



УДК 581.522+524(477.87)

## ВПЛИВ ІНВАЗІЙНИХ ВИДІВ РОСЛИН НА ПРИРОДНІ ТА НАПІВПРИРОДНІ ТИПИ ОСЕЛИЩ ЗАКАРПАТТЯ

**Б. Вихор, Б. Проць**

*Державний природознавчий музей, НАН України, вул. Театральна, 18, Львів 79008, Україна  
e-mail: bogdanvykhor@gmail.com*

Проведено аналіз природних і напівприродних типів оселищ стосовно їхньої сприйнятливості до інвазії та зроблено оцінку впливу інвазійних видів рослин на оселища Закарпаття, регіонально рідкісні та включені до Червоної книги України види. Інвазійні види рослин негативно впливають на вісім типів водних оселищ, п'ять прибережних, три ксеротермних, вісім лучних, п'ять чагарникових, дванадцять лісових та один піщано-піонерний, загалом 42 типи природних і напівприродних оселищ Закарпаття. Ці оселища є середовищем існування для 49 регіонально рідкісних видів рослин і 38 видів, включених до Червоної книги України. Із червоно-книжних статус "вразливих" мають 19 видів, "неоцінених" – 11, "рідкісних" – 5 і "зникаючих" – 3 види. Найменший вплив інвазійних видів спостерігається серед альпійських, болотних, струмково-джерельних і скельних типів оселищ. У роботі також представлено список оселищ Закарпаття, які зазнають негативного впливу інвазійних видів рослин.

**Ключові слова:** оцінка впливу, інвазійні види рослин, типи оселищ, рідкісні види, Закарпаття, Україна.

### ВСТУП

Інтенсивний економічний розвиток і комерційна діяльність стерли бар'єри, які колись обмежували поширення видів, що призвело до зростання частки адвентивних видів, частина з яких стала інвазійною. Інвазійні види рослин можуть проникати у природні та напівприродні рослинні угруповання й типи оселищ і значно модифікувати їх. Це призводить до порушення екосистемних зв'язків, зменшення видового різноманіття і проективного покриття видів природної флори, локального витіснення, в подальшому регіонального зникнення популяцій рідкісних видів [4, 6, 10, 12, 18, 21–23]. Крім цього, інвазійні види рослин, на думку деяких вчених, є однією з п'яти основних причин вимирання рідкісних видів у планетарному вимірі [2, 9, 30].

Основним завданням цього дослідження було визначити ступінь впливу інвазійних видів рослин на типи оселищ, що є важливою передумовою контролю інвазійних видів, особливо, якщо оселища є середовищем існування рідкісних і включених до Червоної книги України видів рослин [27].

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

В основу роботи покладені результати польових досліджень (флористичні й екологічні матеріали), зібрані у 2009–2014 роках. Критично опрацьовані гербарні матеріали з гербаріїв Львівського національного університету імені Івана Франка (LW), Ужгородського національного університету (UU), Державного природознавчого музею НАН України (LWS).

Вивчення впливу інвазійних видів на фіторізноманіття проводили поєднанням детально-маршрутних, напівстаціонарних і стаціонарних досліджень [3, 13, 25, 32]. Територією досліджень обрано Закарпатську область як одну з найбільш гетерогенних областей України. Вона вирізняється різноманіттям географічних, геологічних, геоморфологічних, ґрунтових, кліматичних умов і багатим рослинним покривом [5, 8, 11, 16, 19].

Назви таксонів і скорочення прізвищ їх авторів для всіх інвазійних видів рослин прийняті за “Vascular Plants of Ukraine” [15], а для видів, включених до Червоної книги України [26], та регіонально рідкісних видів [17] подані так, як вони зазначені у відповідних виданнях.

Ступінь впливу інвазійних видів рослин у межах природних і напівприродних типів оселищ Закарпаття визначений з використанням двох систем оцінки впливу інвазійних видів: (1) Рангова система оцінки адвентивних видів – Alien Plants Ranking System [1] і (2) Протокол оцінки інвазійних видів – An invasive species assessment protocol [14]. Оцінювання впливу кожного інвазійного виду проведене з використанням цих систем оцінки у межах оселища, а отриманий бал став виміром ступеня впливу інвазійного виду. Ступінь впливу в межах кожного із оселищ, відповідно до систем оцінки [1, 14], може бути (узагальнені категорії): немає (0 балів), незначним (1 бал), низьким (3 бали), середнім (5 балів) і високим (7 балів). Визначений бал впливу для кожного інвазійного виду рослин, який трапляється в оселищі, переведений в один з вищезгаданих ступенів і осереднений за результатами обох систем оцінки. Якщо за результатами оцінки інвазійний вид рослин потрапив у різні категорії, то в кінцевому результаті визначено ступінь його впливу за однією з систем оцінки, яка найкраще, на думку авторів, його характеризує у межах конкретного оселища. У цілому, для всіх інвазійних видів, які трапляються в межах певного оселища, підсумована кількість балів відповідно до ступеня впливу всіх інвазійних видів, які в ньому трапляються. Оцінка впливу інвазійних видів рослин Закарпаття у межах природних і напівприродних типів оселищ визначалася для 43-х інвазійних видів рослин, наведених для території дослідження [28].

Назви типів оселищ Закарпаття представлені відповідно до “Каталогу типів оселищ Українських Карпат і Закарпатської низовини” [5]. Антропогенні типи оселищ не розглядалися у контексті представленого дослідження. Список природних і напівприродних типів оселищ Закарпаття, яким загрожують інвазійні види, наведено у Додатку.

Описи рослинності опрацьовані з використанням програмного пакету HITAB 5.0 [31] та бази даних рослинності TURBOVEG [7].

Статистична обробка даних виконана за допомогою комп'ютерного редактора у програмі “R” [20] та SigmaPlot [24] на персональному комп'ютері.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ І ЇХНЕ ОБГОВОРЕННЯ

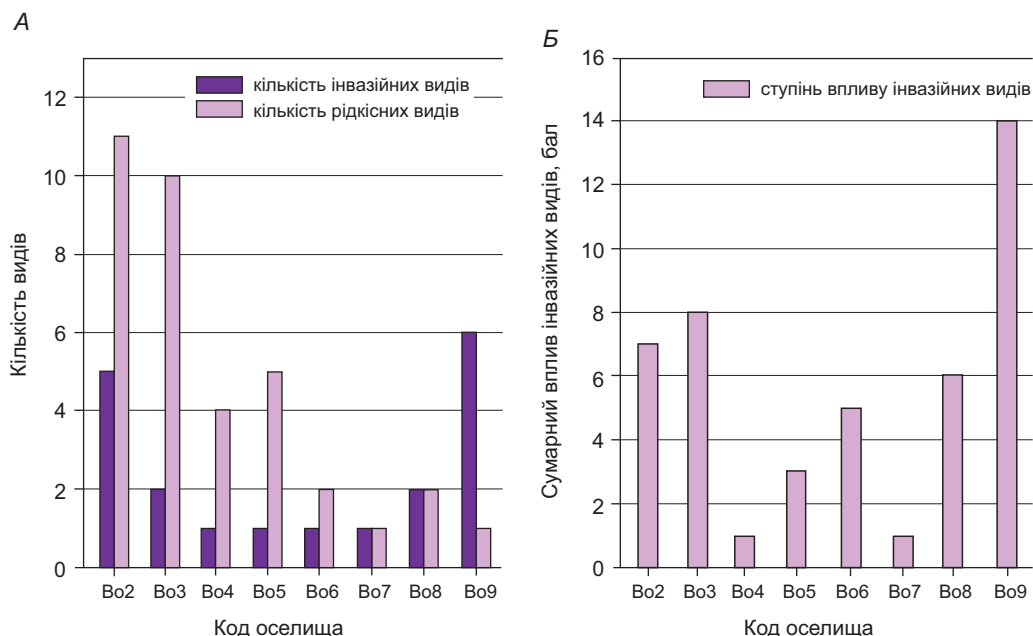
Незважаючи на те, що значна частина природних комплексів Закарпаття охороняється на територіях природно-заповідного фонду, є низка цінних територій, що перебувають поза охороною, особливо у межах рівнинної та передгірної частин області. Сюди належить група напівприродних і природних типів оселищ як середовище існування регіонально рідкісних і включених до Червоної книги України видів рослин [5, 26]. Загалом спонтанні популяції інвазійних видів рослин Закарпаття [27], які негативно впливають на фіторізноманіття, виявлені у 42 типах напівприродних і природних оселищ у межах території дослідження [5, 11, 27].

Зокрема, інвазійні види рослин негативно впливають на фіторізноманіття у восьми типах водних оселищ, у п'яти – прибережних, у трьох – ксеротермних, у восьми – лучних, у п'яти – чагарникових, у дванадцяти – лісових та в одному піщано-піонерному типі оселищ. Найстійкішими до проникнення інвазійних видів є альпійські, болотні, струмково-джерельні та скельні типи оселищ. Якщо інвазійні види тут трапляються, то зазвичай вони не утворюють спонтанних популяцій або представлені поодинокими особинами.

Найбільш загрожуваними типами водних оселищ Закарпаття з високим ступенем впливу інвазійних видів рослин є “Мілководдя періодично пересихаючих прибережних зон озер, ставків, замкнених стариць рік, калюж у заплавах з прибережно-водною рослинністю, здатною до розвитку під час пересихання водойми (тип Bo2)” та “Природні або близькі до них еутрофні водойми з угрупованням *Magnopotamion* або *Hydrochariton* (Bo3)” (рис. 1). Кількість рідкісних видів у цих типах оселищ є найвищою серед водного типу та становить по 11 і 10 видів відповідно. Проте найвищий ступінь впливу інвазійні види мають на “Мілководні депресивні місця на полях і на оголених денах рибників з рудералізованою рослинністю союзів *Nanocyperion flavescentis* та *Eleocharition soloniensis* (Bo9)” та високий у згаданих вище типах “Bo2” і “Bo3”. Сумарний вплив інвазійних видів є високим на “Напівприродні та штучні водойми, у яких відбувається інтенсивна господарська діяльність (наприклад, рибні стави часто з водоплавними птахами), з зануреною або плаваючою на поверхні (*Lemnaceae*, *Elodea*, *Ceratophyllum*) рослинністю (Bo8)”. У “Bo5” та “Bo9” не виявлено види, включені до Червоної книги України (знайдені лише регіонально рідкісні види), на відміну від “Bo2” і “Bo3”, в яких їх по чотири.

Найбільш поширеним інвазійним видом водних типів оселищ Закарпаття є *Elodea canadensis* Michx., який за Протоколом оцінки інвазійних видів [14] та Ранговою системою оцінки адвентивних видів [1] характеризується як інвазійний вид з високим ступенем впливу на фіторізноманіття, великим потенціалом до поширення та значними труднощами, пов'язаними з успішним контролем. Загалом інвазійні види рослин водного типу оселищ становлять загрозу для восьми видів рослин, включених до Червоної книги України [26], із яких шість є “вразливими” (*Carex bohémica* Schreb, *Eleocharis carniolica* W.D.J. Koch, *Juncus bulbosus* L., *Marsilea quadrifolia* L., *Nymphoides peltata* (S.G. Gmel.) Kuntze, *Utricularia australis* R. Br.) та два мають “неоцінений” природоохоронний статус (*Salvinia natans* (L.) All, *Trapa natans* L.). Крім цього, інвазійні види рослин мають негативний вплив на популяції 19-ти регіонально рідкісних видів.

\* Код оселища подано відповідно до ключа у “Каталозі оселищ...” [5], розшифровка коду наведена в Додатку.



**Рис. 1.** Кількість інвазійних і рідкісних видів рослин у водних типах оселищ Закарпаття (А) та сумарна оцінка впливу інвазійних видів на водні типи оселищ Закарпаття (Б)

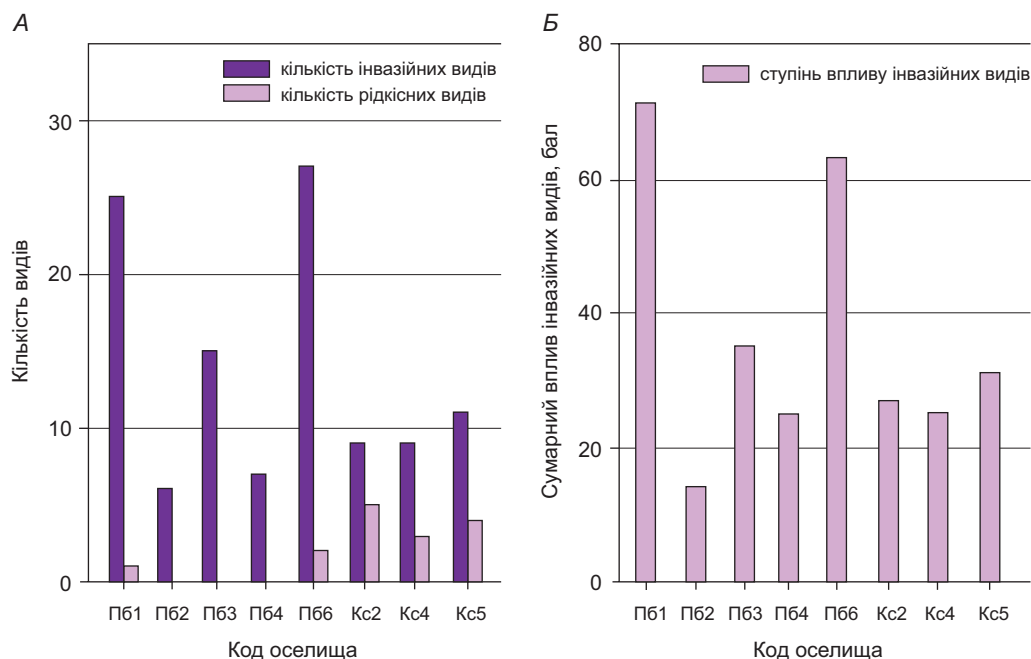
**Fig. 1.** The number of invasive and rare plant species in the aquatic habitat types of the Transcarpathia (А) and the impact assessment of invasive plant species on aquatic habitat types in the Transcarpathia (Б)

Прибережно-водні типи оселищ характеризуються високим ступенем природної трансформації, яка є сприятливим фактором для проникнення інвазійних видів рослин. Найбільший ступінь впливу інвазійні види рослин мають у межах таких типів оселищ як “Мулисті та піщані обмілини берегів річок з угрупованням союзів *Chenopodion rubri* та *Bidention* (Пб1)” та “Береги гірських річок і їхня деревна рослинність з *Salix elaeagnos* (Пб6)” (рис. 2). Ці оселища є одними з найсприйнятливіших до інвазії. Зокрема, в першому типі виявлено 25, а у другому – 27 інвазійних видів рослин із 43-х наведених для території Закарпаття. Ступінь впливу інвазійних видів на структурну та функціональну цілісність прибережно-водного типу оселищ у межах вищезазначених типів є найвищим серед усіх інших. Кількість видів, включених до Червоної книги України та регіонально рідкісних, є низькою, а у деяких типах оселищ рідкісні види взагалі не виявлені.

До видів із високим ступенем впливу на фіторізноманіття у межах прибережно-водного типу оселищ відповідно до оцінки впливу за Протоколом оцінки інвазійних видів [14] і Ранговою системою оцінки адвентивних видів [1] належать: *Acer negundo* L., *Helianthus tuberosus* L., *Heracleum sosnowskyi* Manden., *Reynoutria japonica* Houtt., *R. bohemica* Chrtek et Chrtkova, *Echinocistis lobata* (Michx) Torrey & A.Gray, *Xanthium albinum* (Widder) Scholz & Sukopp, *X. strumarium* L. Вздовж прибережно-водних типів оселищ Закарпаття, особливо в рівнинній частині у долинах річок Тиси, Латориці, Боржави, Ужа, сформувалися скупчення інвазійних видів, які часто сприяють проникненню інвазійних видів рослин у інші типи оселищ. У прибережному типі оселищ виявлено один регіонально рідкісний вид – *Rumex palustris* Smith. і два види

рослин, включених до Червоної книги України [26] – *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó та *Listera ovata* (L.) R. Br., які мають “неоцінений” природоохоронний статус.

Серед ксеротермного типу оселищ високий ступінь впливу інвазійні види мають на такі типи оселищ як “Субпаннонські степи та остепнені луки (Кс2)” та “Узлісся з ксеротермофільною рослинністю (Кс4)” (рис. 2). Зокрема, найбільш проблемними для оселищ є група дерево-чагарникових інвазійних видів, зокрема *Ailanthus altissima* (Miller) Swingle., *Eleagnus angustifolia* L. і *Robinia pseudoacacia* L. На “Узліссях з мезофільною рослинністю (Кс5)” вплив інвазійних видів є найвищим серед оселищ ксеротермного типу, а найбільшу загрозу видовому багатству та структурі оселища становлять *Heracleum sosnowskyi*, ступінь впливу виду на цей тип оселища за Протоколом оцінки інвазійних видів [14] і Ранговою системою оцінки адвентивних видів [1] є високим. Найбільш загрозливим інвазійним видом ксеротермних типів оселищ Закарпаття з високим чи середнім ступенем впливу на фіторізноманіття є *Robinia pseudoacacia* – ксеромезофіт, із значним потенціалом до поширення та високою екологічною пластичністю.



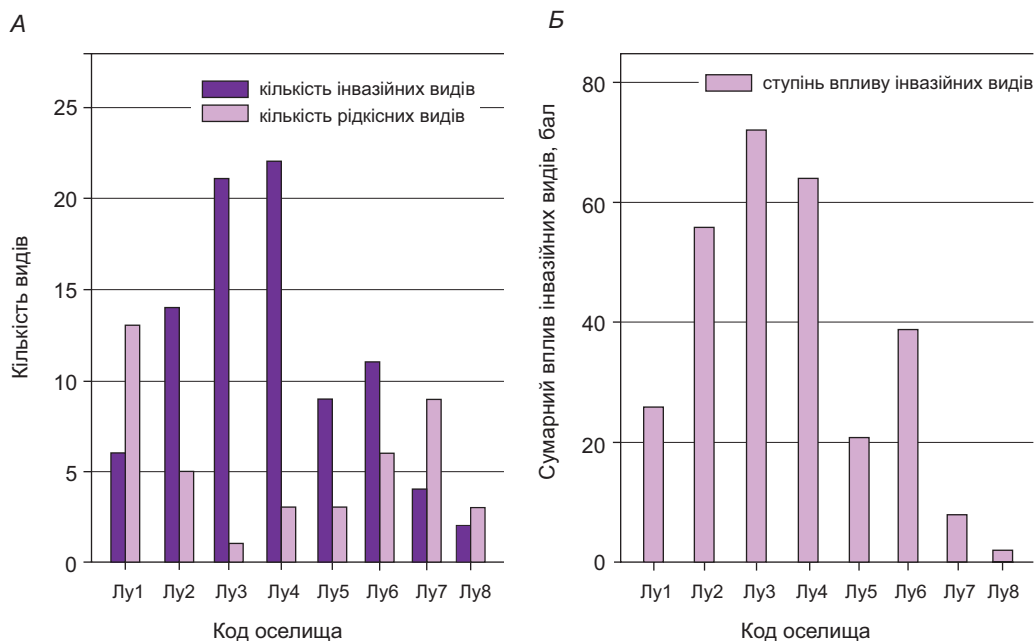
**Рис. 2.** Кількість інвазійних і рідкісних видів рослин у прибережно-водних та ксеротермних типах оселищ Закарпаття (А) й сумарна оцінка впливу інвазійних видів на водні та ксеротермні типи оселищ Закарпаття (Б)

**Fig. 2.** The number of invasive and rare plant species of riparian and xerothermic habitat types of the Transcarpathia (A) and the total impact assessment of invasive plant species on riparian and xerothermic habitat types in the Transcarpathia (B)

У ксеротермних типах оселищ Закарпаття виявлено п'ять видів рослин, включених до Червоної книги України, з яких “неоцінений” природоохоронний статус мають два види (*Colchicum autumnale* L., *Platanthera bifolia* (L.) Rich.), по одному з них належать до групи “рідкісних” (*Dictamnus albus* L.), “вразливих” (*Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br.) та “зникаючих” (*Neotinea ustulata* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon

et M.W. Chase). Крім цього, інвазійні види становлять загрозу для популяцій семи регіонально рідкісних видів рослин Закарпаття.

Найбільш сприйнятливими до інвазії серед оселищ лучного типу з високим ступенем впливу інвазійних видів є ті, які розміщені в рівнинній і нижньогірській частинах Закарпаття. “Заплавні деградовані пасовища низовини (Лу03)” і “Низовинні та низькогірні злакові сінокісні луки з угрупованням союзу *Arrhenatherion elatioris* (Лу04)” є найбільш сприйнятливими оселищами цього типу щодо впливу інвазійних видів рослин. Тут виявлено відповідно 21 і 22 інвазійних види (49–51%) із 43 зазначених для Закарпаття, а ступінь впливу є найвищим (рис. 3). Негативний вплив інвазійних видів спостерігається також на “Заплавні луки річкових долин з угрупованнями союзу *Cnidion venosi* (Лу01)” і “Алювіальні злакові луки з угрупованням союзу *Alopecurion pratensis* (Лу02)”, багатих на регіонально рідкісні та включені до Червоної книги України [26] види. За результатами оцінки найбільш агресивним інвазійним видом рослин серед лучних типів оселищ є *Heracleum sosnowskyi*. Цей вид трапляється у широкому спектрі екологічних умов на висоті від 98 до 1000 м н.р.м. по всій території області, проникаючи у більшість лучних, прибережних і антропогенних оселищ Закарпаття [29]. Крім уже згаданого борщівника Соосновського, високий ступінь впливу на вищезгадані лучні оселища мають: *Ambrosia artemisifolia* L., особливо на рівнинній частині області, *Echinocystis lobata* на більшості вологих лук рівнини, а також *Helianthus tuberosus*, *Solidago canadensis* L., *S. serotinoide*s A. Löve & D. Löve, *Reynoutria japonica*, *R. x bohemica*. Досить частим, проте менш загрозливим є *Phalacrolooma annuum* (L.) Dumort.

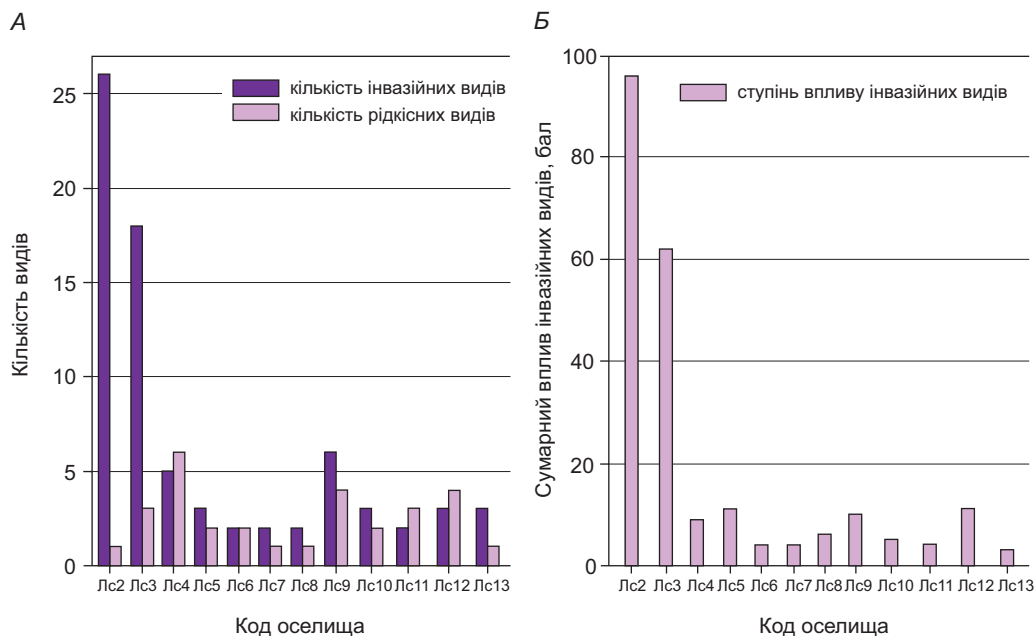


**Рис. 3.** Кількість інвазійних і рідкісних видів рослин у лучних типах оселищ Закарпаття (А) й сумарна оцінка впливу інвазійних видів на лучні типи оселищ Закарпаття (Б)

**Fig. 3.** The number of invasive and rare plant species in grassland habitat types of the Transcarpathia (А) and the total impact assessment of invasive plant species on grassland habitat types in the Transcarpathia (Б)

Загалом у лучних типах оселищ інвазійні види становлять загрозу для 16-ти включених до Червоної книги України та 13-ти регіонально рідкісних видів рослин. Серед включених до Червоної книги України [26] “вразливими” є 10 видів (*Anacamptis morio* (L.) R.M. Bateman, Pridgeonet M.W. Chase, *Botrychium lunaria* (L.) Sw., *Epipactis palustris* (L.) Crantz, *Gladiolus imbricatus* L., *Fritillaria meleagris* L., *Gymnadenia conopsea*, *Iris sibirica* L., *Leucojum aestivum* L., *Pseudorchis albida* (L.) A. Löve et D. Löve, *Traunsteinera globosa* (L.) Rchb.), “неоцінений” природоохоронний статус мають п’ять видів (*Colchicum autumnale*, *Crocus heuffelianus* Herb., *Lilium martagon* L., *Listera ovata*, *Platanthera bifolia*) і один вид є “зникаючий” (*Leucanthemella serotina* (L.) Tzvel.).

Серед лісових типів оселищ найбільший ступінь впливу інвазійні види мають у заплавних лісах. Зокрема, серед рівнинних заплавних оселищ лісового типу негативний вплив інвазійних видів на фіторізноманіття спостерігається у “Заплавних вербово-тополевих лісах-галереях з угрупованнями союзу *Salicion albae* (Лс02)” (рис. 4). У цьому типі оселища виявлено 26 інвазійних видів рослин, а сумарний ступінь впливу на фіторізноманіття – найвищий серед усіх оселищ лісового типу. Найбільш агресивними інвазійними видами в межах цього оселища є *Acer negundo*, *Echinocistis lobata*, *Impatiens glandulifera* Royle., *Reynoutria japonica*, *R. x bohemica*, *Solidago canadensis* і *S. serotinoides*. Серед гірських заплавних лісів найбільш загрожуваним типом оселищ щодо впливу інвазійних видів є “Гірські сіровільхові ліси-галереї з угрупованням союзу *Alnion incanae* (Лс03)” (рис. 4). Небезпечними для даного типу оселищ є *Acer negundo*, *Reynoutria japonica* та *R. x bohemica*. Варто зазначити, що високий ступінь впливу на фіторізноманіття має *Acer negundo* у вологих типах оселищ (здебільшого заплавних і вологих лісах), а *Robinia pseudo-acacia* – у більш сухих типах лісових оселищ.



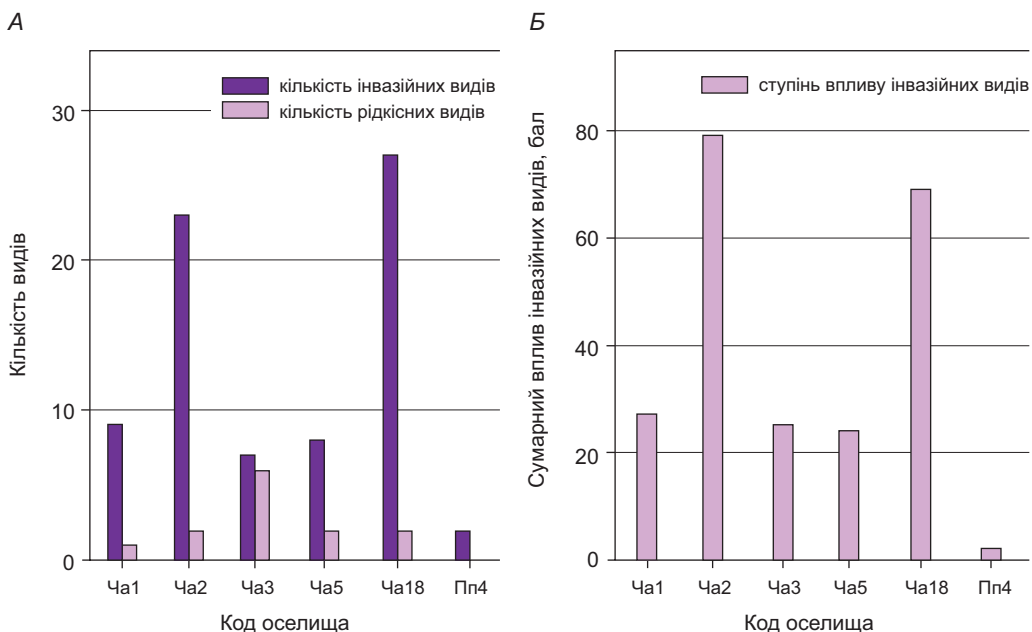
**Рис. 4.** Кількість інвазійних і рідкісних видів рослин у лісових типах оселищ Закарпаття (А) й сумарна оцінка впливу інвазійних видів на лісові типи оселищ Закарпаття (Б)

**Fig. 4.** The number of invasive and rare plant species in forest habitat types of the Transcarpathia (А) and the impact assessment of invasive plant species on forest habitat types in the Transcarpathia (Б)



У лісових типах оселищ Закарпаття інвазійні види рослин загрожують 13 видам, включеним до Червоної книги України [26], із яких “вразливими” є п’ять видів (*Crocus banaticus* J. Gay, *Fritillaria meleagris*, *Leucojum aestivum*, *Syringa josikaea* J. Jacq. ex Rchb, *Waldsteinia geoides* Willd.), “неоцінений” природоохоронний статус мають також п’ять видів (*Allium ursinum* L., *Colchicum autumnale*, *Crocus heuffelianus*, *Galanthus nivalis* L., *Scopolia carniolica* Jacq.), “рідкісними” є два види (*Succisella inflexa* (Kluk) G. Beck, *Fraxinus ornus* L.) та один “зникаючий” (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz). Крім цього, інвазійні види рослин становлять небезпеку для 11-ти регіонально рідкісних видів лісових оселищ.

Серед чагарникового типу оселищ найбільш сприйнятливими до інвазії є оселища, які постійно зазнають вплив чинників природного й антропогенного збурення, зокрема катастрофічних повеней, випасання, випалювання та вирубування. Найбільш загрожуваними щодо впливу інвазійних видів серед чагарникових типів оселищ є “Вербові угруповання заплавних берегів річок (Ча02)” і “Сукцесійні чагарниково-деревні зарості на алювіальних наносах (Ча18)” (рис. 5). Кількість інвазійних видів, виявлених у цих типах оселищ, становить 23 і 27 видів відповідно. У цих типах оселищ найвищий ступінь впливу інвазійних видів на фіторізноманіття *Acer negundo*, *Echinocistis lobata*, *Heracleum sosnowskyi*, *Reynoutria japonica*, *R. x bohemica*. Варто також зазначити, що *Ailanthus altissima* та *Robinia pseudoacacia* мають високий ступінь впливу на фіторізноманіття більш сухого чагарникового типу оселищ “Субпаннонські чагарники з угрупованнями союзу *Prunion spinosae* (Ча03)” (рис. 5). Інвазійні



**Рис. 5.** Кількість інвазійних і рідкісних видів рослин у чагарниковому та піщано-піонерному типах оселищ Закарпаття (А) й сумарна оцінка впливу інвазійних видів на чагарникові та піщано-піонерні типи оселищ Закарпаття (Б)

**Fig. 5.** The number of invasive and rare plant species in shrub and sand-pioneer habitat types of the Transcarpathia (А) the impact assessment of invasive plant species on shrub and sand-pioneer habitat types in the Transcarpathia (Б)



види рослин у межах чагарникового типу оселищ загрожують популяціям чотирьох регіонально рідкісних видів і шести видів, включених до Червоної книги України, із яких три види є “рідкісні” (*Doronicum hungaricum* Rchb. f., *Fraxinus ornus*, *Staphylea pinnata* L.), два мають “неоцінений” природоохоронний статус (*Dactylorhiza fuchsii*, *Listera ovata*) і два види мають статус “вразливих” (*Frittilaria meleagris*, *Gymnadenia conopsea*).

Серед оселищ піщано-піонерного типу інвазійні види виявлені лише у “Спонтанних ерозійних зсувах на крутих схилах (Гп4)” (рис. 5). Тут виявлено два піонерних інвазійних види рослин: *Phalacrolooma annuum* та *Conyza canadensis*(L.) Cronq. Ступінь впливу на оселище вищезазначених інвазійних видів є незначним. Включених до Червоної книги України та регіонально рідкісних видів рослин у цьому типі оселищ не виявлено.

Загалом, аналізуючи сприйнятливість оселищ Закарпаття до інвазії, варто зазначити, що наявність фактора антропогенного (особливості ведення сільського і лісового господарства, зміна режиму зволоження, наявність комунікацій тощо) та природного (повені, пожежі тощо) збурення поряд з екологічними параметрами навколишнього середовища є визначальними факторами у проникненні інвазійних видів рослин у той чи інший тип оселища.

Інвазійні види рослин Закарпаття, за Протоколом оцінки інвазійних видів [14] та Ранговою системою оцінки адвентивних видів [1], негативно впливають на 42 типи природних і напівприродних оселищ Закарпаття (вісім водних, п'ять прибережних, три ксеротермних, вісім лучних, п'ять чагарникових, дванадцять лісових та один піщано-піонерний), які є середовищем існування для 38 видів рослин, включених до Червоної книги України, із яких “вразливими” є 19 видів, “неоцінений” природоохоронний статус мають 11 видів, 5 – “рідкісні” та 3 – “зникаючі”. Крім цього, потенційна загроза з боку інвазійних видів існує для 49-ти регіонально рідкісних видів рослин, які трапляються поряд з інвазійними у природних і напівприродних типах оселищ Закарпаття. Найбільш стійкими до проникнення інвазійних видів та їх негативного впливу є альпійські, болотні, струмково-джерельні та скельні типи оселищ.

1. **Alien Plants Ranking System.** Version 7.1. Alien Plants Ranking System Implementation Team [APRS]. 2001. Flagstaff, AZ: Southwest Exotic Plant Information Clearinghouse. <http://sbsc.wr.usgs.gov/research/projects/swepic/aprs/ranking.asp>. Accessed December 4, 2007.
2. Alonso A., Dallmeier F., Granek E. et al. **Biodiversity: Connecting with the Tapestry of Life.** Washington, D.C., USA, 2001. 32 p.
3. **Atlas Florae Europaeae.** Helsinki, 1972; 1: 11–34.
4. Brown J.H., Sax D.F. Biological invasions and scientific objectivity: Replay to Cassey et al. **Austral Ecology**, 2005; 30: 481–483.
5. **Catalogue of habitat types of the Ukrainian Carpathians and Transcarpathian Lowland** / Eds. B. Prots, O. Kagalo. Lviv: Merkator, 2012. 294 p. (In Ukrainian).
6. De Waal L.C., Child L.E., Wade P.M. et al. **Ecology and Management of Invasive River-side Plants.** Chichester, 1994. – 211 p.
7. Hennekens S.M., Schaminée J.H.J. Turboveg, a comprehensive database management system for vegetation data. **Journal of Vegetation Science**, 2001; 12: 589–591.
8. Holubets M.A., Havrusevych A.N., Zahajkevych I.K. et al. **The Ukrainian Carpathians. Nature.** Kyiv: Naukova Dumka, 1988. 208 p. (In Russian).
9. **Invasive Species in a Changing World**, edited by Harold A. Mooney and Richard J. Hobbs, Island Press, 2000. – 457 p.

10. Kennedy T.A., Naeem S., Howe K.M. et al. Biodiversity as a barrier to ecological invasion. **Nature**, 2002; 417: 636–638.
11. Kish R., Andrik Y., Mirutenko V. **Habitats of Natura 2000 in the Transcarpathian Lowland**. Uzhgorod: Art Line, 2006. 64 p. (In Ukrainian).
12. Kowarik I. Human agency in biological invasions: secondary releases foster naturalization and population expansion of alien plant species. **Biological Invasions**, 2003; 5(4): 293–312.
13. Mirek Z. Flora synantropijna Kotliny Zakopińskiej **Panstw. Wyd. Nauk., W.-K.** 1987; 9–10.
14. Morse L.E., Randall J.M., Benton N. et al. **An Invasive Species Assessment Protocol: Evaluating Non-Native Plants for Their Impact on Biodiversity**, Version 1. All U.S. Government Documents (Utah Regional Depository), 2004. 537 p.
15. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. **Vascular plants of Ukraine: a nomenclatural checklist**. Kiev, 1999. 345 p.
16. **Nature heritage of the Transcarpathia**. Ed. V.L. Bodnar, Uzhgorod: Karpaty, 1987. 284 p. (In Ukrainian).
17. **Official checklists of regionally rare plants of administrative regions of Ukraine** (reference book) / Eds. T.L. Andrijenko, M.M. Peregrim. Kyiv: Alterpress, 2012. 148 p. (In Ukrainian).
18. **Plant invasion. General aspect and special problem**. Eds. P. Pyšek, K. Prach, M. Rejmanek et al. Amsterdam: SPB Academic Publishing, 1995. 257 p.
19. Pop S.S. **Nature Resources of the Transcarpathia** Uzhgorod. TOV “Spektral”, 2003. 296 p. (In Ukrainian).
20. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. R Core Team. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria, 2014. <http://www.R-project.org>
21. Randall J.M., Morse L.E., Benton N. et al., The Invasive Species Assessment Protocol: a tool for creating regional and national list of invasive nonnative plant that negatively impact biodiversity. **Invasive Plant Science and Management**. 2008; 1: 36–49.
22. Rejmanek M., Randall J.M. Invasive plants in California: 1993 summary and comparison with other areas in North America. **Madroño**, 2004; 41: 161–177.
23. Sax D.F., Brown J.H. The paradox of invasion. **Global Ecology and Biogeography Letters**, 2002; 9: 363–371.
24. SigmaPlot (Systat Software, San Jose, CA, 2008). [www.sigmaplot.com](http://www.sigmaplot.com)
25. Symacheva E.V. Landscape method of field flora studies based on experience of the European North USSR. **Proceedings of the USSR geographical society**. 1984; 116(1): 14–20. (In Russian).
26. **The Red Data Book of Ukraine. Plant Kingdom** / Ed. J.P. Didukh. Kyiv: Globalconsulting, 2009. 900 p. (In Ukrainian).
27. Vykhor B.I., Prots B.I. Impact assessment of invasive plant on species listed in Red Data Book of Ukraine and local rare plant species in the Transcarpathia. **Plant Kingdom in the Red Data Book of Ukraine: implementation of Global Strategy of plants protection: Materials of the III International Scientific Conference** (June 4–7, 2014, Lviv). Lviv: TzOV “Prostir-M”, 2014. P. 94–97. (In Ukrainian).
28. Vykhor B.I., Prots B.I. Invasive plant species of the Transcarpathia: ecological characteristics and dynamic tendency of distribution. **Studia Biologica**, 2014; 1: 171–186. (In Ukrainian).
29. Vykhor B.I., Prots B.I. Sosnowsky's hogweed (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) in the Transcarpathia: ecology, distribution and the impact on environment. **Studia Biologica**, 2012; 6(3): 185–196. (In Ukrainian).
30. Weber E. **Invasive plant species of the world: a reference guide to environmental weeds**, Oxford University Press, 2003. 548 p.
31. Wiedermann R. **Pflanzensoziologisches Datenmanagement mittels PC-Programm HITAB 5**. Carinthia II, 53. Sonderheft, 1995. P. 133–134.
32. Yurtsev B.A., Kamelin R.V. **Basic flora concepts and terminology**. Perm, 1991. 80 p. (In Russian).

**Додаток. Список природних і напівприродних типів оселищ Закарпаття, яким загрожують інвазійні види рослин****Appendix. Checklist of natural and seminatural habitat types of the Transcarpathia threatened by invasive plant species**

- Bo 2 Мілководдя періодично пересихаючих прибережних зон озер, ставків, замкнених стариць рік, калюж у заплавах з прибережно-водною рослинністю, здатною до розвитку під час пересихання водойми;
- Bo 3 Природні або близькі до них евтрофні водойми з угрупованнями *Magnopotamion* або *Hydrocharition*;
- Bo 4 Низинні та гірські проточні водойми з угрупованнями *Ranunculon fluitantis* і *Callitricho-Batrachion*;
- Bo 5 Мілководдя непересихаючих водойм переважно з зануреною водною рослинністю;
- Bo 6 Неглибокі напівприродні або штучні мезоевтрофні та евтрофні водойми з коливанням рівня води на мулистих, багатих на мінеральні поживні речовини субстратах з гелофітними угрупованнями союзу *Oenathion aquaticae*;
- Bo 7 Угруповання високих гелофітів прибережних і підтоплених ділянок водойм із рослинністю союзу *Phragmition communis*;
- Bo 8 Напівприродні та штучні водойми, у яких відбувається інтенсивна господарська діяльність (наприклад, рибні стави часто з водоплавними птахами), з зануреною або плаваючою на поверхні (*Lemnaceae*, *Elodea*, *Ceratophyllum*) рослинністю;
- Bo 9 Мілководні депресивні місця на полях і на оголених девах рибників із рудералізованою рослинністю союзів *Nanocyperion flavescentis* та *Eleocharition soloniensis*;
- Кс 2 Субпаннонські лучні степи та остепнені луки;
- Кс 4 Узлісся з ксеротермофільною рослинністю;
- Кс 5 Узлісся з мезофільною рослинністю;
- Лс 2 Заплавні вербо-тополеві ліси-галереї з угрупованнями союзу *Salicion albae*;
- Лс 3 Гірські сіровільхові ліси-галереї з угрупованнями союзу *Alnion incanae*;
- Лс 4 Заплавні дубово-в'язово-ясеневі ліси з угрупованнями союзу *Ulmion minoris*;
- Лс 5 Заплавні ясеневі-вільхові ліси рівнини та передгір'я;
- Лс 6 Сухі ацидофільні дубові ліси з угрупованнями союзу *Genisto germanicae-Quercion*;
- Лс 7 Вологі ацидофільні осиково-березово-дубові ліси (молінієві діброви);
- Лс 8 Перстачеві дубові ліси з угрупованнями союзу *Potentillo albae-Quercion*;
- Лс 9 Паннонські ксеротермні дубові ліси з угрупованнями союзу *Quercion pubescent-petraeae*;
- Лс 10 Понтично-паннонські лісостепові дубові ліси з угрупованнями союзу *Acer tatarici-Quercion*;
- Лс 11 Субпаннонські дубово-грабові ліси з угрупованнями підсоюзу *Quercus robur-Carpinion*;
- Лс 12 Термофільні паннонсько-балканські скельнодубові ліси з угрупованнями *Quercetum petraeae-cerris*;
- Лс 13 Дубово-грабові ліси (грабові діброви);
- Лу 1 Заплавні луки річкових долин з угрупованнями союзу *Cnidion venosi*;
- Лу 2 Алювіальні злакові луки з угрупованнями союзу *Alopecurion pratensis*;
- Лу 3 Заплавні деградовані пасовища низовини;
- Лу 4 Низовинні та низькогірні злакові сінокісні луки з угрупованнями союзу *Arrhenatherion elatioris*;
- Лу 5 Викошувані луки (сіножаті) з угрупованнями союзу *Polygono-Trisetion*;
- Лу 6 Мезофільні пасовищні луки з угрупованнями союзу *Lolium-Cynosurelion*, *Polygalo-Cynosurelion*;
- Лу 7 Молінієві сінокісні луки;
- Лу 8 Високотравні угруповання вологих лук;
- Пб 1 Мулисті та піщані обмілини берегів річок з угрупованнями союзів *Chenopodium rubri* та *Bidention*;
- Пб 2 Високотравні угруповання союзу *Senecionion fluviatilis* заплавних берегів низинних річок;
- Пб 3 Береги річок з наносами гравію, переважно з відсутністю рослинного покриву;
- Пб 4 Високотравні угруповання союзу *Phalaridion arundinaceae* берегів гірських річок;
- Пб 6 Береги гірських річок і їхня деревна рослинність із *Salix elaeagnos*;
- Пл 4 Спонтанні ерозійні зсуви на крутих схилах;
- Ча 1 Вербові зарості нетекучих вод;
- Ча 2 Вербові угруповання заплавних берегів річок;
- Ча 3 Субпаннонські чагарники з угрупованнями союзу *Prunion spinosae*;
- Ча 5 Зарості на родючих ґрунтах з угрупованнями союзу *Berberidion*;
- Ча 18 Сукцесійні чагарниково-деревні зарості на алювіальних наносах.

## IMPACT ASSESSMENT OF INVASIVE PLANT SPECIES ON NATURAL AND SEMINATURAL HABITAT TYPES OF THE TRANSCARPATHTHIA

**B. Vykhor, B. Prots**

*State Museum of Natural History, NAS of Ukraine, 18, Teatralna St., Lviv 79008, Ukraine  
e-mail: bogdanvykhor@gmail.com*

The analysis of natural and semi-natural habitat types of the Transcarpathia for their susceptibility to invasion is presented. The impact assessment of invasive plant species on 42 habitat types in the Transcarpathia is discussed. The invasive plant species have got a negative impact on phytodiversity of eight aquatic habitat types, five – coastal, three – xerothermic, eight – meadow type, five – bush type, twelve – forest and one sand-pioneer types. These habitats are residence for 49 regionally rare plant species and 38 plant species listed in the Red Data Book of Ukraine, of which 19 species are “vulnerable”, 11 have got “unvalued” protected status, five species are recognized as “rare” and three as “endangered”. The lowest impact assessment of invasive species on habitats is among alpine, bog, stream-source and rock habitat types. The checklist of natural and seminatural habitat types of the Transcarpathia threatened by invasive plant species is presented.

**Keywords:** impact assessment, invasive plant species, habitat types, rare plant species, Transcarpathia, Ukraine.

## ВЛИЯНИЕ ИНВАЗИОННЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ НА ПРИРОДНЫЕ И ПОЛУПРИРОДНЫЕ ТИПЫ МЕСТООБИТАНИЙ ЗАКАРПАТТЯ

**Б. Выхор, Б. Проць**

*Львовский природоведческий музей, НАН Украины  
ул. Театральная, 18, Львов 79008, Украина  
e-mail: bogdanvykhor@gmail.com*

Проведен анализ природных и полуприродных типов местообитаний по их восприимчивости к инвазии и произведена оценка влияния инвазионных видов растений на местообитания Закарпаття, регионально редкие и занесенные в Красную книгу Украины виды. Инвазионные виды растений отрицательно влияют на восемь типов водных местообитаний, пять прибрежных, три ксеротермных, восемь луговых, пять кустарниковых, двенадцать лесных и один песчано-пионерный, в общем на 42 типа природных и полуприродных местообитаний Закарпаття. Эти местообитания являются средой обитания для 49 регионально редких видов растений и 38 видов, включенных в Красную книгу Украины. Из краснокнижных статус “уязвимых” имеют 19 видов, “неоценимых” – 11, “редких” – 5 и “исчезающих” – 3 вида. Наименьшее влияние инвазионных видов наблюдается среди альпийских, болотных, ручейно-родниковых и скальных типов местообитаний. В работе также представлен список местообитаний Закарпаття, которые испытывают отрицательное влияние инвазионных видов растений.

**Ключевые слова:** оценка влияния, инвазионные виды растений, типы местообитаний, редкие виды, Закарпатье, Украина.

Одержано: 15.10.2014