

<https://doi.org/10.15407/dopovidi2020.09.086>

УДК 502.75:526.42(477)

**В.І. Мельник**

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України, Київ

E-mail: melnykviktor6@gmail.com

## Про причини острівної локалізації ялинових лісів Полісся

*Представлено членом-кореспондентом НАН України Н.В. Заїменко*

*Острівні ялинові ліси Полісся — це екстразональні темнохвойні угруповання, розміщені між бореальною та карпатською областями суцільного поширення ялини європейської (*Picea abies* (L.) Karst.). Незважаючи на незначну участь острівних ялиників у лісовому фонді, вони становлять значну лісгосподарську цінність, оскільки відзначаються високою генетично обумовленою продуктивністю. Острівні ялинові ліси внесені до Зеленої книги України, а низка рідкісних бореальних видів флори ялинових лісів внесені до Червоної книги України. Актуальною проблемою є розробка наукових засад охорони острівних ялиників в умовах глобального потепління. Дискусійним і одним із найбільш цікавих в теоретичному відношенні питань є встановлення причин острівної локалізації ялинових лісів Полісся. У роботі наведено огляд та критичний аналіз гіпотез і викладено оригінальну теорію острівної локалізації ялинових лісів Полісся.*

*Острівна локалізація ялинових лісів Полісся пов'язана з невідповідністю переважаючих в регіоні едафотопів (слабовологоємних піщаних ґрунтів і перезволожених торфовищ) та кліматичних умов (нерегулярне атмосферне зволоження) екологічним потребам ялинових сходів, для функціонування яких необхідне регулярне зволоження поверхні ґрунту в межах 30–80 % повної вологоємності. Лише в умовах екотону між лісовими та болотними екосистемами Полісся зволоження поверхні ґрунту незалежно від погодних умов утримується в межах толерантності ялинових сходів. Тільки в таких умовах можлива безперервна зміна поколінь у популяціях ялини європейської і, відповідно, саме існування автохтонних ялиників Полісся.*

*Оскільки автохтонні ялиники Полісся являють собою первинно рідкісні стенотопні угруповання, приурочені до екотонів зі специфічним ґрунтовим зволоженням, широка інвазія ялини в прилеглі лісові формації виключена. Зумовлена осушувальними меліораціями на прилеглих територіях зміна гідрологічного режиму місцезростань призводить до порушення стабільності популяцій *Picea abies*, оскільки пересохлий підстилковий шар не може забезпечити потреби ялинових сходів у волозі. В результаті формуються регресивні популяції, приречені на повну деградацію. На звільнені від ялини екологічні ніші відбувається інтенсивна інвазія граба (*Carpinus betulus* L.). Внаслідок інвазії короїдів до острівних ялиників необхідно вилучати відмерлі дерева, але залишити непорушними екотопи.*

**Ключові слова:** ялинові ліси, острівна локалізація, ареал, популяція, екотон, Полісся.

Цитування: Мельник В.І. Про причини острівної локалізації ялинових лісів Полісся. *Допов. Нац. акад. наук Укр.* 2020. № 9. С. 86–97. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2020.09.086>

Однією з найскладніших екологічних проблем сучасності є значне погіршення стану хвойних лісів, яке супроводжується в окремих випадках їх масовим усиханням. До таких лісів належать ялинники Полісся.

Острівні ялинові ліси Полісся (рис. 1) — це унікальні екстразональні угруповання, розміщені в просторі між бореальною й карпатською областями суцільного поширення ялини європейської (*Picea abies* (L.) Karst.). Так званий “міст Біловіж—Седліце” у Польщі — місце найбільшого зближення (80—90 км) між бореальною й карпатською частинами ареалу виду — ділить район його острівної локалізації на дві частини — західну на Мазовецько-Підляській низовині (Польща) і східну на Поліссі. У межах Мазовецько-Підляської низовини відмічено 32 локалітети *Picea abies* [1].

Така ж їх кількість на площі близько 4 тис. га збереглася в Білоруському Поліссі (0,3 % усіх лісів регіону) [2]. В Українському Поліссі *Picea abies* зростає в  $\approx 100$  локалітетах на площі  $\approx 2$  тис. га (0,05 % лісопокритої площі регіону) [3] (рис. 2). Таким чином, загальна площа ялинників Полісся становить близько 6 тис. га. Площа окремих ялинників варіює від 0,5 до 330 га (Троянівське лісництво на Волині). Крім острівних ялинників, на Поліссі у вигляді вузьких смуг по окраїнах боліт зростають окремі дерева ялини.

Незважаючи на незначну участь у лісовому фонді, острівні ялинники Полісся становлять значну лісгосподарську цінність, оскільки відзначаються високою генетично обумовленою продуктивністю. Для підвищення продуктивності лісових культур ялини рекомендовано використовувати насіння з ялинників, розміщених на 2—3° південніше місцезнаходження плантацій. У зв'язку з цим найбільш південні на Східноєвропейській рівнині ялинники Полісся є джерелом цінного вихідного матеріалу для закладки високопродуктивних ялинових культур на більш північних широтах [3].

Не менше значення можуть мати поліські ялинники для підвищення продуктивності ялинових насаджень поза південними межами ареалу *Picea abies*. Оскільки Полісся та лісостеп, де ялина природно не зростає, подібні між собою за багатьма кліматичними параметрами, ялинники Полісся становлять цінне джерело адаптованого вихідного матеріалу для селекційної інтродукції виду в лісостепу. У зв'язку з цим вкрай необхідно зберегти генотип поліських ялинників з метою його раціонального використання.

Як унікальні екстразональні темнохвойні угруповання острівні ялинники Українського Полісся внесені до Зеленої книги України, а низка рідкісних видів рослин, ценотично з ними пов'язаних (*Goodyera repens*, *Huperzia*



Рис. 1. Острівний ялинник (Троянівське лісництво, Волинська область)

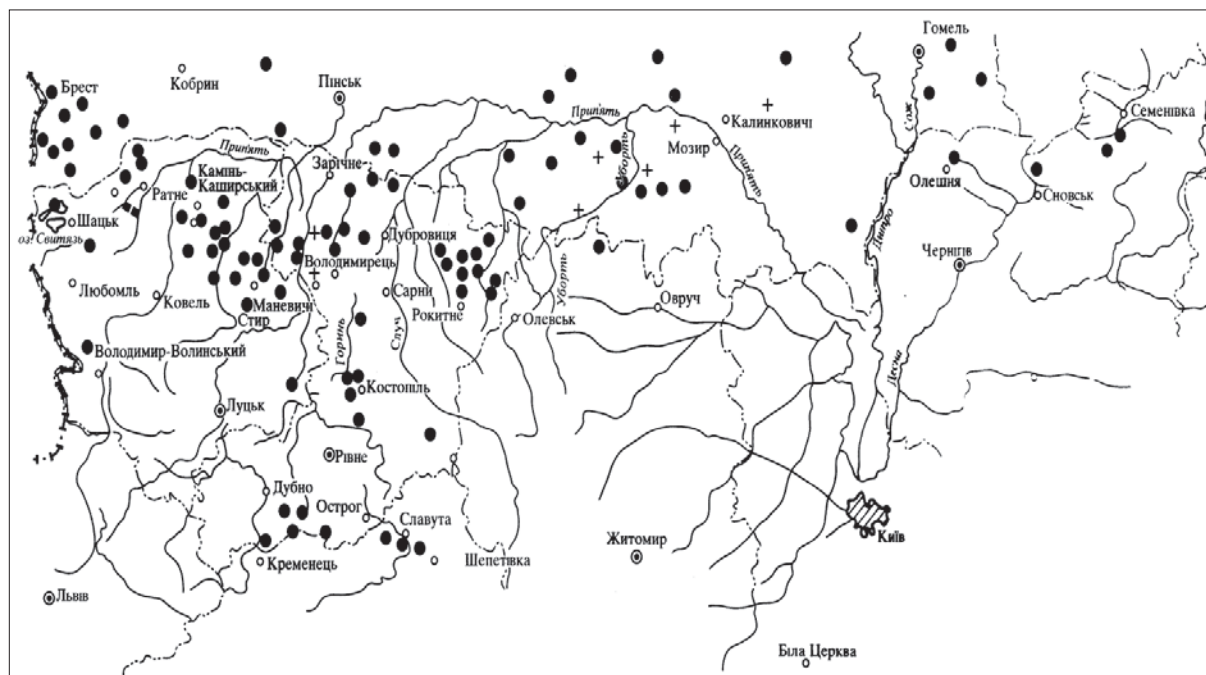


Рис. 2. Географічне поширення ялинових лісів Полісся

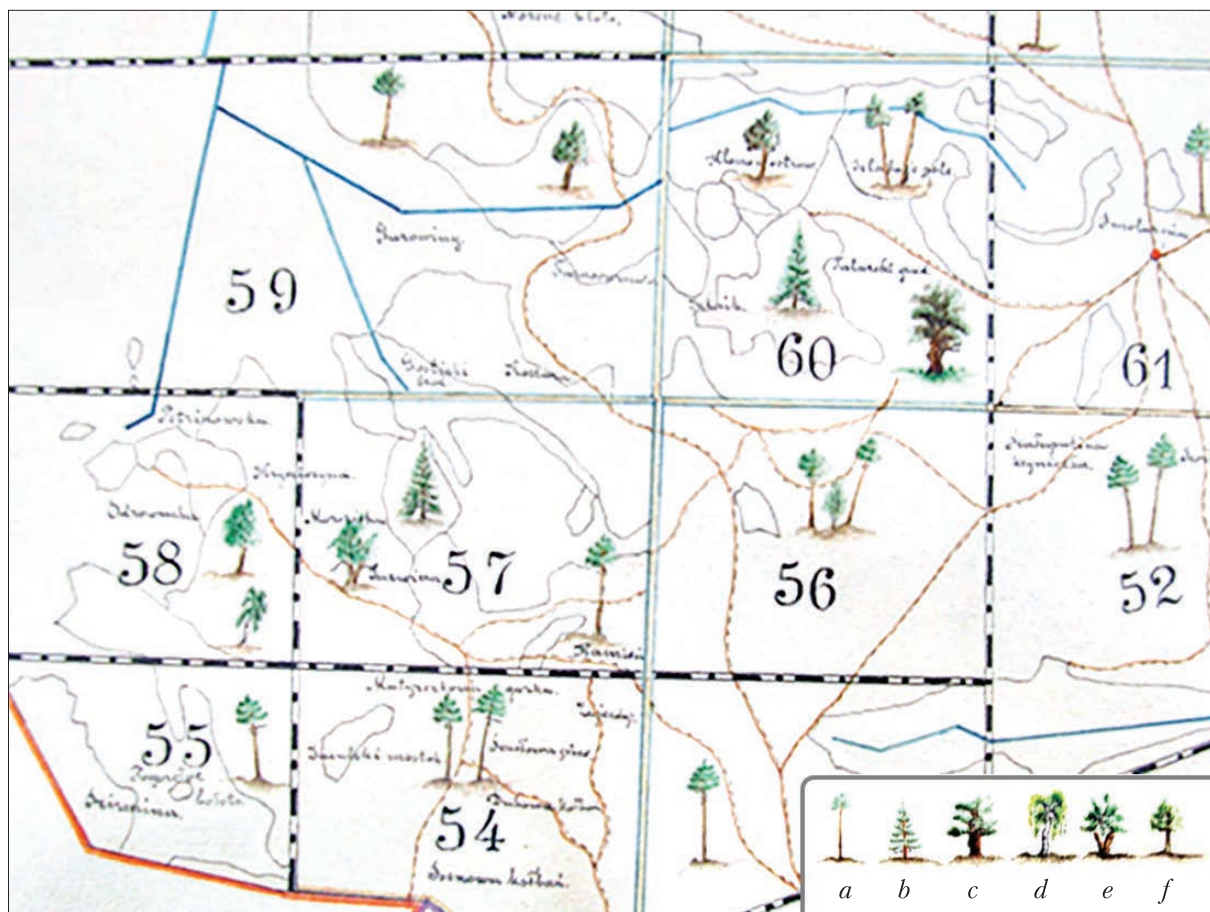
*selago, Lycopodium annotinum*) — до Червоної книги України. Актуальними завданнями екологічних і ботанічних досліджень є розробка наукових засад збереження острівних ялинових лісів в умовах глобального потепління. Для цього недостатньо виключити автохтонні ялинові ліси Полісся із головного лісокористування, необхідно також забезпечити їхню екологічну стійкість і нормальне функціонування в ландшафтних екосистемах. Забезпечення режиму охорони поліських ялинових лісів має базуватися на їх детальному вивченні в еколого-ценотичному відношенні. Дискусійним і одним із найцікавіших з теоретичного погляду є питання про причини острівної локалізації. Ще на початку ХХ ст. Й.К. Пачоський [4] писав: “Зважаючи на легкість, з якою ялина витісняє лісові породи, факт зростання її у вигляді поодиноких острівців навіть у місцевостях, дещо віддалених від Полісся, заслуговує на увагу. Слід було б чекати, що таке дерево, як ялина буде мати суцільний ареал. Це питання може бути вирішене лише після детального вивчення ялин із головного ареалу та з найбільш віддалених острівців”.

Метою даною роботи є висвітлення причин острівної локалізації ялинових лісів Полісся на основі польових еколого-ценотичних досліджень і науково обґрунтованої критики існуючих гіпотез.

Об’єктом дослідження були острівні ялинові ліси і прилеглі до них фітоценози в межах Українського Полісся. Фітоценотичні дослідження проводилися відповідно до наукових принципів східноєвропейської геоботанічної школи. Хорологічними та фітоценотичними дослідженнями охоплено 2000 га території лісів Українського Полісся.

Для встановлення сучасних фітоценотичних позицій використано матеріали лісовпорядкувань різних років. Картографічні матеріали — складена 1903 р. “Karta pogladowa Lesnicwa dobr Dobrowica. Rewizow z lewej strony Norynia polozonych” (Кабинет картографії





**Рис. 3.** Ялинові ліси на території Літвицького лісництва в минулому (за матеріалами архівного документу “Karta pogladowa lesnictwa dobr Dobrowica”, 1903). *a* – сосна, *b* – ялина, *c* – дуб, *d* – береза, *e* – граб, *f* – вільха

Національної бібліотеки ім. В.І. Вернадського НАН України), порівнювались із сучасним планом лісонасаджень Літвицького лісництва ДП “Дубровицьке лісове господарство” Рівненської області (рис. 3, 4).

Оскільки локалітети *Picea abies* на Поліссі являють собою найбільш південні ексклави ареалу виду на Східноєвропейській рівнині, питання про причини їх острівної локалізації тісно пов'язані з питанням про фактори, що визначають південну межу ареалу виду на рівнині в цілому. Спершу обидва ці питання розглядалися нероздільно багатьма дослідниками, починаючи від Ф.І. Рупрехта. У своїй класичній праці “Геоботанические исследования о черноземе” [5] він відмічає збіг північної межі чорнозему з південною межею ареалу *Picea abies* на просторі від Волині до Уфи і вказує, що відсутність природних місцезростань ялини європейської в чорноземній області пов'язана не з кліматичними або ґрунтовими умовами, а лише з неодноразовістю формування рослинності степів і тайгових лісів. Ф.І. Рупрехт вперше висловив точку зору, загальноприйнятту в сучасній історичній фітогеографії, про те, що флора тайгових ялиників Східноєвропейської рівнини є значно молодшою від флори лісостепу.

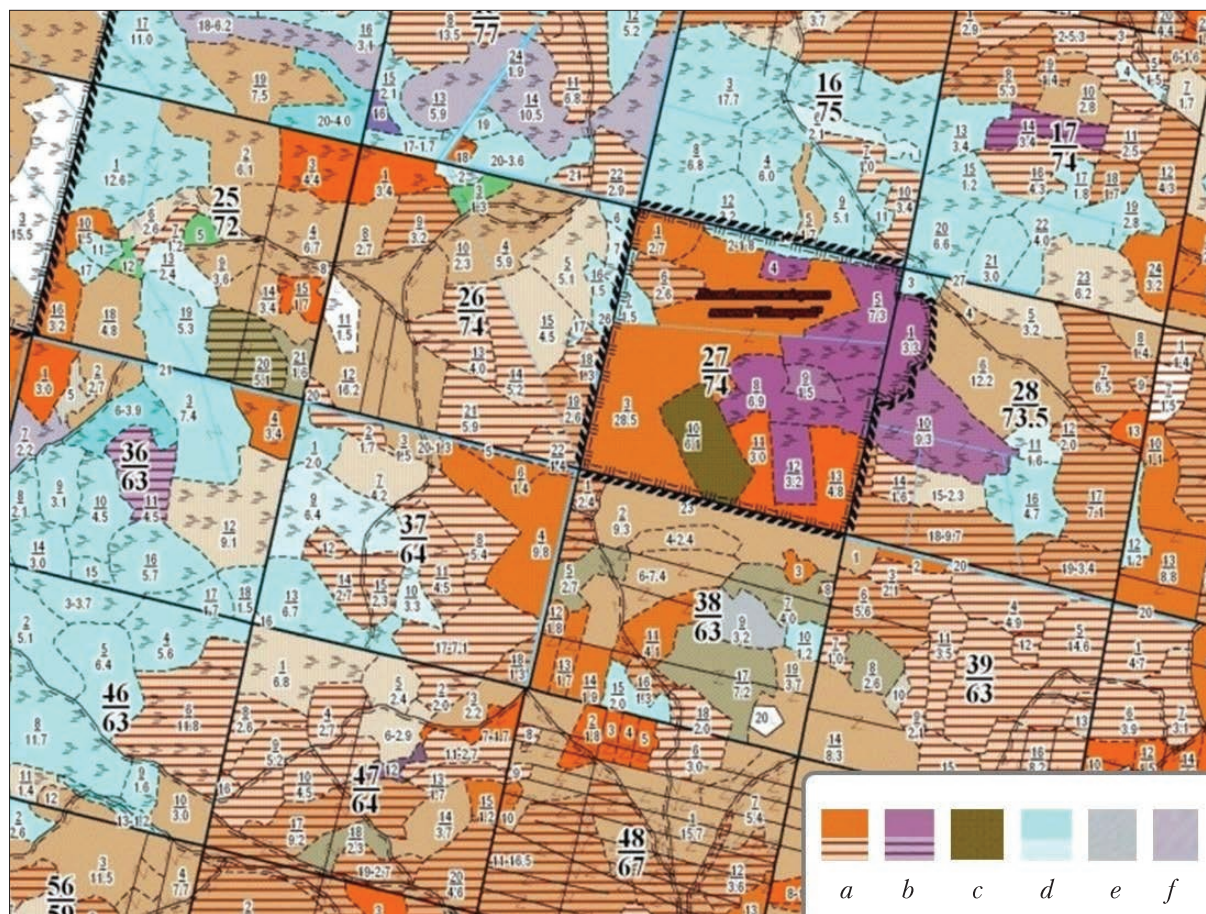


Рис. 4. Ялинові ліси на території Литвицького лісництва в наш час за матеріалами лісовпорядкування. *a* – сосна, *b* – ялина, *c* – дуб, *d* – береза, *e* – граб, *f* – вільха

Розвиваючи ідею Ф.І. Рупрехта, С.І. Коржинський [6] дійшов висновку про незакінчену міграцію ялини європейської на південній межі ареалу. Цю точку зору поділяло багато дендрологів і фітоценологів [7].

W. Szafer [8], виходячи з уявлень про незакінчене розселення *Picea abies* на південній межі ареалу, зазначав що острівна локалізація *Picea abies* на Поліссі пов'язана з незакінченою міграцією виду як з бореальної області, так і з Карпат.

Пояснення острівної локалізації ялини європейської незавершеною міграцією виду на південній межі ареалу не задовольняло багатьох дослідників і стимулювало до пошуку нових пояснень цього унікального явища.

У працях низки польських дослідників [9, 10] острівний характер поширення ялиників Полісся розглядається як результат антропогенних змін лісів і невідповідності низьковологоємних ґрунтів екологічним особливостям ялини, оскільки на них вона рано починає вегетацію, після чого сильно побивається заморозками (антропогенно-едафічна гіпотеза). О.С. Полянська [11] також вважала, що едафічні умови Полісся негативно впливають на розселення виду в регіоні. Однак, на її думку, ареал виду ще перебуває в стадії становлення.



Деякі дослідники вважали, що недостатня кількість опадів (менше 600 мм за рік) або високі літні температури (на рівнині 13,5–18 °С, у горах 13,5–18 °С) є факторами, що лімітують поширення виду на південь [3].

Білоруські ботаніки [2, 12 та ін.] пояснюють наявність диз'юнкцій в ареалі та обмеження поширення ялини на Поліссі високою теплозабезпеченістю, низькою вологозабезпеченістю і конкуренцією з основними лісоутворювальними видами Полісся (кліматогенно-ривалітатна гіпотеза). З точки зору білоруських дослідників, межі суцільного ареалу *Picea abies* в Європі збігаються з ізолініями річного випаровування на картах, складених Н.М. Івановим. При цьому диз'юнкції в ареалі припадають на території, де показник річного випаровування становить понад 625 мм. Поширення ялини в Європі збігається також із зоною достатнього зволоження, коефіцієнт якої за Н.М. Івановим дорівнює 1,00–1,49. Полісся відзначається нестійким зволоженням, що обумовлює різке коливання рівня ґрунтових вод в окремі роки. Разом з дефіцитом вологи та високими температурами повітря це порушує водний режим ялини. Через екстремальні в цілому для ялини кліматичні умови і жорстку фітоценотичну конкуренцію більш пристосованих до цих умов порід вона витісняється в екологічні оптимуми, в яких здатна конкурувати за фітоценотичне домінування. Звідси локальність її поширення та висока життєвість, що відображається у високих бонітетах. Автори кліматогенно-ривалітатної гіпотези допускають, що ялина європейська може дати нову різновидність, більш стійку до південних умов, і тим самим розширити свій ареал.

Конкуренцією з основними лісоутворювальними породами Полісся пояснює острівну локалізацію ялини європейської в регіоні М.А. Голубець [13]. На його думку, поліські ялинники займають екологічну нішу на стику трьох основних лісоутворювальних порід — сосни звичайної, дуба черешчатого та вільхи чорної. Тому зі збільшенням вологості та трофності ґрунтів у ялинниках збільшується кількість сосни, зі збільшенням трофності за оптимальних умов зволоження — дуба. На достатньо зволжених ґрунтах у долинах рік, низових і перехідних болотах ялина може вистояти в боротьбі з едифікаторами поліських лісів. На значно більших площах у різних едафічних умовах ялина поширена як компонент соснових, вільхових та дубових лісів.

А.В. Кожаринов [14] пов'язував острівну локалізацію *Picea abies* у Поліссі з її приуроченістю до екоотопів, у яких мікрокліматичний режим трансформований і відзначається пониженими літніми температурами та підвищеним атмосферними зволоженням. Такі екотопи пов'язані з берегами рік, окраїнами болотних масивів і чорновільховими лісами. На його думку, роль лімітувальних факторів відіграє також метеорологічний режим травня, оскільки саме в цей період весняні заморозки негативно впливають на проростання насіння та ріст сходів, а високі температури повітря негативно впливають на розвиток репродуктивних органів. Важливе значення має також недостатня вологість повітря. Чим менше днів із відносною вологістю понад 80 %, тим більше випадків усихання *Picea abies*, тим частіше виникають лісові пожежі. Усихання дерев відбувається в результаті посилення транспірації під дією вітру та температур повітря. При цьому кореневі системи дерев не можуть компенсувати витрат вологи, яка випаровується з крони. Спостерігаються сонячні опіки, які призводять до відмирання камбію та усихання дерев. Польські ботаніки пов'язують острівну локалізацію *Picea abies* на Поліссі з антропогенним впливом на природне середовище (вирубки лісів, осушувальні меліорації) [1].

Жодна з наведених вище гіпотез не пояснює причини острівної локалізації ялинових лісів на Поліссі, основні положення кожної з них із легкістю можна заперечити. Наводимо критичний аналіз викладених вище гіпотез.

Як філогенетично молодий вид *Picea abies* інтенсивно розширює свій ареал. Так, за останні 10 000 років вона пододала простір від 1000 до 1600 км, розширюючи свій ареал у період з 1500 р. до н.е. по 500 р. н.е. зі швидкістю 10 км за 9 років [15]. Така динаміка ареалу виду у Фенноскандії абсолютно непорівнянна зі станом популяцій цього виду на Поліссі. Численні палінологічні матеріали [1] свідчать про те, що ялина була постійно рідкісною на Поліссі у післяльодовиковий час. Її участь у пилкових діаграмах ніколи не перевищувала 1 %. У зв'язку з цим немає підстав для наукового обґрунтування точки зору про незакінчену міграцію виду на Поліссі.

До того ж, якщо причину острівної локалізації ялинових лісів пов'язувати з незакінченою міграцією, то неможливо допустити, що під час просування на південь ялина уникала б місць з багатими сприятливими для її росту і розвитку ґрунтами, вибираючи окремі ізольовані місця. Якщо прийняти точку зору про незакінчену міграцію, то неможливо пояснити, чому ялина на Поліссі не проникає навіть у дрібнолисті ліси, за винятком похідних від ялинових [3].

Порівняння матеріалів лісовпорядкувань різних років показує, що широке розширення ареалу ялини в Поліссі відсутнє. Так, на карті лісів графа Пляттера на території сучасного Дубровицького району Рівненської області (Karta pogladowa lesnictwa dobr Dobrowicza, 1903) показаний острівний ялиник поблизу с. Літвиця в оточенні соснових і дубових лісів. На сучасній карті Літвицького лісництва також зображений острівний ялиник. Тобто за більш ніж сторічний період істотних змін у топографії ялиника не спостерігається. Літвицький ялиник на цих картах відрізняється лише способами зображення (див. рис. 3, 4). Отже, якби дійсно відбувалося широке розселення ялини в Поліссі, то ми могли б виявити це, аналізуючи зазначені карти.

Не можна не погодитися з авторами антропогенно-едафічної гіпотези в тому, що масове знищення лісів за останні століття призвело до скорочення кількості ялиників на Поліссі. Однак це не може бути аргументом для пояснення їх острівної локалізації в регіоні. Згідно з вже згадуваними матеріалами палінологічних досліджень, ялина була рідкісною на Поліссі задовго до інтенсивних антропогенних впливів на довкілля. Складена в 1559 р. "Ревізія пуц та переходів звірини в бувшому Великому Князівстві Литовському" свідчить про те, що в XVI ст. ялина була такою ж рідкісною на Поліссі, як і тепер [3].

Що стосується несприятливого впливу весняних заморозків на ялину, то на Поліссі вони закінчуються в середньому в третій декаді квітня, а вегетація ялини в регіоні розпочинається з другої декади травня. В окремі роки в травні фіксуються заморозки до  $-10^{\circ}\text{C}$ , як це спостерігалось в 2018 р. У результаті в ялин масово були пошкоджені молоді пагони, однак в наступному вегетаційному сезоні відбулась їх повна регенерація. Це свідчить про те, що весняні заморозки не можуть лімітувати поширення ялини на Поліссі. До того ж, від заморозків ялини потерпають в бореальній частині її ареалу, однак це не перешкоджає існуванню тайгових ялиників.

Точка зору про зв'язок поширення ялини на південній частині ареалу з певними кліматичними показниками становить лише історичний інтерес, оскільки вона була аргумен-

товано розкритикована. W. Szafer [8], зіставивши межі ареалу ялини європейської з ізотермою 18 °С, не знайшов ніякого взаємозв'язку між ними. Дана ізотерма навіть не проходить поблизу південної межі ареалу ялини.

W. Jedlinski [9] зауважив, що в багатьох місцях Польщі та заходу України (околиці Львова) щорічно випадає 600 мм опадів, однак ялина там природно не зростає. Північніше лінії Білосток—Пінськ річна сума опадів менше 600 мм, однак ялина там природно зростає. У зв'язку з цим річну кількість опадів не можна вважати фактором, що лімітує поширення виду на південній межі ареалу.

До цього слід додати, що кліматичні ізолінії безпосередньо не діють як лімітувальні фактори. Між їхнім збігом з межами ареалів існує не причинний зв'язок, а паралелізм двох різних явищ. Кліматичні показники можуть впливати безпосередньо на певні біологічні особливості видів, а вже через них — на хорологію.

Більш логічною є кліматогенно-ривалітатна гіпотеза, але через ряд неточностей і суперечностей і її не можна вважати такою, що адекватно відображає причини острівної локалізації виду на Поліссі. Твердження про те, що поширення виду на південній межі ареалу обмежене ізолінією випаровування 625 мм за рік, не відповідає істині, оскільки ця лінія на карті М.М. Іванова проходить значно південніше Полісся — між лісостепом і степом. Про це свідчать і матеріали більш детальних джерел. Так, згідно з “Атласом составляющих теплового и водного балансов Украины” (1966), середньорічна випаровуваність повітря на Поліссі становить 570—600 мм за рік, випаровуваність повітря в Карпатах, де ялина має суцільний ареал, навіть дещо вища — 570—625 мм за рік.

Якщо припустити, що високі літні температури і вітер спричиняють масові сонячні опіки та усихання ялинових деревостанів біля південної межі ареалу виду, то незрозуміло, чому стійкими є ялинові культури в широкому діапазоні лісорослинних умов на півдні природного ареалу та поза ним.

Сумнівним у кліматогенно-ривалітатній гіпотезі є твердження про те, що життєвість ялини на Поліссі відбивається тільки у високих бонітетах. Поряд з високобонітетними на Поліссі зустрічаються і низькобонітетні ялинники з переважанням екади *Picea abies var. palustris*.

Малоймовірним є також припущення, що ялина не витримує конкуренції з основними лісоутворювальними породами Полісся. Оскільки ця гіпотеза не підтверджена ніякими доказами, немає необхідності відмовлятися від класичних положень про те, що ялина, оселившись під наметом інших лісових порід, витісняє їх.

Якщо вважати, що острівну локалізацію ялини європейської на Поліссі визначає конкуренція з основними лісоутворювачами, то можна допустити, що вид у регіоні був би повсюди поширений як домішка в інших лісових формаціях [13]. Однак місця поодинокого зростання ялини на Поліссі обмежені окраїнами лісових боліт.

Підсумовуючи критичний огляд гіпотез, зауважимо, що в них упущені ключові моменти, без висвітлення яких неможливо задовільно пояснити острівну локалізацію ялинових лісів на Поліссі:

а) пояснюючи острівну локалізацію *Picea abies* на Поліссі, автори гіпотез виходили лише із загального аналізу природних умов регіону або із загальних уявлень про сучасний стан виду на південній межі ареалу, майже не торкаючись самих місцезростань;



б) об'єкт дослідження розглядався лише в дорослому стані без урахування його онтогенетичного розвитку, хоча добре відомо, що різні етапи онтогенезу рослин характеризуються своїми морфологічними та біологічними ознаками, кожна вікова група по-своєму пов'язана із довкіллям і по-різному реагує на вплив екологічних факторів;

в) теоретичні розробки не перевірялись експериментально;

г) не враховувався великий практичний досвід вирощування ялини в культурі в межах її ареалу та поза його південною межею.

Усе це було враховано нами під час розробки оригінальної теорії острівної локалізації ялинових лісів Полісся. Викладаємо її основні положення.

У деревних рослин межі толерантності до зволоження ґрунту на початку онтогенезу є значно вужчими, ніж у дорослому стані. Слаборозвинена коренева система ялинових сходів з обмеженою зоною поглинання може забезпечити потреби рослин у волозі лише за умови достатнього регулярного зволоження ґрунтової поверхні. У разі перезволоження ґрунту слабка його аерація також негативно впливає на стан сходів. Межі толерантності сходів ялини до зволоження ґрунту становлять 30–80 % повної вологості. У зв'язку з цим переважаючи на Поліссі низьковологоємні піщані і супіщані дерново-підзолисті ґрунти та перезволожені торф'яно-болотні ґрунти, що разом займають близько 70 % території Українського Полісся [3], є невідповідним субстратом для розвитку ялинових сходів. Крім того, піщані ґрунти відзначаються низьким капілярним підйомом, тому за нетривалої відсутності атмосферного зволоження їх верхній 10-сантиметровий шар легко висушується.

Таким чином, на Поліссі, територія якого відзначається нестійким атмосферним зволоженням та переважанням низьковологоємних піщаних відкладів та боліт, едафотопи, сприятливі для розвитку сходів ялини, трапляються дуже рідко, що виключає широке поширення ялинових лісів у регіоні. Лише в умовах екотонів між лісовими та болотними екосистемами в долинах лісових струмків, що з'єднують в єдину гідрологічну систему болотні масиви між собою або з озерами, умови для росту і розвитку сходів ялини є сприятливими, оскільки тут зволоження поверхні ґрунту регулярно, незалежно від погодних умов, утримується в межах толерантності ялинових сходів [3]. Відповідно, лише в таких умовах, відбувається постійна зміна поколінь у популяціях *Picea abies* і можливе тривале існування автохтонних ялиників на Поліссі.

Оскільки автохтонні ялиники Полісся являють собою первинно рідкісні стенотопні угруповання, приурочені до екотонів зі специфічним ґрунтовим зволоженням, широка інвазія ялини в прилеглі лісові формації та розширення природного ареалу виду в регіоні відсутні.

Вони не можуть існувати в лісостепу, де поверхня різних типів ґрунтів часто зазнає пересихання. У зв'язку з цим великий інтерес становлять результати перших дослідів з розведення ялини європейської поза південною межею ареалу виду в XIX ст. У всіх випадках приживалися лише 3–5-річні саджанці. Висіане насіння, як правило, давало сходи, але вони відмирили в тому ж вегетаційному сезоні. Саджанці з часом ставали високопродуктивними і стійкими лісовими культурами. Різні результати перших дослідів з введення в культуру ялини насадженням і посівом у лісостепу легко пояснюються, виходячи із даних про онтогенетичний розвиток виду.

З 3–5-річного віку в ялини інтенсивно формується система додаткових коренів [3]. У зв'язку з цим зона ґрунтового живлення в цей період життя ялини може охоплювати не

лише поверхневі, а й більш глибокі шари ґрунту. Тому 3–5-річні рослини не залежать від зволоження ґрунту, як сходи, і добре приживаються на едафотобах, на яких розвиток і, відповідно, існування автохтонних ялинників неможливі. Закладені саджанцями культури ялини зростають у широкому діапазоні лісорослинних умов як в острівній частині ареалу, так і поза її південними межами.

Осушувальні меліорації призводять до руйнування унікальної гідрологічної системи поліських ялинників. Внаслідок різкого зниження рівня ґрунтових вод пересихає поверхневий шар ґрунту і в результаті зупиняється процес поновлення популяцій новими генераціями особин. У цьому криється причина відсутності ювенільних рослин у ряді автохтонних ялинників Камінь-Каширського та Ратнівського лісгоспів на Волині і Зарічненського, Костопільського, Рокитнівського лісгоспів на Рівненщині, які розміщені в зоні дії меліоративних систем, що призводить до деградації й повної елімінації острівних ялинників [3].

В останнє десятиріччя інвазії короїдів стали загрозою для існування ряду острівних ялинників у Літвицькому лісництві Дубровицького держлісгоспу, Любомирському лісництві Дубенського держлісгоспу, в Костопільському та Мащанському лісництвах Костопільського держлісгоспу Рівненської області.

Щоб упередити подальший розвиток інвазій короїдів, необхідно провести відчуження мертвої деревини. В подальшому відмерлі дерева функціонально будуть заміщені молодими здоровими деревами. І якщо не буде порушена гідрологічна складова екосистем, пошкоджені ялинники з часом відновлюватимуться. Зважаючи на унікальність поліських ялинників і цінність їх генофонду для формування високопродуктивних насаджень, їх біотопи необхідно зберегти в природному стані і не заміщувати лісовими культурами.

#### ЦИТОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Biologia świerka pospolitego: Boratyński A., Bugała W. (red.). Poznań: Bogucki Wyd-wo Naukowe, 1998. 781 s.
2. Сарнацкий В.В. Ельники. Формирование, повышение продуктивности и устойчивости в условиях Беларуси. Минск: Тэхналогія, 2009. 334 с.
3. Мельник В.І. Острівні ялинники Українського Полісся. Київ: Наук. думка, 1993. 104 с.
4. Paczoski J. O formacjach roślinnych i pochodzeniu flory poleskiej. *Pamiętnik fizjograficzny*. 1900. **16**. S. 1–156.
5. Рупрехт Ф. Геоботанические исследования о черноземе. *Записки Имп. акад. наук*. Санкт-Петербург, 1866. Т. 6 (Прил. к т. 10). С. 1–131.
6. Коржинский С.И. Северная граница черноземно-степной области восточной полосы Европейской России в ботанико-географическом и почвенном отношении. *Тр. Об-ва естествоиспытателей при Казан. гос. ун-те*. 1981. **6**, № 32. С. 1–264.
7. Schmidt-Vogt H. Die Fichte. Taxonomie, Verbreitung, Morphologie, Ökologie, Waldgesellschaften. Hamburg, Berlin: Paul Parey, 1977. В. 1. 647 s.
8. Szafer W. The historical development of the geographical area of the spruce (*Picea excelsa* Link.). *Przegląd geograficzny*. 1931. № 11. S. 101–108.
9. Jedliński W. O naturalnym zasięgu świerka w środkowej Polsce i jego znaczeniu gospodarczym. *Sylwan*. 1928. **46**, № 1. С. 1–34.
10. Środoń A. Świerk w historii naszych lasów. *Nasze drzewa lesne. Świerk pospolity*. Warszawa, Poznań: PWN, 1977. S. 7–23.
11. Полянская О.С. Южная граница островного распространения *Picea excelsa* Link. в Полесской низменности в связи с географическим распространением её в Западной и Восточной Европе. *Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции*. 1931. **27**, № 3. С. 105–127.

12. Гельман В.С. Географический и типологический анализ лесной растительности Белоруссии. Минск: Наука и техника, 1982. 236 с.
13. Голубець М.А. Темнохвойні ліси. *Рослинність УРСР. Ліси*. Київ: Наук. думка, 1971. С. 124–136.
14. Кожаринов А.В. Климато-хорологический анализ популяций лесных растений Белоруссии. Минск: Наука и техника, 1989. 176 с.
15. Мое D. The post-glacial immigration of *Picea abies* into Fennoscandia. *Bot. Not.* 1970. **123**. P. 61–66.

Надійшло до редакції 30.06.2020

## REFERENCES

1. Boratyński, A. & Bugała, W. (Eds.). (1998). *Biologia świerka pospolitego*. Poznań: Bogucki Wyd-wo Naukowe.
2. Sarnackij, V. V. (2009). Spruce forests. Formation and intensification of productivity and stability in conditions of Belarus. Minsk: Technologia (in Russian).
3. Melnyk, V. I. (1993). Insular spruce forests of Ukrainian Polissya. Kyiv: Naukova Dumka (in Ukrainian).
4. Paczoski, J. (1900). formacjach roślinnych i pochodzeniu flory poleskiej. *Pamiętnik fizjograficzny*, 16, pp. 1-156.
5. Ruprecht, F. (1866). Geobotanical investigation about chernozem. *Zapiski Imperatorskoj Akademii Nauk*, Vol. 6, Prilozenie k 10 tomu (pp. 1-131). St. Petersburg (in Russian).
6. Korzynskij, S. I. (1881). Northern limit of chernozem steppe region of eastern belt of European Russia in phytogeographical and soil attitude. *Trudy obszczestwa estestvoispitelej pri Kazanskom universitete*, 32, No. 6, pp. 1-264 (in Russian).
7. Schmidt-Vogt, H. (1977). *Die Fichte. Taxonomie, Verbreitung, Morphologie, Ökologie, Waldgesellschaften*. Hamburg, Berlin: Paul Parey, B. 1.
8. Szafer, W. (1931). The historical development of the geographical area of the spruce (*Picea excelsa* Link.). *Przegląd geograficzny*, No. 11, pp.101-108.
9. Jedliński, W. O. (1928). O naturalnym zasięgu świerka w środkowej Polsce i jego znaczeniu gospodarczym. *Sylvan*, 46, No. 1, pp. 1-34.
10. Środoń, A. (1977). Świerk w historii naszych lasów. Nasze drzewa lesne. Świerk pospolity (pp. 7-23). Warszawa, Poznań: PWN.
11. Poljanskaja, O. S. (1931). Southern limit of insular localization of *Picea excelsa* Link. in Polessian lowland with connection of its geographical distribution in Western and Eastern Europe. *Trudy po prikladnoj botanike, genetike i selekcii*, 27, No. 3, pp. 105-127 (in Russian).
12. Geltman, V. C. (1982). Geographical and typological analysis of forest vegetation of Belarus. Minsk: Nauka i technika (in Russian).
13. Golubetz, M. A. (1971). Darkconiferous forests. *Vegetation of the USSR. Forests* (pp. 124-136). Kyiv: Naukova Dumka (in Ukrainian).
14. Kozarinov, A. V. (1989). Climatological and chorological analysis of forest plant populations of Belarus. Minsk: Nauka i technika (in Russian).
15. Мое, D. (1970). The post-glacial immigration of *Picea abies* into Fennoscandia. *Bot. Not.*, 123, pp. 61-66.

Received 30.06.2020

V.I. Melnyk

M.M. Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine, Kyiv  
E-mail: melnykviktor6@gmail.com

## ABOUT CAUSES FOR THE INSULAR LOCALIZATION OF SPRUCE FORESTS IN POLISSYA

Insular spruce forests of Polissya are an extrazonal dark coniferous phytocenosis located among the boreal and Carpathians continuous regions of *Picea abies* (L.) Karst. area. In spite of a small participation in the forest fund, they could be interesting for forestry, since they differ by the high genetically determined productivity. Insular Polissya's spruce forests are included into the Green Book of Ukraine. Some rare boreal species of the flora of spruce forests are listed in the Red Data Book of Ukraine.



An actual problem is the development of a scientific foundations of the conservation of Polissya's spruce forests under the global warming conditions. Controversial and one of the most interesting in theoretical sense is the question about the causes for the insular localization of spruce forests in Polissya. An survey and critical analysis of the hypotheses are given, and the original theory of spruce forests localization in Polyssya is set out.

Insular localization of spruce forests in Polissya is connected with the inconsistency of prevailing edaphotops of the region (weakly moisture-intensive sandy soils and water-logged peat bogs) to the ecological needs of spruce seedlings. For normal physiological functions of seedlings, the soil moisture near the surface is needed in the limits from 30 to 80 % of the total moisture capacity. Only in ecotones among forest and swamp ecosystems, soil moisture near the surface regularly stays within the tolerance zone of spruce seedlings. Only under such conditions, it is possible the continuously generated change in populations of the Norway spruce and, consequently, the very existence of autochthonous spruce forests.

So far as autochthonous spruce forests are primary rare stenotopic communities, confined to ecotones with specific soil moisture, the widespread invasion of the Norway spruce into surrounding forest formations is excluded.

Caused by the drainage reclamation in adjacent territories, the hydrological change in habitats of *Picea abies* in Polissya leads to the violation of population's stability. So, the surface of soils cannot provide a moisture required for the spruce seedlings. As a result, regressive populations might be formed, which are doomed to complete the degradation. An intensive invasion of the hornbeam (*Carpinus betulus* L.) occurs on the ecological niches released from the spruce. During the invasion of bark beetles in insular spruce forests, it is necessary to remove fallen dead trees, but to leave ecotones unchanged.

**Keywords:** spruce forests, insular localization, area, population, ecotone, Polissya.