

Література

1. Бадейман И.Н. Изучение фенологии растений// Полевая геоботаника. – М.-Л.: АН СССР. – 1960, т. 2. – С. 333-366.
2. Бадейман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974. – 155 с.
3. Вальтер Г. Растительность земного шара. Эколого-физиологическая характеристика. – М.: Прогресс, 1974. – 178 с.
4. Воробьев Д.В. Методика лесотипологических исследований. – К.: Урожай, 1967. – 388 с.
5. Голубев В.Н. Эколого-биологические особенности травянистых растений и растительных сообществ лесостепи. – М.: Наука, 1965. – 287 с.
6. Голубев В.Н. Морфогенетический анализ структуры поликарпической системы побегов покрытосеменных в эволюционном ряду жизненных форм деревьев к травам// Бюлл. МОИП, отд. биол. – 1973, т. 78, вып. 5. – С. 90-106.
7. Гончар М.Т. Лесные фитоценозы: повышение продуктивности и охрана (на материалах исследований в равнинной части Запада Украины). – Львов: Выща школа, 1983. – 168 с.
8. Жилеяев Г.Г. Життєздатність популяцій трав'янистих багаторічників. Автореф. дис.... докт. біол. наук. – Дніпропетровськ, 2001. – 36 с.
9. Ивашин Д.С. и др. Охрана дикорастущих лекарственных растений – К.: Урожай, 1985. – 80 с.
10. Корчагин А.А., Строение растительных сообществ// Полевая геоботаника. Т.5. – М.-Л.: Наука, 1976 – С. 7-313.
11. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світ, 2001. – 500 с.
12. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М.: Наука, 1975. – 8 с.
13. Телишевский Д.А. Комплексное использование недревесной продукции леса. – М.: Лесн. пром-сть, 1986. – 259 с.
14. Универсальная энциклопедия лекарственных растений/ Сост. Путырский И., Порохов В. – Минск-М.: Книжный Дом "Махаон", 2000. – 656 с.

УДК 630 44:674.038.19

*Проф. М.І. Гордієнко, д-р біол. наук;
проф. А.Ф. Гойчук, д-р с.-г. наук; аспір. В.В. Розенфельд – Національний
аграрний ун-т*

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПОНЯТІЙНОГО ІНСТРУМЕНТАРІЮ У ЛІСОВІЙ ФІТОПАТОЛОГІЇ

З екологічної точки зору пропонуються принципово нові підходи до визначення понять "хвороба рослини" в агроценозі і "хвороба деревної рослини" – в лісовому біоценозі, який інтегрує системну єдність усіх його складових. Обґрунтовано необхідність уніфікації понятійного інструментарію в лісовій фітопатології.

Ключові слова: хвороба рослин, класифікація хвороб, типи хвороб, системна єдність, біорізноманіття.

Prof. M.I. Gordienko; prof. A.F. Goychuk; doctorate V.V. Rosenfeld – NAU

Ecological aspects of terms and notions in forest plant pathology

Fundamentally new approach to the perception of terms "plant disease" in agroecosis and "woody plant disease" in forest biocenosis, which integrates all their elements, are suggested. The necessity of term and notion coherence in forest plant pathology is shown.

Keywords: Plant disease, disease classification, disease types, system integration, bio diversity.

У сучасній біологічній науці відчувається гостра потреба уніфікації понятійного інструментарію. Певною мірою це стосується і лісової фітопатології, де відсутність єдиного методологічного і методичного підходу до

визначення поняття "хвороба деревної рослини", назв хвороб, різне трактування класифікацій хвороб тощо призводить до неадекватного їх розуміння.

У широкому загальному лісова фітопатологія вивчає хвороби деревних порід, а тому поняття "хвороба деревної рослини" належить до основних положень цієї дисципліни, має принципове значення та потребує чітких критеріїв (ознак), за якими хвора рослина відрізняється від здорової. Очевидно, якщо мати чітке визначення здорової рослини, то протилежні ознаки цього визначення і будуть визначати хворобу. Але, які критерії взяти за основу, адже хвороба і здоров'я являють собою дві основні форми життєвого процесу, вони можуть багато разів переходити один в одного протягом росту і розвитку деревної рослини? При цьому є різні рівні нормального (здорового) і ненормального (хворого), що утруднює можливості проведення чітко визначеної межі між ними.

Існують численні визначення поняття "хвороба рослини". Так, Н.А. Наумов [4] називає захворюванням усі зміни в рослині, які виникають під впливом патогенних організмів або несприятливих зовнішніх умов. До такого ж визначення хвороби схильний і С.І. Ванін [1], але він уточнює, що хвороба рослин супроводжується анатомічними, фізіологічними і біохімічними змінами, які можуть відбуватися як у рослині в цілому, так і в окремих її частинах і органах. При цьому автор наголошує, що біохімічні і фізіологічні зміни, як правило, майже не проявляються у вигляді постійних ознак, але вони завжди передують структурним змінам, а останні у сукупності з першими характеризують зовнішні ознаки хвороби. Відомі вчені-фітопатологи І.І. Журавльов і Д.В. Соколов [3] розглядають хворобу рослини як патологічний процес, що виникає в рослині в результаті її реакції на проникнення хвороботвірного початку, або на шкідливий біотичний і абіотичний впливи на них. Подібного підходу у визначенні хвороби дотримуються Е.С. Соколова і І.Г. Семенкова [7]. Існує й офіційне визначення поняття "хвороба рослини": порушення нормального обміну речовин клітин, органів і всієї рослини, яке виникає під впливом фітопатогена або несприятливих умов середовища і призводить до зниження продуктивності рослин або до повної їх загибелі (ГОСТ 21507-81). Узагальнюючи ці визначення, С.В. Шевченко і А.В. Циліурік [10] визначають поняття хвороби рослин таким чином: це складний динаміко-патологічний стан рослини, який викликається паразитними організмами або несприятливими факторами, характеризується порушенням фізіологічних і біохімічних функцій, морфологічних і анатомічних ознак, які залежно від особливостей рослини, збудника і умов середовища можуть призвести до різкого зниження продуктивності або навіть до загибелі деревної породи.

Не важко помітити, що всі ці визначення, незважаючи на ті чи інші недоліки (на них ми сьогодні не зупиняємось, але існує справедлива думка, що дати коротке і одночасно вичерпне визначення поняття "хвороба рослин" настільки важко, наскільки легко знайти недоліки в ньому), стосуються конкретної рослини чи її органів і тею чи іншою мірою можуть застосовуватись при визначенні хвороби рослин в агроценозі. Що стосується лісового біоценозу, то не кожна пляма на листках, хвоїнках і плодах, не кожний некроз, виразка, пухлина, гниль, всихаюча гілка чи дерево (як прояв патологічного процесу) можуть трактуватись як хвороба у системній єдності усіх його складових. Справа

навіть не у визначенні самого поняття "хвороба", а у суті цього явища. Адже коли констатується факт хвороби, то необхідні і заходи для боротьби з нею.

На наш погляд, проблема полягає в тому, що методологічні і методичні підходи, назви, поняття, визначення, які застосовуються в лісовій фітопатології, трансформовані з сільськогосподарської фітопатології, предметом вивчення який є агроценоз. Принципова різниця між лісовим біоценозом і агроценозом полягає в тому, що в останньому зведений практично до мінімуму природний добір, який компенсується агротехнічним доглядом за рослинами від посіву і до збирання врожаю. При цьому схеми посіву (посадки) розраховуються таким чином, щоб кожна висіяна чи висаджена рослина мала достатню площу живлення на весь період (однорічний чи багаторічний) свого росту і розвитку з метою отримання тієї чи іншої продукції високої якості. Наприклад, при закладці плодового чи ягідного саду саджанці (розсаду) розміщують з таким розрахунком, щоб плодові дерева (кущі) протягом свого функціонування мали сприятливі умови і не відчували конкуренції поміж собою. У принципі, до агроценозу можна віднести лісові розсадники, лісонасінніві та інші плантації (наприклад, новорічних ялинок), які мають цільове призначення з метою отримання сіянців, садженців, плодів, насінневої продукції тощо. Звичайно, в такому випадку будь-які патологічні зміни в рослині чи її органах мають трактуватись, і не без підстав, як хвороба.

Якщо порівняти дерева, що ростуть поодинокі, то вони будуть відрізнятись від дерев, які виростили у високоповнотному лісі не лише за формою, а й значно меншою мірою впливу на них мікроорганізмів, у тому числі і патогенних (за інших рівних умов). Це цілком природно, адже у першому випадку відсутня конкуренція з боку інших рослин за умови росту і розвитку. У лісі ж навіть не можливо собі уявити, якби дерева у процесі природного добору не утилізувалися мікроорганізмами, які посідають провідне місце у формуванні біотичної частини лабільної органіки [9]. Необхідно зазначити, що процес мінералізації рослин проходить ряд етапів – від поселення мікроорганізмів і аж до переведення рослин або їх органів у доступні для живлення автотрофів сполуки. При цьому на кожному етапі мінералізації діють свої групи (комплекси) мікроорганізмів – від обов'язкових паразитів до обов'язкових сапротрофів і мікроорганізмів-гуміфікаторів, тобто кожна складова лісового біоценозу знаходить свою екологічну нішу у процесі його функціонування.

Основна мета лісовирощування, як відомо, – отримання максимальної кількості цінної деревини (звичайно, у поєднанні з виконанням лісом його середовище твірних і інших функцій). А це можливо лише за умов вирощування дерев з наймолодшого віку у стані більшого чи меншого ступеня зімкнутості (повноти), що неминує веде не тільки до відмирання нижніх гілок, але і до природного відпаду значної кількості дерев.

При створенні штучних лісів схеми посадки розраховуються таким чином, щоб (у поєднанні з економічною доцільністю) у найкоротші строки досягти змикання крон у дерев, тобто створити лісове середовище. Природно, що з розвитком і ростом дерев відбувається процес природного добору, і в міру збільшення габітусів дерев проходить процес їх відпаду. Особливо ін-

тенсивно цей процес відбувається у жердяному віці. Візьмемо класичний варіант – природне формування деревостану (без антропогенного впливу). У процесі природного добору з сотень тисяч штук сіянців, наприклад, бука лісового до віку стиглості залишиться 600-800 дерев на 1 га, тобто 0,05-0,5 % від їх початкової кількості, а решта рослин відмирають внаслідок нестачі поживних речовин, води, світла тощо (на практиці "зайві дерева" вирубають при проведенні тих чи інших доглядових рубань). Чи можна у зв'язку з цим дерева, які відмирають при природному доборі, навіть уражені, зараховувати до хворих і на цій основі розробляти заходи боротьби? Зазначимо, що дерева, які відмирають у процесі природного добору, не обов'язково можуть мати інфекцію, тим більше таку, яка здатна уразити життєво важливі органи і стати причиною їх відмирання. Гілки теж можуть як мати інфекцію, так і відмирати від абіотичних факторів. У лісовій науці і практиці такий процес вважається нормальним, створюються навіть умови для цього і питання про хворобу не піднімається як недоречне.

Очевидно, поняття "хвороба деревної рослини" має не просто констатувати будь-який прояв патогенних мікроорганізмів на листках, шпильках, пагонах, гілках, стовбурах тощо. Адже ліс, як складний саморегулюючий організм, не можна уявити без постійного існування мікроорганізмів різного ступеня пристосування до субстрату (живим органам рослин, послабленим, всихаючим, сухим, у тому числі різного ступеня мінералізації). Більше того, деякі мікроорганізми, що проявляють на певному етапі патогенність, часто знаходяться з рослинами у симбіотрофних відношеннях. Тому, перш ніж визначати хворобу рослини в лісовому біоценозі, необхідно розглянути це поняття з позиції природного формування деревостану у системній єдності усіх його складових. Наприклад, в одновіковому штучному чистому високоповнотному сосновому насадженні ми маємо певну кількість дерев, що зростають у першому ярусі, частину – які мають меншу висоту, і ще частину – пригнічених дерев, що відстали в рості. Чи можемо ми стверджувати, що дерева першого ярусу – здорові, а пригнічені – хворі? Чи вправі ми взагалі визначати здоров'я рослини через ростові показники? Адже ріст і розвиток дерев значною мірою визначається спадковістю. У матеріалах лісовпорядкування та у деякій науковій літературі можна зустріти дані про осередки несправжнього дубового трутовика чи навіть дубової губки. Це нонсенс, адже перший із названих грибів має незначне поширення в Україні і уражує, як правило, фаутні дерева, які підпадають під природний відпад, а другий гриб поселяється лише на пнях. Трутові гриби – це невід'ємні складові лісового біоценозу, які разом з іншими, зокрема шляпковими грибами є чи не єдиною природною лабораторією, здатною розкласти лігнін і клітковину, перетворюючи їх на кінцевих етапах в елементи живлення. Справді, через три – п'ять років після суцільного рубання дубових насаджень пні заселяються дубовою губкою, яка через 20-25 років повністю їх руйнує. Але яка від цього шкода лісовому господарству? Адже відбувається утилізація рослинних решток, що, власне, і притаманне дереворуйнівним грибам. І чим швише іде мінералізація органічного рослинного відпаду і обпаду, тим швише відбувається малий кругообіг

речовин у природі і тим вища біологічна стійкість та продуктивність деревостанів. Щодо несправжнього дубового трутовика, то уражені ним дерева є фактичними (хворими) лише із суб'єктивно-споживацьких позицій, але не з точки зору екологічної рівноваги. Адже вони є нішою для інших складових лісового біоценозу – птахів, тварин тощо. І зовсім недоречно, з точки зору збереження біорізноманіття, говорити про шкідливість цього гриба на деревах, які зростають за межами основного пологів деревостану. Таких прикладів можна навести чимало.

Під хворобою ж деревної рослини варто розуміти відхилення в його стані на певних етапах росту і розвитку з урахуванням умов місцезростання і у конкретному насадженні, які знаходяться за межами норми природного формування як окремого дерева, так і насадження в цілому. Тобто, визначення хвороби деревної рослини може поширюватися лише на ті рослини, які не відповідають природним шляхом і у кінцевому випадку формують стиглий ліс.

Окрім поняття хвороба "деревної рослини" в лісовій фітопатології розрізняють термін "пошкодження". Принципова різниця між ними полягає у тому, що для хвороби характерна наявність патологічного процесу, а при пошкодженні – патологічного стану. При цьому під патологічним процесом розуміють зміни в обміні речовин, порушення дихання, фотосинтезу, транспірації, відтоку асимілянтів із листків у коріння тощо [5], або всі зміни внутрішніх тканин і клітин рослини під впливом збудників хвороб і умов навколишнього середовища, які супроводжуються порушенням їх фізіологічних функцій [8]. Вираз "патологічний стан рослин" застосовують "...у відношенні всіх випадків, коли рослина має будь-які відхилення від норми: порушення фізіологічних функцій, відхилення в морфології, порушення цілісності організму, опадіння хвої чи листя, відмирання крони, обрив коріння, ненормальне забарвлення листя тощо" [3]. Наприклад, якщо у рослини відмирає кора (скажімо, по периметру стовбура) під дією збудників некротичних хвороб, то це є інфекційна хвороба; якщо аналогічний процес відбувається під дією абіотичних факторів (сонячні опіки, підмерзання тощо) – неінфекційна хвороба. А якщо кору обгризають тварини чи її знімають механічним шляхом – це вже пошкодження. Різні визначення, але результат один – рослини відмирають і швидкість їх відмирання може бути однаковою. При цьому в усіх випадках відбуваються морфологічні, фізіологічні і біохімічні зміни, які пов'язані з процесом відмирання, і вони тим більші, чим сильніша дія несприятливого чинника. Ми вважаємо, що всі відхилення, які відбуваються у живих рослинах, треба відносити до хвороб, а термін "пошкодження" застосовувати лише для мертвої деревини [2].

За існуючою класифікацією, хвороби, незалежно від їх етіології, об'єднанні в типи за подібністю симптомів. Не зупиняючись на визначенні конкретних типів хвороб, відзначимо, що недоцільно хвороби, які мають різні симптоми, об'єднувати в один тип і навпаки, хвороби, які мають однакові симптоми, відносити до різних типів хвороб. Наприклад, в одних підручниках, та і у деякій науковій літературі ценангіоз сосни (збудник *Cenangium abietis* (Pers.) Duby) віднесений до некротичних захворювань (і це, на наш погляд,

правильно), в інших це ж захворювання називається ценангієвий рак сосни. Інший приклад, рак-сірянка (смоляний рак) сосни звичайної і пухирчаста іржа сосни веймутової викликаються грибами із роду *Cronartium*, мають подібні симптоми і нічого спільного не мають з раком, але у першому випадку хвороба називається рак, а у другому – іржа. Загалом, рак як один з типів хвороб характеризується надмірним розростанням окремих частин рослини, що призводить до утворення пухлин. Проте сьогодні до захворювань типу раку відносять і такі хвороби, які характеризуються виникненням на рослинах виразок, важкозаживаючих чи незаживаючих ран тощо. Це різні за симптомами хвороби і справедлива думка, що назва "рак" у цих випадках умовна, наприклад, чорний "рак" плодових [6].

Аналогічні проблеми існують і в назвах хвороб. Наприклад, хвороба має називатися гістерографієвий некроз ясена (збудник *Hysterographium fraxini* (Pers.) De Not), а не всихання гілок ясена, або вільєміновий некроз дуба (збудник *Vuilleminia comendes* Malze), а не всихання гілок дуба. Всихання – це наслідок різноманітних процесів у рослині, у тому числі й інфекційних. Якщо причиною цього процесу є конкретний збудник, то назва хвороби має бути конкретно з урахуванням цього збудника, адже у природі досить часто спостерігається явище конвергенції, тобто коли одні й ті самі симптоми хвороби викликаються різними причинами. Проте не слід нехтувати і симптомами при визначенні хвороби. Такі хвороби, наприклад, як муміфікація жолудів, біла, суха чи жовта гниль жолудів, бура плямистість горіха грецького, сосновий вертун, шютте ялиці, судинний мікоз дуба тощо не тільки мають конкретних збудників, але і за симптомами вони названі досить вдало. При цьому назви цих хвороб чітко асоціюється з їх збудниками. Поперечний рак дуба, хоч і досі не відомий його збудник і за патогенезом хвороба більше підходить під назву "туберкульоз", за зовнішнім проявом має назву досить вдалу, оскільки для хвороби у класичному її прояві характерне формування муфтоподібного потовщення (пухлини), що поширюються по периметру стовбура.

Вирішення проблеми уніфікації понятійного інструментарію в лісовій фітопатології і в інших лісових науках потребує консолідації багатьох вчених, певної координації і оптимізації методичних підходів.

Література

1. **Ванин С.И.** Лесная фитопатология. – М.-Л: Гослесбумиздат, 1955. – 416 с.
2. **Гойчук А.Ф.** До питання етіологічної класифікації хвороб деревних рослин// Лісівницькі дослідження в Україні: Зб. наук.-техн. праць. – Львів: УкрДЛТУ. – 1999, вип. 9.10. – С. 45-50.
3. **Журавлев И.И., Соколов Д.В.** Лесная фитопатология. – М.: Лесн. пром-сть, 1969. – 368 с.
4. **Наумов Н.А.** Фітопатологія. – Харків: Державне вид-во України, 1928. – 488 с.
5. **Попкова К.В.** Общая фитопатология. – М.: Агропромиздат, 1989. – 399 с.
6. **Словарь-справочник** фитопатолога/ Под ред. П.Н. Головина. – М.-Л., 1959. – 416 с.
7. **Соколова Э.С., Семенкова И.Г.** Лесная фитопатология. – М.: Лесн. пром-сть, 1981. – 312 с.
8. **Черемисинов Н.А.** Общая патология растений. – М.: Высшая шк., 1965. – 330 с.
9. **Чорнобай Ю.М.** Трансформація рослинного детриту в природних екосистемах. – Львів: ДПМ НАН України, 2000. – 352 с.
10. **Шевченко С.В., Циліурик А.В.** Лесная фитопатология. – К.: Вища шк., 1986. – 384 с.