *B.xylophilus* (табл. 1) [4]. Особливо небезпечним є ввезення на територію

країни в період з 1 квітня по 31 жовтня неокореної хвойної деревини, так як в цей період вона заселена жуками-переносниками.

Слід брати до уваги і той факт, що багато товарів народного споживання та побутової техніки, запакованої в дерев'яну тару, завозиться на територію України з країн розповсюдження соснової деревинної нематоди: США, Китаю, Кореї, Тайваню, Канади. А пакувальний матеріал із деревини є одним із джерел розповсюдження соснової нематоди. До всього вищесказаного, не слід забувати про факт виявлення соснової деревинної нематоди в Португалії. І хоча природні перельоти жуків-переносників нематоди не перевищують 3,5 км, але теоретична можливість перенесення транспортом або на поверхні тари зараженої комахи існує.

Таблиця 1 Імпортована деревинна продукція, потенційно небезпечна щодо завезення *Bursaphelenchus xylophilus*

Роки	Країна-експортер	Деревинна продукція	Обсяг поставок, ТИС М ³	Випадки виявлення нематоди	
				в світі	на Україні
2002	Росія (Іркутський та Красноярський край)	деревина сосни та модрини	78,5	Braasch, Tomiczek, et al 2001	відсутні
2003			99,3		
2004			166,9		
2002-2005	США, Канада, Китай, Корея, Тайвань	тара із деревини сосни	-	Bennewitz, 2002 Tomminen, 1991	відсутні

Акліматизація *B.xylophilus* на території України залежить від наявності рослини-хазяїна, жуків-переносників та відповідності кліматичних умов ареалу походження виду. Тому, наступними предикторами ризику слід вважати наявність хвойних лісів та сприйнятливих видів сосни, жуків-переносників, а також певних кліматичних умов.

Відповідно зазначеним напрямкам збирається та аналізується інформація.

Загальна площа лісів України складає 9,5 млн. га, з них на долю хвойних насаджень припадає 42% (33% безпосередньо на сосну звичайну). Лісистість країни складає 15,6%, що значно менше, ніж в інших країнах Європи. Так, наприклад, лісистість Польщі складає 28,4%, Фінляндії-67,5%, Швеції - 67,0% [5].

Таблиця 2

Предиктори фітосанітарного ризику щодо нематоди *Bursaphelenchus xylophilus*

Основні предиктори				→	Оцінка потенційної економічної шкідливості
Акліматизація		→			
Шляхи проникнення	→	Нааявність рослини-хазяїна	Нааявність переносника	Кліматична подібність до ареалу походження виду	
Круглий ліс та пиломатеріали, дерев'яні ящики, тирса, стружки та інший пакувальний матеріал з дерева, саджанці та інший садивний матеріал хвойних декоративних рослин	↓	↓	↓	↓	↓
Вірогідність проникнення		Нааявний	Нааявний	Відповідають вимогам виду	Значна
Вірогідно. Україна імпортує деревину хвойних з азійської частини Росії, та товари народного споживання в дерев'яній тарі з США, Канади, Тайваню, Китаю та Кореї, де вид поширений	↓	Основними хвойними лісостворюючими породами в Україні є сосна звичайна (<i>Pinus sylvestris</i> L.) та сосна кримська (гірська) (<i>Pinus nigra</i> L.), які є нестійкими до хвороби в яєння сосни	В хвойних лісах широко жук-розвитку серед ксилобіонти, є зарестровані переносники (чорний сосновий вусач (<i>Monochamus galloprovincialis</i>) – в Португалії), так і потенційні переносники (златки, довгоносики та інші види вусачів)	Вважається, що північна хвороба розходить по лінії ізотерми 20°C (Еванс, 1996). Крим, Закарпаття та Південні райони Полісся попадають в зону, сприятливу для розвитку хвороби в яєння	В Україні сосна звичайна займає площу 2198 тис. га, сосна кримська 37,5 тис. га. Переважна більшість цих насаджень розташована в сприятливих умовах, розвигтку хвороби.

По території України лісові масиви розташовані нерівномірно. Основна маса шпилькових лісонасаджень розташована в зоні Полісся, Карпатських гір та, дещо менша, в східних областях України. Окремо слід відмітити регіон Кримського півострова, де в умовах помірного приморського клімату, найбільш придатного для розвитку хвороби в'янення сосни, зосереджено близько 37,8 тис.га насаджень сосни.

Основними лісоутворюючими хвойними породами на Україні є сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), яка займає приблизно 2198 тис.га і сосна кримська (*P.pallasiana* Lamb.) - 37,5 тис.га [6], які є сприйнятливими до хвороби в'янення сосни.

Таким чином, наявність на території України великих масивів хвойних лісів, створених нестійкими до хвороби в'янення видами сосен, є ще одним предиктором фітосанітарного ризику появи в нашій країні соснової деревинної нематоди *Bursaphelenchus xylophilus*.

Наступним предиктором ризику є наявність жуків-переносників. Відомо, що основними переносниками соснової деревинної нематоди є жуки - чорні вусачі з роду *Monochamus*. Але в різних країнах, де було виявлено соснову нематоду, види цих вусачів відрізняються. Окрім чорних вусачів, в якості переносника соснової деревинної нематоди були помічені і інші вусачі, а також жуки з інших родин: златки (*Buprestidae*) та довгоносики (*Curculionidae*) [7,8].

В Україні, згідно літературних джерел, мешкає 5 видів чорних вусачів, які є найбільш ймовірними переносниками соснової деревинної нематоди [9-12]: вусач чорний сосновий - *Monochamus galloprovineialis* Germ., вусач чорний ялиновий великий - *M.urusovi* Fisch., вусач чорний ялиновий малий - *M.sutor* L., вусач чорний ялиновий західний - *M.sartor* L., вусач чорний бархатноплямистий - *M.saltuarius* Gebl.

В якості переносників відмічені також вусачі родів *Asemum spp.* та *Rhagium spp.* Декілька видів цих родів заселяє хвойні ліси України.

Серед златок роду *Chrysobothris spp.*, помічених в якості переносника соснової нематоди, на Україні зустрічаються златка ребриста бронзова та златка соснова бронзова.

Серед довгоносиків в якості переносника соснової нематоди відмічені види *Hylobius pales* та *Pissodes approxynatus*, які мешкають в США. В Україні зустрічаються споріднені види тих самих родів. Отже, жуки-ксилобїонти, які є відомими або потенційними переносниками *Bxylophilus* широко розповсюджені в соснових лісах України.

Аналіз попередніх предикторів свідчить, що є умови для проникнення *Bxylophilus* в Україну, а також - великі масиви хвойних лісів з переважанням сприйнятливих порід сосни, які заселені жуками-переносниками. Проте, шкодочинність цього виду буде залежати від погодних умов в зоні розміщення основних масивів хвойних лісів, оскільки, з літературних даних відомо, що температурний режим та гідрологічний баланс є основними кліматичними чинниками, які впливають на розвиток хвороби в'янення сосни [2].

Температурний оптимум для розвитку нематоди та прояву хвороби в'янення сосни знаходиться в межах літніх температур +20 +30°C. Вважається, що північна межа зони розвитку хвороби в'янення сосни проходить по лінії ізотерми 20°C [2].

Територія України розташована в помірному кліматичному поясі, зокрема в атлантико-континентальній кліматичній області. Завдяки географічному положенню, на її клімат впливають як Атлантичний океан, так і Середземне море, а також Арктика й Азіатська частина світу [13]. Узимку на територію України приходять повітряні маси помірних широт - морські з Атлантичного океану й континентальні - з прилеглих районів Азіатського материка. Значну роль у формуванні погодного режиму взимку відіграють як морські, так і континентальні арктичні повітряні маси. У другій половині зими на територію степової зони України зрідка надходять тропічні повітряні маси в південних і південно-східних потоках. Трансформація цих повітряних мас значною мірою залежить від стану діяльної поверхні, зокрема від наявності снігового покриву. Повітряні маси з Атлантики здебільшого потрапляють з циклонами з північного заходу, заходу, південного заходу, й півдня. Більшість їх пов'язана з Ісландською депресією, і тільки південно-західні та південні циклони виникають над

Середземним морем. Аналізуючи погодні умови регіонів України, в яких розташовані основні масиви хвойних насаджень, ми порівняли погодні показники середніх температур січня, липня та кількість опадів за рік. Так, для зими в більшості районів характерні середні місячні температури повітря, менше 0°C, і стійкий сніговий покрив. Лінія літньої ізотерми +20°C проходить по межі, яка відокремлює Закарпаття, південні райони Полісся та Крим. Тобто, кліматичні умови території України, до південних районів Поліської зони включно, за показниками середньомісячної температури липня і середній кількості опадів на рік відповідають умовам існування соснової деревинної нематою *B.xylophilus* та розвитку хвороби в'янення сосни.

Отже, наведені кліматичні умови регіонів України, де переважну більшість лісових насаджень складають хвойні дерева, майже не відрізняються від клімату країн, де поширена та шкодить соснова деревинна нематою. Таким чином, всі вищенаведені регіони за кліматичними умовами придатні для розвитку та розмноження соснової деревинної нематою (табл. 2).

Висновки. Методичний підхід щодо фітосанітарного ризику появи нового карантинного об'єкта, який ще відсутній на території країни, і яким в даному випадку є соснова стовбурова нематою *B.xylophilus*, базується на визначенні та аналізі основних предикторів. Вибір предикторів тісно пов'язаний з еколого-біологічними особливостями патогена. По відношенню до *B.xylophilus* вони включають: дані щодо імпорту деревини рослин-хазяїв з районів розповсюдження нематою, площі хвойних лісів і основних складових порід, наявність жуків-переносників, відповідність клімату умовам існування патогена в країні його походження, а також - можливості економічних збитків.

Список літератури

1. Mamiya Y. History of pine wilt disease in Japan // J. Nematol.- 1988.-V. 20. -N2.- P. 219-226.
2. Evans H.F., McNamara D.G., Braasch H., Chadoeuf J., Magnusson C. Pest risk analysis (PRA) for the territories of the European union (as PRA area) on *Bursaphelenchus xylophilus* and its vectors in the genus *Monochamus* //Bull. OEPP.- 1996.-V. 26, № 2.-P. 199-249.

3. Орлинский П.Дм Кулинич О.А. Методические указания по выявлению и диагностике сосновой древесной нематоды *Bursaphelenchus xylophilus* и инструкции по предотвращению ее заноса и распространения на территории Российской Федерации //Вестник лесного карантина. - М.: Полттекс. - 1999. - №б-С. 145-175.

4. Braasch H., Tomiczek Ch., Metge K., et al. Records of *Bursaphelenchus* spp. (Nematode, Parasitaphelenchidae) in coniferous timber imported from the Asian part of Russia// Forest Pathol. -2001. - Vol.31, N3. - P. 129-140.

5. Гірс О.А., Новак Б.І., Кашпор С.М. Лісовпорядкування: Підручник. - 2 видання. - К.: Арістей, 2005. -384 с.

6. Короткий довідник по лісовому фонду України (за матеріалами чергового державного обліку лісів України станом на 01.01.96 р). -Київ, 1998. -75с.

7. Linit M.J. Nematode-vector relationship in the pine wilt disease system // Jomal of Nematology. - 1988. - N20. - P.227-235.

8. Kulnich O., Orłinski P. Distribution of conifer beetles (Scolytidae. Curculionidae, Cerambycidae) and wood nematodes (*Bursaphelenchus* spp.) in European and Asian Russia / Bull.OEPP/ - 1998. - N28. -P. 39-52.

9. Защита леса от вредителей и болезней: Справочник / А.Д.Маслов, Н.М.Ведерников. Г.И.Андреева и др. -М.: Агропромиздат, 1988. -414с.

10. Надій М.М. Лісова ентомологія: Підруч. - 2 вид., перероб. і допов. - К.: Бид-воУСГА, 1993.-352с.

11. Храпцов Н.Н., Падей Н.Н.Стволовые вредители леса и борьба с ними. - М.: Лесная промышленность, 1965. - 159с.

12. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений: В трёх томах. Том 3.Методы и средства борьбы с вредителями, системы мероприятий по защите растений. Под ред. В.П. Васильева. -К.:Урожай, - 1975. - 527 с.

13. Климат Украины, под ред. Прихотько Г.Ф. -Л.:Гидрометеониздат, - 1967. -415с.

*Методический подход относительно нового карантинного объекта, отсутствующего на территории страны, основывается на определении степени фитосанитарного риска относительно его появления. Проанализированы предикторы фитосанитарного риска *Bursaphelenchus xylophilus* для Украины, которые включают определение вероятности проникновения, наличия условий для акклиматизации и оценку потенциальной экономической вредности.*

*Methodical approach to new quarantine object, which is absent on the territory of Ukraine, is based on the determination of the degree of phytosanitary risk as to the its apparition. The predictors of examined phytosanitary risk of *Bursaphelenchus xylophilus* for Ukraine, which include the determination of penetration probability, the existence of conditions for acclimatization and assessment of potential economic harmfulness.*