

## Лекція 6. БІОТИЧНІ КОМПОНЕНТИ ЛІСУ

### **План:**

- 6.1 Поняття про біотичні фактори. Роль фітогенних факторів у житті лісу.
- 6.2 Вплив фауни на структуру і динаміку лісових екосистем.
- 6.3 Пасовища у лісі.
- 6.4 Значення і використання біотичних факторів у лісівництві.
- 6.5 Біологічне різноманіття рослинного і тваринного світу в Україні.

**Основні поняття та терміни:** біотичні взаємодії, алелопатія, фітонциди та антибіотики, фітогенне поле, фауна і динаміка лісів, пасовища, антагоністичні взаємодії, біологічні методи захисту лісу, біологічне різноманіття

### **6.1 Поняття про біотичні фактори. Роль фітогенних факторів у житті лісу**

Біотичні фактори – це взаємний вплив живих організмів. Виділяють групи фітогенних, зоогенних та мікробогенних факторів. Усі біотичні фактори зумовлені внутрішньовидовими (внутрішньопопуляційними) та міжвидовими (міжпопуляційними) взаємодіями.

Фітогенні фактори – взаємний вплив рослин (як прямиий, так і опосередкований). Зоогенні фактори – різноманітний вплив тварин (поїдання, витоштування, запилення, розповсюдження насіння тощо). Мікробогенні фактори – вплив мікроорганізмів і грибів. Вплив грибів іноді виділяють в окрему підгрупу мікогенних факторів.

Прямий фітогенний вплив передбачає механічні контакти між рослинами, симбіоз, паразитизм, фізіологічний і хімічний вплив. Наприклад, рослини-паразити, висмоктуючи воду, органічні та неорганічні речовини з тіла свого хазяїна, викликають у нього порушення обміну речовин, затримку росту і розвитку. Деякі гриби-паразити (трутовики, іржасті, головня та ін.) не тільки відсмоктують поживні речовини у хазяїна, а й отруюють його продуктами своєї життєдіяльності, переносять різні віруси. Механічний вплив проявляється, наприклад, у дії витких рослин: коли вони обвивають стебло рослини-опори, то не лише перешкоджають її росту у товщину, а й сильно здавлюють цю опору, утруднюючи рух по ній поживних речовин, порушуючи розвиток рослини, на котру спираються.

Прямим впливом слід вважати й вплив рослин шляхом виділення різних фізіологічно активних речовин; ця форма впливу називається алелопатією (від грец. *allelon* – взаємний, *pathos* – страждання). Серед подібних речовин розрізняють ті, які виділяють вищі рослини, – *фітонциди* і ті, які виділяють мікроорганізми, – *антибіотики*. Завдяки фітонцидам рослини не сприйнятливі до деяких захворювань. Фітонциди й антибіотики, що згубно діють на інші організми, у житті їхніх носіїв виконують захисну функцію у боротьбі з іншими видами. Наприклад, листя черемхи виділяють леткі речовини, що вбивають різні види найпростіших і відлякують мух. Мікроби дуже рідко ушкоджують листя

таких рослин, як сосна, тополя, евкаліпт, оскільки вони здатні виділяти велику кількість летких речовин, токсичних для мікроорганізмів.

Завдяки дії хімічних речовин багато рослин не лише вбивають патогенну мікрофлору, відлякують листоїдів та інших шкідників, а й зберігають навколо себе не зайняту іншими рослинами зону, яка називається *фітогенним* полем. При цьому вплив таких рослин триває і після їх смерті: відмерлі рештки цих рослин у процесі розкладання редуцентами створюють певну біохімічну обстановку, що може впливати на інші організми як сприятливо, так і негативно. Ці рештки у ґрунті можуть затримувати розвиток посівів і знижувати врожай.

У природі доволі часто спостерігаються й позитивні взаємовпливи рослин. Це, наприклад, утворення мікоризи, яка знайдена більш ніж у 2 тис. видів вищих рослин.

## **6.2 Вплив фауни на структуру і динаміку лісових екосистем**

*Птахи.* Сприяють розселенню деревних порід, разносячи насіння та плоди. Це відбувається за рахунок їх налипання на пір'я або при поїданні та подальшому виділенні з екскрементами (насіння черемхи, горобини, шипшини, жимолості, чорниці, брусниці та ін.).

Важлива роль належить птахам у знищенні шкідливих комах (дятел, співочі).

Негативна роль птахів полягає у споживанні ними значної кількості плодів деревних рослин. У роки рясних урожаїв поїдаються не всі насіння, частина все ж таки забезпечує появу нового покоління лісу. При низьких урожаєх насіння споживається повністю. Так, насіння ялини та сосни їдять дятли, жолуді дуба – сойки.

Також відзначають такі види шкоди лісу, як розорення гнізд корисних птахів (сойка), кільцювання дерев та знищення мурашників (дятел). Але ці види шкоди не мають великих масштабів.

*Тварини.* Як і птахи, тварини поширюють насіння та плоди. Гризуни (звичайна та руда полівки, миші та ін.) розпушують ґрунт на значну глибину, прискорюючи ґрунтоутворювальні процеси. Лисиця, борсук, кріт, улаштовуючи нори, забезпечують вільний доступ повітря і води до глибоких горизонтів та перешкоджають у такий спосіб поверхневому стоку. На кротовинах (мікропідвищення на поверхні ґрунту) за умов доброго зволоження оселяється молоде покоління лісу. Дикі свині при пошуках жолудів, розпушують ґрунт і підстилку, сприяючи природному поновленню дуба і інтенсифікації малого біологічного кругообігу.

Лосі та зайці об'їдають кору рослин берези, осики, липи, що призводить до пригнічення росту дерев або навіть загибелі. Така діяльність тварин може призводити до появи у складі насадження хвойних порід. Бобри знищують цілі рослини осики, регулюючи чисельність цього виду і склад деревостану. Важливе значення для родючості ґрунту мають продукти життєдіяльності тварин та розкладання їх тіл.

Позитивною є роль деяких птахів і тварин у запиленні рослин (поза межами України).

Тварини споживають значну кількість насіння і плодів, що особливо має значення для поновлення лісу у роки неврожаю. Так, навіть у роки рясного плодоношення білки споживають близько 40 % насіння ялини. За нестачі насіння та плодів птахи і тварини мігрують або переходять на іншу їжу (бруньки, пагони). Безпосередньо значну шкоду лісу наносять крупні тварини (лосі, олені, дикі свині, ведмеді). Олені й лосі ламають підріст (дуба, ясена, клена гостролистого) і підлісок, ведмеді – верхівки дерев, коли залазять на них. У лісових культурах лосі з'їдають кору дуба, осики, сосни, навіть ялини. Обгризені дерева приречені на загибель. Шляхом пошкодження молодих екземплярів цінних порід лось може змінити породний склад насадження (дуб – на липу або клен, сосну – на березу).

Крупні тварини прокладають стежки у лісі, улаштовують лежбища, що призводить до ущільнення або руйнування ґрунтів (слабко міцні ґрунти). Дамби бобрів на дрібних водотоках здатні змінити гідрологічний режим прилеглих до них ділянок лісу, що проявляється у надмірному зволоженні або навіть затопленні лісових насаджень. При цьому може спостерігатися загибель дерев у зв'язку з їх вимоканням. Мишоподібні гризуни об'їдають кору молодих дерев від кореневої шийки на висоту 20–30 см, а по сніговому покриву – до 1 м. Особливо страждають від цього молоді насадження сосни та ялини.

*Комахи* беруть участь у запиленні квіток деревних рослин, підвищуючи гетерогенність популяції. Деякі комахи-шкідники здатні завдати лісу значної шкоди при їх масовому розмноженні (шовкопряд).

*Безхребетні тварини* (дощові черв'яки, жужелиці, кліщі, мурахи та ін.) розкладають підстилку, розпушують ґрунт, покращуючи аерацію, інфільтрацію, перемішуючи органічні речовини з мінеральною частиною ґрунту, збагачують своєю масою ґрунт при відмиранні. Цікаво, що від дощових черв'яків на 1 га утворюється до 25 т екскрементів. Ґрунтові безхребетні виконують близько 80 % роботи з утилізації та трансформації мертвої речовини ґрунту.

### 6.3 Пасовища у лісі

Випасання домашньої худоби в лісі – досить поширене явище. Для зменшення його екологічної шкоди для лісових екосистем необхідне науково обґрунтоване регулювання цього процесу.

Негативними наслідками нерегульованої випасання худоби є наступні:

- руйнування підстилки і нижніх ярусів рослинності;
- ущільнення ґрунту, що знижує його шпаруватість та інтенсивність росту дерев;
- погіршення стану корневих систем, особливо на неглибоких ґрунтах, а також – ґрунтової біоти;
- збільшення поверхневого стоку та проявів ерозійних процесів;
- поглиблені стежки, що утворюються при регулярному проходженні худоби, призводять до лінійної ерозії, а на перезволожених ґрунтах – до їх заболочування;

- вплив на породний склад і лісотвірні процеси в результаті поїдання худобою бруньок і пагонів навесні, знищення підросту, обгризання кори цінних порід;

- посилення розвитку злаків (особливо щучнику – в посушливих умовах, осоки – у зволжених) та вегетативного розмноження осики;

- зміна цінних хвойних порід на м'яколистяні;

- у горах – зниження верхньої межі лісу.

Науково обґрунтоване регулювання випасання худоби в лісі можна окреслити такими положеннями:

- заборона випасання в заповідниках, лісопарках, на ділянках лісу, що мають наукове або історичне значення; у насадженнях-пам'ятках природи);

- у молодняках і на території лісових культур доти, доки зникає загроза об'їдання верхівок (тобто до певного віку);

- на ділянках різних типів, призначених для отримання молодого покоління лісу (лісонасінні плантації, на вирубках та інших не вкритих лісом площах, де проводяться заходи зі сприяння природному поновленню лісів);

- на крутих схилах і на площах, де потенційно можуть розвинути ерозійні процеси;

- місця пасовищ слід огороджувати, особливо – для випасання кіз;

- не проганяти худобу на перезволожених ґрунтах навесні, оскільки такі стежки заглиблюються і наповнюються водою;

- не випасати худобу на ділянках лісу з цінними харчовими та лікарськими рослинами;

- під пасовища рекомендується відводити ділянки лісу з м'яколистяними породами, або з хвойними видами чи мішані з багатим трав'яним покривом.

Для запобігання деградації лісових екосистем і пасовищ необхідно дотримуватися норм граничного навантаження, урахувавши при цьому не тільки кількість, а й породний склад худоби на одиницю площі. Крім того, необхідно брати до уваги тривалість випасання на одній і тій самій ділянці протягом вегетаційного сезону і низки років. Так, для коней необхідно не менше 3,3 га на одну голову, корів – 2,5, кіз – 3,0, овець – 0,5 га. Для різних типів лісу екологічна ємність буде відрізнятися. Подібним ділянкам за необхідності слід давати «відпочинок». Взагалі слід дбати про стан пасовищ і проводити заходи з його оптимізації (внесення мінеральних добрив, осушення, підсів трав).

#### **6.4 Значення і використання біотичних факторів у лісівництві**

Значна частина хвороб і пошкоджень лісу пов'язана з біотичними факторами. Серед них – хвороби, що викликаються грибами або бактеріями, пошкодження комахами, ссавцями та ін. Деякі захворювання набули глобального характеру і стали за останні десятиріччя об'єктом особливої уваги міжнародних наукових організацій. Так, ураження кореневою губкою (*Fomes annosus* Fr., *Heterobasidion annosum*) широко поширені в лісах Європи, Північної Америки, Азії, Австралії. Цей вид є економічно значущим патогеном приблизно 200 різних видів хвойних і листяних порід з 31 роду. Гриб уражає породи, як: ялиця, клен,

модрина, яблуня, сосна, ялина, тополя, груша, дуб, секвоя і тсуга; але найчастіше зустрічається на голонасінних. Ця проблема була предметом спеціального розгляду вже декількох міжнародних конференцій JUFRO. JUFRO (*International Union of Forest Research Organizations*) – найстарша міжнародна організація з питань лісової науки – Міжнародний союз лісових дослідних організацій. Ідея його створення була висунута в 1890 р. у Відні на конгресі по сільському і лісовому господарству; офіційно союз був затверджений в Еберсвальді (Німеччина) в 1892 р. Конференції JUFRO відбуваються регулярно з періодичністю 4–5 років, зокрема, остання проходила у м. Солт-Лейк-Сіті (США). Україна представлена в цій організації Українським НДІ лісового господарства та агролісомеліорації ім. Георгія Висоцького.

Суттєву роль у житті лісу відіграють симбіотичні та антагоністичні явища, які можуть цілеспрямовано використовуватися для його оздоровлення і підвищення продуктивності. Наприклад, мікориза нині активно досліджується в контексті її впливу на продуктивність лісових насаджень. Так, Лісовим Є.С. (2006 р.) було встановлено, що при збільшенні стадії рекреаційної дигресії і ступеня ураження борошнистою россою зменшується щільність мікоризи, що перешкоджає відновленню підросту і тим самим сприяє руйнуванню дубняків під впливом всього комплексу негативних факторів.

Особливо необхідно вивчати і використовувати біотичні фактори в ролі антагоністів. Важливим напрямком в розробці біологічних методів боротьби зі збудниками хвороб лісу є використання грибів-антагоністів, що пригнічують розвиток патогенів або викликають їх загибель. Встановлено, що гриби роду *Trichoderma*, які мешкають у ґрунті, є антагоністами деяких хвороб деревних порід. Наприклад, *T. lignorum* пригнічує розвиток збудників хвороб та кореневої губки. Сапрофітний гриб пеніофора гігантська (*Peniophora gigantea*) також може використовуватися в боротьбі з кореневою губкою. Біологічний метод боротьби з кореневою губкою має істотну перевагу перед іншими способами захисту. Він передбачає локалізацію інфекційного початку *H. annosum* шляхом штучного заселення пнів сапротрофними мікроорганізмами, в першу чергу грибами-ксилотрофами, конкуруючими з кореневою губкою за деревину як субстрат живлення. В основі препарату використовується спорова суспензія *P. gigantea*.

Перспективним є застосування для обробки пнів і таких грибів-антагоністів кореневої губки, як *Hirschioporus abietinus* та *Fomitopsis pinicola*. Ці види грибів-сапротрофів швидко розвиваються в деревині пнів і не допускають або обмежують розвиток кореневої губки.

Великий практичний інтерес представляє використання грибів-мікоризоутворювачів і ризосферних організмів (бактерій, грибів, актиноміцетів), що характеризуються високою антагоністичною активністю по відношенню до патогенних грибів.

До біологічних методів боротьби з хворобами і шкідниками лісу належать і заходи по залученню комахоїдних птахів, охорона і збільшення кількості мурашників, розведення комах-паразитів і хижаків, що знищують комах-шкідників, створення відповідних біопрепаратів, а також автоцидний метод, який

полягає у розведенні і розповсюдженні стерильних особин які, копулюючись, залишають самок стерильними.

Використання біологічного методу означає регуляцію чисельності шкідливих живих організмів корисними. Природні вороги: паразити, хижаки і патогени в змозі утримувати популяцію свого господаря (жертви) на нижчому рівні, ніж це відбувається за їх відсутності.

Біологічний метод захисту рослин від шкідників має довгу історію. У літературі наводяться приклади використання корисних комах у цитрусових насадженнях стародавнього Китаю і фінікових гаях середньовічного Близького Сходу. Першим відомим літературним джерелом, в якому описувалася діяльність паразитичних комах, була праця Улісса Альдрованді (італійський натураліст XVI ст.) «De Animalibus Insectis», опублікований у 1602 році

Так, одним з перших прихильників біологічних методів захисту лісу в нашій країні був Д.В. Померанцев (30-ті роки XX ст.). Він встановив, що птахи одного тільки виду – великий синиці, успішно придушили вогнище шовкопряда-златогузки. Спостереження велися у Великоанадольському лісництві. З 150 тисяч гнізд златогузок вже до січня синиці знищили більше половини: від 36 до 74 % шкідників, хоча синиць у вогнищі було порівняно небагато. З ініціативи Д.В. Померанцева в південних лісництвах розвішувалися багато гніздівель, що дало добрий результат.

На сучасному етапі розвитку біологічних методів виділяють такі основні їх напрямки:

- 1) збереження ентомофагів (хижих і паразитичних членистоногих), що мешкають у лісових ценозах;
- 2) залучення ентомофагів у лісові ценози;
- 3) внутрішньоареальне переселення ентомофагів;
- 4) застосування класичного біометоду (інтродукція та акліматизація ентомофагів);
- 5) застосування ентомофагів методом колонізації або повені;
- 6) використання мурах;
- 7) використання хребетних тварин;
- 8) використання ентомопатогенів (вірусів, грибів, бактерій, найпростіших, нематод).

*Збереження ентомофагів.* У не порушених лісових екосистемах значна частина популяцій безхребетних перебуває на низькому, нешкідливому для людини рівні саме завдяки діяльності своїх численних природних ворогів. Але такий рівноважний стан може бути легко порушено. Багаторічна посуха або, навпаки, тривалі підтоплення, пожежі, масовий вивал дерев у результаті ураганів порушують усталений баланс. Дія антропогенного фактора також дестабілізує лісові екосистеми. Цьому сприяє інтенсивне сільськогосподарське виробництво на землях, прилеглих до лісових масивів, невпорядковані широкомасштабні рубки лісу, промислові викиди, меліорація, заміна стійких складних природних угруповань монокультурами. Всі ці фактори порушують природне місце існування ентомофагів рослиноїдних комах. Вони отримують переваги, щільність їх популяцій швидко зростає, виникають спалахи масового розмноження. Подібна

тенденція при одночасному скороченні видового складу і щільності популяцій ентомофагів якраз і служить передумовою для застосування біологічного методу.

*Залучення ентомофагів.* Порівняно недавно стали отримувати синтетичні *кайромони*; розпочаті дослідження щодо їх практичного використання з метою залучення корисних комах та кліщів в біотопи, які планують захищати від шкідників.

Поки більш доступні для цих цілей харчові приманки. Обприскування насаджень водним розчином білкового гідролізату кормових дріжджів і тростинного цукру привертає до них сонечок і сирфід. В результаті обробок чисельність цих найбільш активних винищувачів попелиць достовірно зростає. Такі обробки рекомендується проводити кілька разів за сезон.

Сирфід, златоглазок і сонечок вдається залучати не тільки дріжджовими екстрактами. Вони охоче літаються на ділянки, які обприскують штучною паддю (крім сахарози для цих цілей підходять і водні розчини будь-яких інших вуглеводів). Хижаки при цьому в масі літаються на оброблені ділянки для відкладання яєць. Чисельність їх зростає настільки, що на оброблених ділянках вони повністю пригнічують попелиць і дрібних лускокрилих. Висока вартість такого прийому, на жаль, не дозволяє застосовувати його на значних площах. Але в найбільш цінних насадженнях, культурах або розсадниках він може виявитися цілком прийнятним і дозволить відмовлятися від хімічних обробок проти сисних і ряду листогризух шкідників.

Дуже багато видів паразитів і хижаків збираються на квітучих рослинах і поблизу від них, приваблені нектаром і пилком. Саме така реакція корисних комах і закладена в основу найбільш популярного прийому по їх залученню. З цієї метою штучно створюють цілі ділянки або куртини медоносних рослин, підсіваючи їх в міжряддя або залишаючи на узліссях і просіках. При цьому прагнуть, щоб квітучі рослини перебували в біоценозі весь період, коли їм загрожують шкідники. Для цього створюють так звані нектароносні конвеєри. У вітчизняній і зарубіжній літературі є чимало рекомендацій щодо створення таких «конвеєрів». В кожній зоні, для кожної конкретної мети слід обрати свій підхід.

*Внутрішньоареальне переселення ентомофагів* – це масові їх перенесення з місць, де вони переважають, в місця, де вони відсутні або рідко зустрічаються. Буває, що в межах ареалу шкідника є окремі його популяції, в яких відсутній той чи інший ентомофаг. У подібних випадках сюди переселяють корисних членистоногих з регіону, де вони мають істотну чисельність.

Наприклад, порівняльне вивчення паразитів низки лісових шкідливих комах у Великобританії і Центральній Європі показало, що на континенті їх паразитокомплекси були в 2–3 рази багатше. Збагачення «британської ентомофауни» за рахунок переселення відсутніх тут ентомофагів одних і тих самих шкідників (в межах їх єдиного ареалу) дало відчутний результат і було визнано перспективним напрямком лісозахисту.

У Франції був випробуваний прийом захисту лісу, заснований на перенесенні уражених паразитами особин шкідника зі згасаючих осередків у місця, де чисельність його, навпаки, зростала. Ентомологи при цьому не обмежувалися лише збором в осередку заражених особин шкідника, але також

розводили ентомофагів штучним шляхом, а потім випускали там, де їх щільність була ще низькою.

*Застосування класичного біометоду* Все частіше проти лісових шкідників застосовують інтродукованих їх ентомофагів. Цей захід використовується головним чином проти адвентивних (чужоземних) шкідників лісу і носить назву класичного біометоду. Типова програма застосування цього методу включає наступні етапи:

- ідентифікацію виду-мішені та місця його походження;
- розгляд всієї інформації про шкідника і його природних ворогів;
- пошук природних ворогів;
- оцінку їх ефективності як регуляторів чисельності шкідника в місці походження;
- вивчення біології найбільш ефективних природних ворогів;
- інтродукцію природних ворогів і за необхідності – їх масове розведення;
- карантинну обробку інтродуцента, вивчення харчової специфічності в місці передбачуваного випуску;
- випуск природних ворогів у нові умови проживання;
- моніторинг формування та поширення популяції інтродуцента;
- оцінку успішності інтродукції.

*Застосування ентомофагів методом колонізації.* При цьому здійснюється їх випуск у біоценоз, заселений шкідником. Метод поділяють на сезонну колонізацію і «повінь». При сезонній колонізації ентомофагів розрахунок робиться на їх самостійне розселення і на подальшу корисну діяльність як безпосередньо випущених особин, так і особин дочірніх поколінь. Метод «повені» розрахований на безпосередній ефект від випуску ентомофагів (в останньому випадку ентомофага прийнято називати «живим інсектицидом»).

Оскільки цей метод має доволі високу вартість, його доцільно використовувати у найбільш цінних лісових насадженнях (розсадниках, лісових культурах, лісопарках, лісосмугах).

Виникає необхідність попереднього масового розведення місцевих або інтродукованих ентомофагів. Найкраще для цих цілей підходять паразитичні види, розводити яких вдається на дешевому альтернативному кормі. Одним з перших ентомофагів, для якого була розроблена вдала методика розведення, був яйцеїд трихограма. Трихограму, яка здатна заражати яйця багатьох шкідливих комах, розводять на яйцях зернової молі в спеціально створюваних для цих цілей біофабриках. Отриманих яйцеїдів вносять у ценоз, де вони вражають яйця виду-мішені.

*Використання мурах у лісовому господарстві.* Для забезпечення свого численного потомства білковою їжею мурахи ведуть весь період вирощування розплоду активне полювання на найрізноманітніших безхребетних. Як ентомофаги, мурахи виявляють так звану «реактивність на їжу» (здатність переходити на масові в конкретний час види видобутку). Завдяки цій властивості мурахи стали ефективними захисниками лісу від багатьох небезпечних листогризучих шкідників. При масовому розмноженні шкідника мурахи майже повністю переключаються на харчування ним. Для захисту лісу від шкідників



потрібна висока щільність поселення самих мурах. Тому основний ефект як ентомофаги дають група *Formica rufa* і червоногрудий піщаний мураха *F. imitans*, поселення яких можуть включати мільйони і десятки мільйонів особин.

Методи використання лісових мурах для захисту лісу від шкідників полягають в їх охороні і розселенні в потенційні осередки масового розмноження хвоє- і листогризучих комах шляхом перенесення відводків з маткових мурашників, виявлених у насадженнях під час інвентаризації.

При штучних переселеннях мурах можуть переслідуватися наступні цілі:

- 1) вивезення мурашників із суцільних лісосік, зон затоплення, щоб врятувати їх від подальшої загибелі;
- 2) донорство перенаселених комплексів для активізації їх зростання і запобігання стагнації;
- 3) сприяння реколонізації мурахами раніше втрачених ними територій після припинення дії там згубних для мурашок (в тому числі антропогенних) факторів довкілля;
- 4) переселення в діючі осередки шкідників лісу;
- 5) заселення насаджень з метою підвищення їх біологічної стійкості і поліпшення умов зростання.

Можна виділити два принципово відмінних способи переселення мурашок: переселення мурашника цілком і взяття у відводок певної частини родини. Перший спосіб означає ліквідацію гнізда на колишньому місці і перенесення його в нову ділянку лісу, що проводиться навесні. Другий спосіб має кілька адаптованих до різних фенологічних термінів варіантів донорства (в період перебування в гнізді лялечок крилатих особин, після вильоту крилатих особин з мурашника тощо). Подібні роботи повинні проводитися тільки із залученням відповідних фахівців.

*Використання птахів і інших хребетних тварин.* Охорона і залучення птахів спрямовані на підвищення біологічної стійкості насаджень і носять профілактичний характер. Для ліквідації великих осередків шкідників лісу використання птахів навряд чи може змінити становище, оскільки при високому рівні чисельності комах зростання чисельності птахів проходить незрівнянно повільніше.

Ідея залучення корисних птахів до охорони насаджень спочатку виникла з чисто практичних міркувань хліборобів у зв'язку зі здатністю ряду видів винищувати шкідників городів і садів. Для цього селяни майстрували і розвішували шпаківні.

Удосконалення лісогосподарської практики підвело до ідеї залучення комахоїдних птахів за допомогою штучних гніздівель для винищення шкідників лісу. Птахи, що гніздяться у дуплах, залучалися в степові ліси ще наприкінці XIX ст. Шпаків, синиць та інших комахоїдних птахів охороняли в парках і садах і створювали для них умови для гніздування.

Життєзабезпечення пташиного населення лісу перш за все залежить від ступеня збереження природного місця існування птахів. Ті господарські заходи, що проводяться в лісі, повинні спиратися на знання біологічних і екологічних особливостей птахів, а саме:

– для створення зручних місць гніздування при догляді за лісом та санітарних рубках залишають дуплисті дерева, зберігають підлісок, розвішують штучні гнізда;

– для птахів, що відкрито гніздяться на землі, підрізають гілки підлісних порід та чагарників, щоб вони більше галузилися, висаджують живоплоти, чагарникові узлісся і густі групи чагарників. Найбільш ефективні при цьому колючі рослини (шипшина, маслинка, глід, терен, біла акація), а також жимолость татарська, бузина червона і чорна;

– взимку і ранньою весною, коли птахам не вистачає корму, можна організувати їх підгодівлю для запобігання загибелі і залучення в певні ділянки лісу з підвищеною щільністю шкідників.

Нині орнітологами розроблено багато різних варіантів гніздівель птахів згідно з їхніми біологічними властивостями. При цьому хорошим результатом лісозахисних заходів по залученню птахів вважається заселення не менше 85% штучних гніздівель.

Дуже важливо проводити роз'яснювальну роботу серед населення про корисну діяльність птахів, не допускати їх повного знищення і розорення гнізд; дотримуватися обережності при проведенні будь-яких лісгосподарських заходів в лісі для максимального збереження зручних місць гніздування і самих гнізд птахів.

Ссавці також приносять велику користь, знищуючи шкідників лісу. Охорона звірів включає обмеження полювання на найбільш корисних хижаків і оберігання комахоїдних тварин (їжак, кріт, землерийка, борсук; кажани, що гніздяться часто великими колоніями в старих дуплистих деревах). Для залучення кажанів влаштовують штучні гнізда (дуплянки), виготовлені з однометрових осикових фрагментів, або дощаті будиночки.

Велику користь приносять деякі рептилії (наприклад, ящірки) та майже всі земноводні (амфібії), які винищують величезну кількість різноманітних лісових комах. Жаби, квакші, жаби справжні приносять велику користь і також потребують охорони.

## **6.5 Біологічне різноманіття рослинного і тваринного світу в Україні**

Біологічне різноманіття, крім його самодостатньої цінності, забезпечує функціонування екосистем, у тому числі підтримує кругообіг та очистку природних вод, збереження ґрунтів і стабільність клімату; забезпечує населення продуктами харчування, ліками, сировиною для промисловості, формує безпечне для життя і здоров'я довкілля.

Біорізноманіття України нараховує понад 72 тис. видів флори, мікробіоти та фауни. Флора та мікробіота налічує понад 27 тис. видів, у тому числі: гриби і слизовики – 15 тис., водорості – 5 тис., лишайники – 1,2 тис., мохи – 800 і судинні рослини – 5,1 тис. видів, включаючи найважливіші культурні види. Фауна налічує понад 45 тис. видів, у тому числі: комахи – 35 тис., членистоногі без комах – 3,4 тис., черви – 3,2 тис.; хребетні представлені рибами і круглоротими (170 видів і підвидів), земноводними (17 видів), плазунами (21

вид), птахами (близько 400 видів), ссавцями (108 видів). За оцінками експертів, ще не описано одну третину видів, здебільшого грибів і членистоногих.

До першого видання Червоної книги України (1980) було занесено 151 вид вищих рослин та 85 видів тварин. До другого, діючого й нині, видання Червоної книги України (тваринний світ – 1994, рослинний світ – 1996), включено вже 541 вид рослин і грибів та 382 види тварин. Істотне збільшення, (у 4,5 рази) кількості рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення рослин і тварин, зумовлене збільшенням антропогенного тиску на природні екосистеми та свідчить про збереження тенденції до втрати живої компоненти природи і стає загрозою для національної безпеки.

Розглянемо основні причини зменшення біологічного різноманіття в нашій країні.

1. *Знищення природних середовищ існування тварин і місць зростання рослин* відбувається внаслідок розорювання земель, вирубування лісів, осушення або обводнення територій, промислового, житлового та дачного будівництва тощо. Спостерігається катастрофічне зменшення площі територій водно-болотних угідь, степових екосистем, природних лісових екосистем, які є основою для збереження біорізноманіття. Так, землі сільськогосподарського призначення займають 71,3 % території України. Сільськогосподарські угіддя (69,2 %) на 53,8 % представлені орними землями, і тільки (в %) 9,6 складають пасовища, 4,4 – сіножаті, 1,5 – багаторічні насадження, 0,7 – перелogi.

Продовжується погіршення стану земель сільськогосподарського призначення, у тому числі, їх ґрунтового покриву, який в значній мірі втратив притаманні йому властивості саморегуляції. За останні 35–40 років вміст гумусу в ґрунтах України зменшився на 0,3 – 0,4 % (при 5 % на початок ХХ ст.) і становить 3,1 %, що істотно впливає на родючість.

Нині в Україні налічується 3,4 млн. га осушених земель, які раніше виконували функції водно-болотних екосистем. Залишилося всього 957,1 тис. га відкритих заболочених земель. Втрати природних водно-болотних угідь від їх колишньої площі становлять близько 80 %.

Загальна площа земель лісового фонду становить 10,4 млн. га або 17,3 % від площі території країни, з них – 9,4 млн. га вкрито лісовою рослинністю. Природні лісові екосистеми займають площу 5,1 млн. га, штучно створені лісові екосистеми – 4,3 млн. га.

Україна вважається степовою державою, оскільки степова зона займає 34 % її території. Природні степові екосистеми нині стали рідкісними, їх площа становить близько 1 % від площі країни. Вони збереглися лише у вигляді невеличких дрібноконтурних залишків, які постійно деградують в оточенні сільськогосподарських угідь, промислових та господарських агломерацій.

2. *Фрагментація середовищ існування тварин і рослин, ландшафтів, екосистем* відбувається внаслідок поділу цілісних екосистем при будівництві мережі транспортних комунікацій (доріг, автострад), трубопроводів, водосховищ і пов'язаних з ними іригаційних споруд (дамб, гребель, насосних станцій) тощо. Вигідне транспортно-географічне положення України між Центральною та Східною Європою сприяє перетворенню її на важливий транспортний коридор

міжнародного значення. За коефіцієнтом транзитності Україна посідає одне з перших місць у Європі. Ця обставина активізує процеси трансформації транспортної системи України з метою інтеграції її в Європейську мережу, тобто включення її до проектів міжнародних транспортних коридорів, які формуються в Центральній і Східній Європі, а також між Європою та Азією. Це зумовлює потенційно істотні загрози для біорізноманіття, порушує міграційні шляхи тварин та цілісність екосистем.

3. *Деградація природних середовищ існування* відбувається, в основному, за рахунок забруднення довкілля, що призводить до включення забруднюючих речовин до біогеохімічних ланцюжків рослин і тварин та їх хронічної інтоксикації. Значне забруднення водойм біогенними елементами спостерігається внаслідок недосконалості технологічних процесів у сільськогосподарському виробництві та промисловості. Вміст цинку, марганцю, заліза, нікелю, міді та кобальту у водних об'єктах зони Полісся, Лісостепу та Степу перевищує нормативні величини у 2 – 12 разів. Внаслідок Чорнобильської катастрофи забруднено радіонуклідами близько 4 млн. га лісів, з яких 157 тис. га є непридатними для господарського використання, а ще 1,5 млн. га є непридатними для використання не деревинних харчових і лікарських ресурсів.

У зв'язку з істотним забрудненням водних об'єктів все частіше реєструють різні захворювання у промислових видів риби. Забруднення впливає на ріст, вгодованість та товарну цінність риби. Внаслідок токсикозу у риби відмічені системний імунodefіцит, тромбоз венoзних судин, порушення пігментного обміну, анемія, дистрофія яйцеклітин тощо. Зростає частота появи пухлин у риби, причому спостерігається ураження практично всіх органів і тканин.

4. *Екологічно незбалансоване, виснажливе використання видів, їх популяцій та рослинних угруповань* відбувається внаслідок неефективного ведення лісового, мисливського та рибного господарства. Склалася стійка тенденція до скорочення чисельності основних мисливських видів. Наприклад, чисельність лося з 14250 голів у 1990 р. зменшилася до 4510 у 2005 р., чисельність зубра – пріоритетного виду рідкісних ссавців Європи – з 664 голів у 1992 р. – до 313 у 2005 році. Загалом, за останні 11 років чисельність копитних видів тварин зменшилась на 77,3 тис. голів (30 %), серед птахів знизилася чисельність качок, гусей, куріпки.

Унаслідок хижацького вилову чисельність осетрових продовжує зменшуватись, – в Азовському морі обсяг вилову осетрових в 1992 р. становив 144 тонн, а з 2001 р. дозволений вилов осетрових тільки для забезпечення науково-дослідних робіт.

5. *Поширення чужорідних видів*, які можуть негативно вплинути на екосистеми, місцеві види або здоров'я населення у природні екосистеми викликає істотний дисбаланс у біоценозах. Гребневик мнеміопсис, планктонний організм типу *Stenophora*, який вперше було виявлено в Чорному морі у 1982 р., призвів до підризу кормової бази риби, катастрофічного зменшення маси планктону, майже десятикратного зниження обсягу вилову риби. У 80-х роках відмічалася масова деградація запасів азовської хамси та тюльки. В свою чергу,

розповсюдження рапанів, з 1950-х років, призвело до масового знищення запасів устриці і мідії Чорного та Азовського морів.

6. *Розповсюдження хвороб, шкідників і паразитів* серед видів природної флори та фауни викликає все більшу занепокоєність у спеціалістів. Спостерігається тенденція до швидкого поширення вірусних інфекцій у біоценозах України, ураження вірусами видів рослинного і тваринного світу. Виявлено ряд нових патогенів, раніше не ідентифікованих в Україні. Дослідження та створення нових технологій у сфері генної інженерії, транскордонне переміщення живих змінених організмів належним чином не контролюється. Одним із джерел захворюваності риб є паразити, які потрапили у водойми України разом з чужорідними видами.

7. *Низький рівень природоохоронної кваліфікації та екологічної свідомості* на всіх рівнях сучасного українського суспільства в питаннях збереження біорізноманіття свідчить про недостатність заходів щодо розвитку екологічної освіти та просвіти, підвищення кваліфікації та громадської свідомості відносно природного довкілля. Дотепер відсутній єдиний комплексний підхід до суспільної освіти і навчання в галузі збереження біорізноманіття, у тому числі з використанням міжнародного досвіду. Недостатньо ефективною є система підвищення рівня спеціальної кваліфікації спеціалістів, що приймають рішення у сфері живої природи. Більшість програм, пов'язаних з підвищенням рівня знань громадськості з питань збереження і невиснажливого використання біорізноманіття, мають фрагментарний характер з обмеженим інформуванням населення, особливо в регіонах.

Подальшого розвитку і впровадження також потребують система пропаганди знань серед широкої громадськості про правові основи збереження та використання біорізноманіття в державі, шляхи та методи збереження природних екосистем та їх складових.

Детальніше про заходи з проблеми збереження біологічного різноманіття в Україні можна ознайомитися у тексті Загальнодержавної програми збереження біорізноманіття України на 2007–2025 роки.