

ПОПУЛЯЦІЇ *HERACLEUM SOSNOWSKYI* НА ТЕРИТОРІЇ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Станішевська Софія, здобувач вищої освіти ступеня «бакалавр»
спеціальності «101 Екологія»
Житомирський державний університет імені Івана Франка
sstanishevskay7@gmail.com*

За останні десятиліття у світі посилюється негативний вплив чужорідних видів рослин на навколишнє середовище внаслідок трансформації людиною природних екосистем, зокрема зарегулювання водойм, масштабної вирубки лісів, рекреаційного навантаження, штучного осушення та затоплення територій, а також зміна клімату. Це питання мало великого значення, оскільки вторгнення чужорідних видів рослин завдає непоправної шкоди існуванню аборигенних видів і нормальному функціонуванню екосистем.

Боротьбу з найнебезпечнішими чужорідними видами рослин, за даними Глобальної програми інвазивних видів (GISP), обходиться людству в 1,4 трильйона доларів щорічно. Сучасна світова практика вважає проблему біологічних інвазій однією з найбільших загроз біотичному різноманіттю.

Метою дослідження є оцінка можливості спонтанного розповсюдження гігантських борщівників у вторинному ареалі, адаптації виду до нових умов середовища, які сприяють контролю експансії цих видів і зменшують загрозу міським екосистемам і здоров'ю населення.

Досліджено поширення *Heracleum sosnowskyi* на прикладі Київської агломерації (17 популяцій та чотири локалітети (стоянки) *H. Sosnowskyi*). Виявлено його поширення в лісових, лучних, річкових і рудеральних рослинних угрупованнях. Відмічено, що адвентний вид повністю адаптувався до умов середовища та має різницю за екологічними показниками Lc2 і Tm1. *Heracleum sosnowskyi* Manden., або борщівник Сосновського (родина Аріасеае). Успішна інвазія *H. sosnowskyi* відбулася головним чином завдяки сприятливим ґрунтово-кліматичним умовам у регіоні інвазії, його стійкості до хвороб рослин і комах, його ранньому весняному росту та високій насіннєвій продуктивності. Що стосується насіннєвої продукції, *H. sosnowskyi* продукує 35 000 - 40 000 насінин/м², 98,2% з яких припадає на верхній шар ґрунту (0 - 5 см), з незначною кількістю у глибших шарах 6 - 15 см. Насіння багате на ефірні олії, локалізовані в масляних каналах і викидаються в навколишнє середовище. Плоди складаються з двох крилатих мерикарпіїв, які попарно з'єднані карпофором і містять одну насінину. Тут цілі мерикарпії називаються «плодами» для спрощення термінології.

Для ідентифікації цих видів використовували морфометричні ознаки (форму плоду). Протягом вегетаційних періодів 2019–2020 рр. польові дослідження популяцій борщівника гігантського проводили маршрутним методом зі складання повних флористичних списків.

Переліки рослинних угруповань за участю цих двох видів складено з урахуванням таксономічних зведень.

Польові дослідження передбачили встановлення флористичного складу угруповань гігантських борщівників шляхом реалізації геоботанічного опису з використанням методів (Westhoff and Maarel, 1978) з урахуванням щільності популяції інвазійних видів. Для аналізу флористичного складу та умов місцезростання двох видів *Heracleum* у Київській агломерації було використано 34 фітосоціологічних ревел за методом Браун-АБланке (Braun-Blanquet, 1964). Вищі синтаксономічні одиниці наведено відповідно до останнього видання «Рослинність Європи...».

Розмір пробної ділянки коливався від 100 до 8000 м² і залежав від чисельності особин популяції та однорідності рослинного угруповання. Розраховано чисельність особин борщівника гігантського в прегенеративному та генеративному періодах. Для складання карт ареалів популяцій та обробки результатів використовувалися комп'ютерні технології SAS Plane Portable 14 Final, Coral Draw 15. Географічні координати просторового розташування кожної популяції були визначені за допомогою карти GPS 76CSx. На основі детальної класифікації виділено три типи досліджуваних популяцій: інвазійний тип – рослини зустрічаються у вигляді проростків, молодих і вегетуючих особин і не завершують повного циклу розвитку; нормальний тип – рослини знаходяться в оптимальних умовах і мають високий відсоток генеративних особин; регресивний тип – рослини цвітуть, плодоносять і не відновлюються генеративно .

Оцінку значень комплексного показника (КІВ) для кожної популяції борщівника гігантського проводили шляхом обробки геоботанічного опису згідно правил.

Агломерація Києва має загальну площу близько 847 кв. км, її зелена зона складає приблизно 49133,52 га, або 58,80% від усієї території міста. Біотичне різноманіття міста Києва здебільшого залежить від фізико-географічного положення та геоморфологічної будови території, яка входить до двох ландшафтних зон: зони мішаних лісів або зони Полісся та лісостепу. Урбоєкосистеми Києва складають різноманітні біотопи, де переважають фрагменти листяних, хвойних і змішаних лісів, луки, гідротопи, сільськогосподарські, селітебні, техногенні екотопи та інші.

У більшості біотопів ізоляція між популяціями гігантських борщівників відсутня. Використовували медіанні значення десяти екологічних шкал: тепловий клімат (Тм), континентальний клімат (Кп), вологість (Om), кріоклімат (Сг), а також для ґрунтів – вологість ґрунту (Нд), вміст карбонатів у ґрунті (Tr), вміст азоту (Nt), кислотність (Rc), мінливість затухання (Fh) і освітлення в співтоваристві (Lc). Числові значення комплексних показників

(наприклад, освітлення Lc1 і Lc2) означали екологічні шкали нижчих і вищих значень для кожного виду окремо.

Різницю між популяціями в медіані CIV оцінювали за допомогою тесту Краскела-Уолліса та подальшого U-тесту Манна-Уїтні для попарних порівнянь. Обидва статистичні тести були виконані в R 4.05 (R Core Team, 2020). Для досліджуваних видів був використаний аналіз головних компонентів (PCA), для розробки робочого процесу аналізу застосували методологію, описану Radoslaw Puchalka зі співавторами.

В межах біотопів Київської агломерації виявлено 17 популяцій та чотири локалітети борщівника гігантського, які входять до складу лісових, лучних та річкових фрагментів (рис. 1). Загальна площа популяцій становила 2186 га.

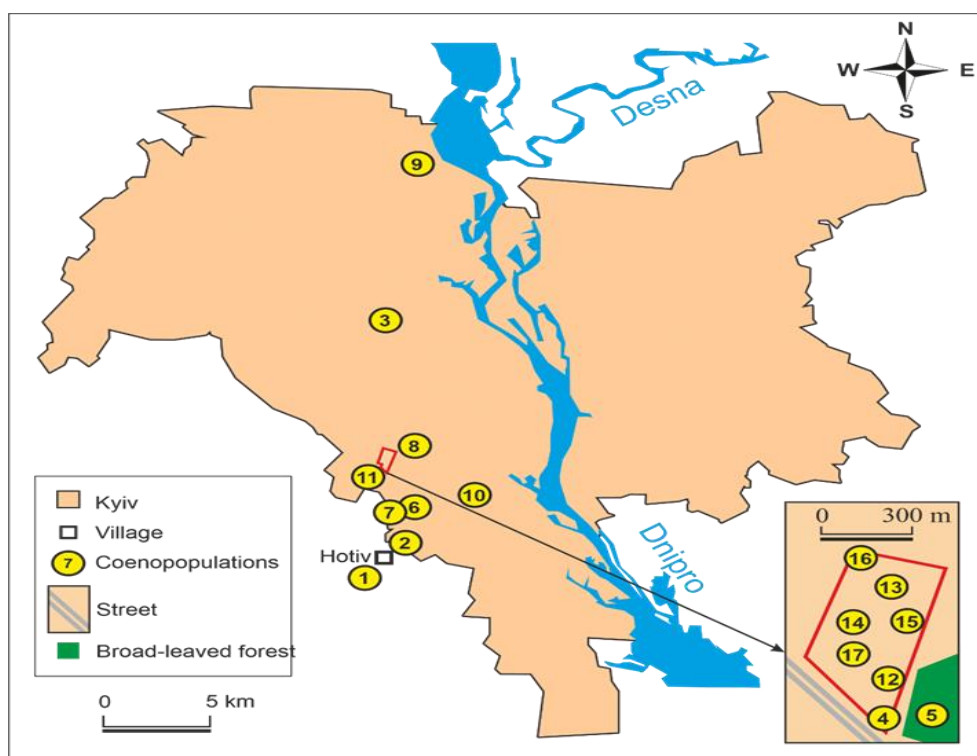


Рис. 1. Схематична карта ареалів популяцій гігантського борщівника в Києві
Джерело: (зроблена в QGIS з Natural Earth). [Любов Губар, Сергій Конякін. Популяції *Heracleum sosnowskyi* та *H. mantegazzianum* (Apiaceae) у Києві (Україна) 218 стор. <https://ife.sk/wp-content/uploads/2020/09/foecol-2021-0010-1.pdf>]

Чисельність борщівників гігантських становила 4495 особин, їх онтогенетична стадія була переважно прегенеративною – 3552 особини та генеративною – 943. У таблиці 1 наведено онтогенетичні та просторові характеристики досліджуваних популяцій протягом 2019 – 2020 рр. Встановлено, що 11 популяцій належать до нормального типу динаміки (1 – 3; 6 – 13, 15 – 17), одна – до інвазійного (14), а дві – до регресивного (4 – 5). Найбільша кількість видів у угрупованнях за участю борщівників гігантських представлена в популяціях 10, 15, 1, 7, 9. Кількість генеративних особин становила вище (популяції 3, 4, 5) при зміні ґрунтово-

рослинного покриву або на місці рубки під пологом лісу. Також у таблиці 1 на основі геоботанічних описів за Браун-Бланке визначено стратифікацію популяції, проєктивне покриття виду, абсолютну щільність борщівників гігантських на 1 м² та їх онтогенетичну структуру.

Таблиця 1.

Онтогенетичні та просторові характеристики популяцій борщівників гігантських

			(%)	(%)	per 1 m ²			population
1	<i>H. sosnowskyi</i>	2	20	62.3	3	130	203	N
2	<i>H. sosnowskyi</i>	2	11	70.3	1	8	15	N
3	<i>H. mantegazzianum</i>	3	22	73.2	9	168	113	N
4	<i>H. sosnowskyi</i>	2	45	66.0	2	186	23	R
5	<i>H. mantegazzianum</i>	3	5	57.8	1	65	12	R
6	<i>H. mantegazzianum</i>	2	25	60.7	1	53	29	N
7	<i>H. sosnowskyi</i>	2	30	64.3	4	281	47	N
8	<i>H. mantegazzianum</i>	1	50	72.9	6	268	7	N
9	<i>H. mantegazzianum</i>	2	45	58.7	1	49	17	N
10	<i>H. sosnowskyi</i>	2	20	66.6	2	96	10	N
11	<i>H. sosnowskyi</i>	2	25	88.8	5	484	14	N
12	<i>H. sosnowskyi</i>	1	20	82.2	5	1,090	25	N
13	<i>H. mantegazzianum</i>	2	23	60.8	3	91	26	N
14	<i>H. sosnowskyi</i>	2	18	58.8	1	13	–	FI
15	<i>H. sosnowskyi</i>	2	23	72.0	3	415	279	N
16	<i>H. sosnowskyi</i>	2	20	71.4	1	20	13	N
17	<i>H. sosnowskyi</i>	2	20	73.9	2	121	97	N

Джерело: [Любов Губар, Сергій Конякін. Популяції *Heracleum sosnowskyi* та *H. mantegazzianum* (Apiaceae) у Києві (Україна) 219 стор. <https://ife.sk/wp-content/uploads/2020/09/foecol-2021-0010-1.pdf>]

Борщівники гігантські входять до складу різних груп біотопів. Водні біотопи представлені заплавами струмка Віта та незарослими ділянками ставків (С2.1 – популяція 1, 2; С3.65 – популяція 12). У трав'янистих біотопах (Е2.61 – популяція 13; Е2.64 – популяція 8) виявлено поширення борщівника в штучно створених газонах, ксеромезофітних та мезоксерофітних штучних травостою. Найбільшими популяціями, відміченими в лісових біотопах (G11 – популяція 10, G1.C – популяції 3, 14; G1.C3 – популяція 5, G1.D – популяція 6), є прирічкові та галерейні ліси *Alnus Mill.*, *Populus L.*, *Salix L.*; штучні лісові насадження, насадження *Robinia L.* і фруктові сади. У напівприродних біотопах (I2.1 – популяція 4, I1.2 – популяція 7, I1.53 – популяції 12, 17). Їх виявлено в екосистемах садів і городніх ділянок, великих парків і перелогів з угрупованнями багаторічних рослин, бур'яни. Штучні біотопи (J1.3 – популяція 11, J4.1 – популяція 9; J6.1 – популяції 15, 16) охоплюють міську та приміську

забудову, маловикористані дороги, залізниці та інші ділянки з твердим покриттям, а також території з будівельним сміттям (Європейська інформаційна система природи (EUNIS)).

Отже, на території Київської міської агломерації спостерігається зростання борщівників гігантських у рослинних угрупованнях шести класів. Відмічено, що гігантські борщівники в популяціях Київської агломерації здатні скорочувати площі численних популяцій місцевих видів, особливо в лучних і лісових угрупованнях, і швидко накопичувати біомасу. За результатами CIV встановлено різницю в екологічних показниках Lc2 і Tm1 для досліджуваних популяцій. Аналіз PCA дифракції відносно Lc2 і Tm1 показує широку екологічну пластичність *H. mantegazzianum* і вузьку для *H. sosnowskyi*. Це свідчить про те, що ці адвентивні види повністю адаптувалися до нового середовища у вторинному ареалі. *H. Sosnowskyi* поводить себе як агресивний вид, який здатний проникати в нові рудеральні угруповання: Robinietaea, Artemisietea, Epilobietea. Встановлено, що на регулярно скошених площах спостерігалось збільшення кількості сходів, молоді та статевозрілих особин. Дані про інвазію борщівника гігантського можуть бути використані для моніторингу інвазійних видів у біотопах Києва, особливо в популяціях 4 – 5, 8, 12 – 17, які належать до рекреаційної зони природного заповідника біля Експоцентру України. Досліджувані види належать до інвазійних видів рослин України та характеризуються надзвичайно високим впливом на довкілля та високим інвазійним потенціалом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Багацька Т. С. Нові місцезнаходження заносних рослин *Artemisia argyi* Leveillie et Vaniot і *Heracleum sosnowskyi* Manden. Знахідки нових місцезнаходжень чужорідних рослин *Artemisia argyi* Leveillie et Vaniot та *Heracleum sosnowskyi* Manden. біля київських водойм]. Український ботанічний журнал, 65 (4): 535–543.
2. Дідух Я.П., 2011. Екологічні шкали для видів флори України та їх використання в синфітоіндикації. Київ: Фітосоціоцентр. 176 стор.
3. Дідух Я., Плюта П., Протопопова В., Єрмоленко В., Коротченко І., Каркуцієв Г., Бурда Р. Екофлора України. 1. Київ: Фітосоціоцентр. 284 стор.
4. Хом'як І., Демчук Н., Коцюба І., Ястребова Я. Еколого-ценотична характеристика популяції *Heracleum sosnowskyi* Manden на території Центрального Полісся / І. Хом'як, І. Коцюба, Я. Ястребова. Екологічні науки: Науково-практичний журнал, 24 (1): 126–129. <https://doi.org/10.32846/2306-9716-2019-1-24-2-25>.