

4. Ліснічук А.М., Онук Л.Л., Чубата Т.В. Інтродукційні дослідження рідкісних видів рослин у Кременецькому ботанічному саду. Інтродукція рослин, 2015. Т. 67. №3. С. 3-10.
5. Онук Л.Л., Петрук Ю.В., Чубата Т.В. Кременецький ботанічний сад. Каталог рослин відділу фітосозології. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2021. 120 с.
6. Порада О.А. Методика формування та ведення колекції лікарських рослин. Березоточа: Дослідна станція лікарських рослин Інституту агроекології УААН, 2007. 50 с.
7. Про рослинний світ: Закон України від 09.04.1999 р. № 591-XIV. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/591-14> (дата звернення 08.02.2024).
8. Работнов, Т. А. Методы изучения семенного размножения травянистых растений в сообществе, Полевая геоботаника; АН СССР: М, 1960. 449 с
9. Сікура Й.Й., Капустян В.В. Інтродукція рослин, її значення для розвитку цивілізації, ботанічної науки та збереження різноманіття рослинного світу. Київ: Фітосоціоцентр, 2003. 280 с.
10. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. 912 с.

Шлапак В. П., д-р с.-г. н., професор,
завідувач кафедри лісового господарства,
Уманський національний університет
садівництва

ІНВАЗІЙНІ ДЕРЕВНІ РОСЛИНИ ЯК ЗАГРОЗА ПРИРОДНИМ ЕКОСИСТЕМАМ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНО-ПРИДНІПРОВСЬКОЇ ВИСОЧИННОЇ ОБЛАСТІ

***Анотація.** Здійснено огляд наукової літератури з проблеми поширення чужорідних рослин в межах Центрально-Придніпровської височинної області, де зростає 13 видів інвазійно активної деревної рослинності. Виявлено, що серед них найчастіше трапляються робінія псевдоакація, дуб червоний, рідше айлант найвищий, клен американський, карагана деревовидна. На території Черкаського і Чигиринського борів та Білогрудівському лісі, що є ключовими ділянками в дослідженні, виявлено робінію псевдоакацію, дуб червоний, зрідка айлант найвищий. Вони мають переважно задовільний стан поширення, що становить загрозу для екосистем. Зауважено, що деякі з інвазійних видів є трансформерами, які не тільки витісняють деякі аборигенні види деревної і трав'яної рослинності але й своєю життєдіяльністю змінюють умови довкілля.*

***Ключові слова:** фітоінвазії, деревні аборигенні види, деревні адвентивні види, екосистема, Центрально-Придніпровська височинна область.*

Поширення інвазійних видів у Центральному регіоні України, до якого входить Центрально-Придніпровська височинна область, ще недостатньо вивчено. Вона займає 95 % території Черкаської області.

Природна рослинність, яка у цій області росте, історично і еволюційно сформувала свої угруповання та харчові ланцюги, вважається аборигенною, корінною або автохтонною. Водночас, впродовж останніх 150 років на території

нашої держави було завезено велику кількість рослин, практично, з усіх континентів Землі. Переважна більшість цих рослин пристосовувалася до нових умов. Такі види називають чужорідними або аллохтонними, інтродукованими. Переважна більшість інтродукованих рослин в умовах України настільки добре себе почувають та активно розмножуються, захоплюють нові території та витісняють аборигенні види. Такі рослини відносяться до інвазійних. У природних екосистемах, де панують інтродуковані рослини, спостерігається значно менше видове різноманіття [1, 2, 7].

В Україні за різними оцінками налічують 830 видів рослин, які вважаються чужорідними, що складає до 14 % рослинного світу. Із них близько 85 видів є небезпечними із високим інвазійним потенціалом. Більшість цих рослин завезені з Північної Америки. Деревні види, які завезені з інших континентів у нашу державу, нерідко, розвиваються краще, ніж на материку свого походження [5, 8].

Однак, Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України наказом № 695/39751 від 05.05. 2023 року було затверджено «Перелік чужорідних видів дерев, заборонених у відтворенні лісів», з відповідною заборonoю використовувати їх для створення та відновлення лісів та полезахисних лісосмуг в Україні. Список включає 13 інвазійних видів дерев [6].

- айлант найвищий (*Ailanthus altissima* (Mill.);
- аралія маньчжурська, аралія висока, шип-дерево, чортове дерево (*Aralia elata* або *A. mandshurica* (Miq.) Seem);
- в'яз низький, в'яз приземистий, чи карагач, також в'яз дрібнолистий (*Ulmus pumila* L.);
- гледичія колюча (*Gleditsia triacanthos* L.);
- горіх чорний (*Juglans nigra* L.);
- дуб червоний (*Quercus rubra* Du Roi);
- каркас західний (*Celtis occidentalis* L.);
- клен ясенелистий (*Acer negundo* L.);
- маслинка вузьколиста (*Elaeagnus angustifolia* L.);
- павловнія (види та гібриди) (*Paulownia tomentosa* Steud);
- робінія звичайна (вона ж робінія псевдоакація, в народі відома як акація біла) (*Robinia pseudoacacia* L.);
- черемха пізня (*Prunus serotina* Ehrh.);
- ясен пенсильванський (*Fraxinus pennsylvanica* L.).

У другій половині XX століття лісогосподарськими підприємствами було залісено десятки тисяч гектарів піщаних земель, ярів та балок з частковим використанням, переважно робінії псевдоакації і дуба червоного. Водночас, серед малопоширених інтродукованих деревних рослин, які використовувалися у лісокультурному виробництві є клен американський (ясенелистий) (*Acer negundo* L.), ясен пенсильванський (*Fraxinus pennsylvanica* L.) та ясен американський (*Fraxinus americana* L.).

За лісовідновлення і лісорозведення цими деревними породами заліснювались землі з найгіршими умовами місцезростання, а для заліснення кар'єрів, так як більшість родовищ розроблялись відкритим способом, видобуток корисних копалин здійснювався більше ніж у 2000 кар'єрах. Тому задачею

рекультивації є повернення земель у господарське використання з поліпшенням екологічної ситуації у новостворених ландшафтах. Токсичні гуртові породи з високою кислотністю, переносять: береза повисла (*Betula pendula* Roth.), робінія псевдоакація, вільха чорна (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.), тополі (*Populus* L.), маслинка вузьколиста, обліпиха крушиновидна (*Hippophaë rhamnoides* L.), сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), верби (*Salix* L.), клен татарський (*Acer tataricum* L.), смородина золотиста (*Ribes aureum* Pursh), спіреї (*Spiraea* L.), тамарикси (*Tamarix* L.).

Айлант високий, який використовується переважно у залісенні ярів та балок, кар'єрів гірничо-видобувної промисловості в Степу. Нажаль, аборигенні та деякі інші інтродуковані деревні породи позитивних результатів у залісенні як лісогосподарських, так і сільськогосподарських земель не дали.

Щорічно в Україні обсяг забруднення, що припадає на 1 км² площі території, навіть без врахування рівня утилізації, в 6,5 разів вищий, ніж у США і в 3,2 рази перевищує аналогічний показник країн ЄС [7]

Тепер, заборонивши використання таких інвазійних видів як робінія псевдоакація і дуб червоний для лісовідновлення та лісорозведення, а також айланта найвищого для залісення ярів і балок, кар'єрних відвалів, та інших інтродукованих рослинах біологи акцентують на доведеній здатності до інвазій (неконтрольованого поширення, яке супроводжується витісненням місцевих видів) в природних екосистемах. Тоді як лісівники - практики і науковці лісового господарства вважають, що чужорідні види, які багато десятиліть використовувались переважно для лісорозведення і залісення ярів, балок і кар'єрів, потрібно обмежити але не включати в список заборонених.

Найбільші дискусії викликало включення до переліку дуба червоного, робінії псевдоакації та айланта найвищого [1, 3, 4, 9]. Тому розглянемо вплив цих рослин на довкілля в умовах Центрально-Придніпровської височинної області.

Дуже наочним прикладом того, як інвазійні види поступово змінюють нашу природу є поширення робінії псевдоакації у лісових насадженнях Черкаського і Чигиринського борів.

У 1960 році по межі заплавної і першої борової терас, де росли 46-річні культури сосни звичайної у Черкаському бору була посаджена робінія псевдоакація. Насадження сосни було зрубане у 100-річному віці. Зруб, на весні був залісений культурами сосни звичайної за складом 10Сз. Через три роки на ділянці появилася робінія псевдоакація (рис. 1 і 2).



Рис. 1. 4-річні культури сосни звичайної. Були посажені за складом 10Сз і природне насіннєве відновлення робінії псевдоакації у Черкаському бору



Рис. 2. Загальний вигляд цих же культур (рис. 1). Робінія псевдоакація повністю витіснила аборигенну сосну звичайну. До рубки зросло 100-річне насадження сосни звичайної за складом 10Сз, тепер 10Акб.

У Чигиринському бору на межі кварталів створювались протипожежні розриви з робінії псевдоакації, яка проникла (рис. 3 і 4) кореневими пагонами у культури сосни звичайної заглибившись на відстань до 50 м.



Рис. 3. Вегетативне проникнення робінії псевдоакації у культури сосни звичайної (Чигиринське лісництво. Сухий субір (В₁))



Рис. 4. Засмічення орних земель кореневою паростю робінії псевдоакації

На рис. 4 простежується засмічення орних сільськогосподарських земель кореневою паростю робінії псевдоакації на глибину до 50 м.

Червоний дуб поширений переважно у помірних областях Північної Америки включно до Канади. До Європи був завезений в XVII столітті. Північноамериканський вид спершу було інтродуковано у Швейцарії, потім у Бельгії та Голландії. Як у Західній Європі, так і на території України дуб червоний спочатку вводили у паркові насадження як декоративний вид і тільки наприкінці XIX ст. – у лісові культури [1]. Перший досвід вирощування дуба червоного вказував про його перевагу порівняно із аборигенним дубом звичайним, що проявилось у зимостійкості, інтенсивному рості, невибагливості

до родючості ґрунту і гідрологічних умов, особливо на ґрунтах легкого механічного складу.

Нами у Білогородівському лісі, що є навчально-науково-виробничим відділом Уманського національного університету садівництва, проведені дослідження з насіннєвого відновлення підросту дуба червоного під наметом материнських 40-річних культур дуба червоного (рис. 5).



Рис. 5. Дворічний самосів дуба червоного. Природне насіннєве проростання дуба червоного під наметом 40-річного материнського насадження. Квартал 15 виділ 7 і 8 (дві фото зліва). Густота 106 шт./м² (жовтень, 2019 рік) і квартал 14 виділ 2 (фото справа)

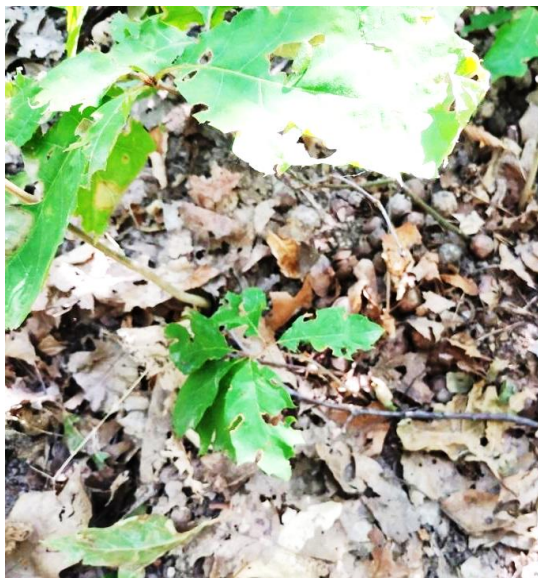


Рис. 6. Жолуді дуба червоного під наметом материнського насадження, кількість до 150 шт./м² (рис. зліва) та їх проростання у межах від 30 до 80 шт./м² (рис. справа)

Дуб звичайний, починає плодоносити лише у 30–40, а у насадженнях – у 50–60 років. Плодоносить рясно, але лише раз на 6–8 років. У молодому віці дуб червоний росте вдвічі, а то й втричі швидше європейських дубів. Дуб червоний стійкий до шкідників та хвороб, у тому числі й до борошнистої роси. Тому дуб звичайний і програє конкуренцію дубу червоному.

За показниками запасу стовбурової деревини чисті насадження дуба червоного віком до 20 років мають запас 39 м³·га⁻¹, у віці 21–40 років – 137 м³·га⁻¹, у віці 41–60 років – 230 м³·га⁻¹, та у віці понад 61 рік – 300 м³·га⁻¹. Варто зазначити, що для Львівщини, де росте найбільша площа насаджень дуба червоного, показник запасу до 40 років вищий на третину, порівняно із насадженнями на Черкащині, однак у віці понад 41 рік запаси зрівнюються [1, 9].

У кварталі 16 ділянці 7 на площі 2,6 га росте дубове насадження. Особливістю ділянки є те, що виділ складається з південної частини площею 1,0 га, де ростуть 40-річні культури дуба червоного (рис. 7), у центральній частині на площі 1,0 га ростуть 40-річні культури дуба звичайного (рис. 8), а в північній частині на площі 0,6 га ростуть 40-річні культури ясена звичайного (рис. 9).



Рис. 7. Культури дуба червоного



Рис. 8. Культури дуба звичайного



Рис. 9. Культури ясена звичайного

Особливість дослідних культур в тому, що у першому варіанті простежується природне насіннєве проростання дуба червоного під наметом материнського насадження. Густота 56 шт./м² дворічних сіянців (рис. 7, вересень, 2020 рік). У другому варіанті культури дуба звичайного. Природне насіннєве проростання дуба звичайного під наметом материнського насадження відсутнє (рис. 8). Простежується поодинокі проникнення в міжряддя дуба червоного. У третьому варіанті культури ясена звичайного. Природне насіннєве проростання ясена звичайного під наметом материнського насадження відсутнє (рис. 9). Таким чином, цей дослід підтверджує, що дуб червоний це інвазійний вид-трансформер, який збіднює лісові екосистеми, руйнуючи взаємозв'язки, створюючи нові умови, які трансформують природне середовище. Інвазійні види трансформують цілі екосистеми та роблять їх бідними на біорізноманіття, витісняючи природні види.

В Україні айлант найвищий вперше інтродукований на початку у 1809 р І. Н. Каразіним в Краснокутський сад на Харківщині [3].

Айлант найвищий є пріоритетним видом для створення полезахисних лісових смуг вздовж магістралей в степовій зоні України, для створення насаджень на яружно-балкових та непридатних для сільськогосподарського використання землях, залісення кр'єрів.

Найбільший приріст у висоту айланта найвищого на другому році вегетації як встановила В. В. Мамчур [4] становив 250-320 см. Тоді як максимальний приріст однорічних сіянців склав лише 180 см.

Нами була закладена серія дослідів з внесення гербіцидів рис. 10, 11, 12, 13, 14, 15.

Особливістю вирощування айланту найвищого в умовах м. Умані [10] є те, що на весну другого року усі пагони рослини пошкоджені зимовими морозами [11]. На всіх пошкоджених морозами пагонах простежується порослеве відновлення рослини [рис. 12].



Рис. 10.
Однорічні сходи
сіянців айланта
найвищого



Рис. 11. Вигляд сіянців
айланта найвищого весною
другого року



Рис. 12. Однорічна парость,
яка появилась на сіянцях айланта
найвищого у другий рік їх життя.
Висота 3,2 м

На одній з дослідних ділянок концентрація Раундапу «Екстра» була доведена до співвідношення 1:1. Після обприскування айланта найвищого такою концентрацією, гербіцид проник не лише вглиб кореневої системи рослини, але і в ті рослини, які уже утворилися вегетативним шляхом з кореневої системи материнської рослини у радіусі 5 метрів [13]. На весну 2020 року після внесення гербіциду посадка айланта повністю загинула [рис. 14 і 15].

Інші чужорідні рослини із списку заборонених, в умовах Черкаської області для лісовідновлення у державному лісовому фонді не використовувались. Натомість, поодинокі, використовувались для залісення ярів і балок, кар'єрів, лісових смуг та захисних насаджень.



Рис. 13.
Поодинокі паростеве
відновлення айланта
найвищого після
обробки раундапом
«Екстра»



Рис. 14. Вигляд
посадки і кореневої
парості айланта
найвищого після обробки
раундапом «Екстра» за
концентрації 1:1.



Рис. 15. Вид дослідної
ділянки через 2 роки. Айлант
найвищий не відновився.

Деякі з них, зокрема клен американський і акація біла, активно розмножуються, захоплюють нові території й витісняють аборигенні види. На територіях, де панують інтродуценти, спостерігається значно менше видове різноманіття порівняно з корінними екосистемами.

Висновки.

1. Насаджувати інтродуковані види, а тим більше ті, які вже стали інвазійними – це вкрай згубно для аборигенної флори, тому що в кінці-кінців ми можемо повністю її втратити.

2. Частина інтродуцентів є видами-трансформерами, які не просто витісняють один чи два природні конкуренти, а й своєю життєдіяльністю змінюють умови довкілля (наприклад, деякі рослини мають здатність змінювати хімічний склад ґрунту). Нові умови приваблюють інші нехарактерні види, і в результаті змінюється вся екосистема.

3. Вчені наводять сумну цифру 60 % – стільки природних екосистем нашої планети вже є деградованими. Це вражаюча статистика, яка свідчить про те, що природа зникає з невблаганною швидкістю, і вже більшої частини її просто немає. Інвазійні види визнані одним із п'яти ключових чинників того, що в нас збережено лише 40 % природних екосистем планети.

4. У складі лісових насаджень, в межах Центрально-Придніпровської височинної області, лише 9 % лісів природного походження, 91 % лісові культури. Це говорить про те, що практично природні лісові екосистеми змінені.

Список використаних джерел

1. Івченко А. І. Історія впровадження дуба червоного. Науковий вісник ЛЛТУ, 2002, Вип. 12.4. С. 93-97.

2. Кисильов Ю. О., Черниш В. І. Особливості інвазійної флори Центрально-Придніпровської височинної області. Науковий вісник НЛТУ України. 2022. Т. 32. № 2. С. 27–32.

3. Мазуренко В. Д. Біоекологічні особливості видів і форм роду *Robinia* L. в садово-паркових господарствах Правобережного Лісостепу України. Автореф. дис.. канд. биол. наук. Киев, 2009. 20 с.

4. Мамчур В. В. «Комплексна оцінка успішності інтродукції Айланта найвищого *Ailanthus altissima* (Mill) у Правобережному Лісостепу і Степу України». Автореф. дис.. канд. с.-г. наук. Харків, 2018. – 22 с.

5. Міністерство екології та природних ресурсів України. Конвенція про біологічне різноманіття. П'ятий національний звіт України. Київ, 2015. [Електронний ресурс]. - Режим доступу : http://old.menr.gov.ua/docs/activitydopovid/Ukraine_5th_Nat_Rep_CBD_ua.pdf.

6. Наказ № 695/39751 від 05.05. 2023 року по Міністерству захисту довкілля та природних ресурсів України про затвердження «Переліку чужорідних видів дерев, заборонених у відтворенні лісів»,

7. Надточій П. П., Мислива Т. М., Морозова В. В. та ін. Охорона та раціональне використання природних ресурсів і рекультивація земель. [Навч. посібн.]. Житомир. Державний агроєкологічний університет. 2007. 420 с.

8. Протопопова В. В., Мосякін С. Л., Шевера М. В. Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан, завдання на майбутнє. Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України. Київ. 2002. С. 1–32.

9. Шлапак В. П., Мостов'як І. І. Білогрудівський ліс: історія, природні умови, лісівничо-таксаційна характеристика, агротехнологія. [Навч. посібн.]. – Дніпро: Середняк Т. К. 2021. 612 с.