

УДК 502.11:581.9(477.82)

DOI <https://doi.org/10.32782/pcsd-2022-3-8>

Оксана МУЗИЧЕНКО

кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища, Волинський національний університет імені Лесі Українки, просп. Волі, 13, м. Луцьк, Волинська обл., Україна, 43025

ORCID: 0000-0003-1909-3131

Оксана ЦЬОСЬ

кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища, Волинський національний університет імені Лесі Українки, просп. Волі, 13, м. Луцьк, Волинська обл., Україна, 43025

ORCID: 0000-0002-9679-9413

Бібліографічний опис статті: Музиченко, О., Цьось, О. (2022). Структура флори рослинних угруповань міста Луцька з участю *Solidago canadensis* L. *Проблеми хімії та сталого розвитку*, 3, 59–66, doi: <https://doi.org/10.32782/pcsd-2022-3-8>

СТРУКТУРА ФЛОРИ РОСЛИННИХ УГРУПОВАНЬ МІСТА ЛУЦЬКА З УЧАСТЮ *SOLIDAGO CANADENSIS* L.

Однією з головних причин зниження біологічного різноманіття є вторгнення чужорідних видів рослин, які трансформують екосистеми, витісняючи аборигенні види. Одним з таких є інвазійний вид – золотарник канадський (*Solidago canadensis* L.) – трав'янистий полікарпик, гемікриптофіт, ксеромезофіт, геліофіт.

Solidago canadensis L. заселяє екотопи м. Луцька, формуючи трав'янисті зарості у складі напівприродних слабопорушених та антропогенного трансформованих рослинних угруповань. В рослинних угрупованнях м. Луцька за участю *S. canadensis* L. описано 80 видів рослин, які належать до 17 родин, 3 класів і 3 відділів. Спектр 6 провідних родин угруповань нараховує 44 види, що становить 55% від загальної кількості видів. Провідними родинами є: *Asteraceae*, *Poaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae* та *Fabaceae*. У біоморфологічній структурі флори рослинних угруповань з участю *S. canadensis* L. домінують трав'янисті полікарпіки (58,75%) та гемікриптофіти (47,5%). В екологічному спектрі флори серед гідроморф найбільше мезофітів – 42 види або 52,5%; ксеромезофітів – 21 вид або 26,25%, що вказує на мезофільний характер флори даних угруповань. У складі геліоморф переважають геліофіти – 48 видів (60%) та геліосціофіти – 17 видів (21,25%), що відображає приуроченість *S. canadensis* L. до освітлених місцезростань.

Зі збільшенням проективного покриття *S. canadensis* L. в рослинних угрупованнях кількість супутніх видів рослин зменшується, зростає частка рудеральних видів, з угруповань зникають типові лучні рослини.

Ключові слова: *Solidago canadensis* L., інвазійний вид, рослинні угруповання, біоморфологічна, екологічна структура.

Oksana MUZYCHENKO

Candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer at the Department of Ecology and Nature Management, Lesya Ukrainka Volyn National University, 13 Voli ave., Lutsk, Volyn region, Ukraine, 43025

ORCID: 0000-0003-1909-3131

Oksana TSOS

Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer at the Department of Ecology and Nature Management, Lesya Ukrainka Volyn National University, 13 Voli ave., Lutsk, Volyn region, Ukraine, 43025

ORCID: 0000-0002-9679-9413

To cite this article: Muzychenko, O., Tsos, O. (2022). Struktura flory roslynnykh uhrupovan mista Lutska z uchastiu *Solidago canadensis* L. [The structure of the flora of the plant groups of the city of Lutsk with the participation of *Solidago canadensis* L.]. *Problems of Chemistry and Sustainable Development*, 3, 59–66, doi: <https://doi.org/10.32782/pcsd-2022-3-8>

THE STRUCTURE OF THE FLORA OF THE PLANT GROUPS OF THE CITY OF LUTSK WITH THE PARTICIPATION OF *SOLIDAGO CANADENSIS* L.

One of the main reasons for the decrease in biological diversity is the invasion of alien species of plants, as they transform ecosystems, displacing aboriginal species. One of these invasive species is the *Solidago canadensis* L. – a herbaceous polycarp, gemicryptophyte, xeromesophyte, heliophyte.

Solidago canadensis L. populates the ecotopes of the city of Lutsk, forming herbaceous thickets in the composition of semi-natural slightly disturbed and anthropogenically transformed plant groups. 80 species of plants belonging to 17 families, 3 classes and 3 divisions described in the plant groupings of the city of Lutsk with the participation of *S. canadensis* L. The spectrum of 6 leading families of groupings includes 44 species, which is 55% of the total number of species. The leading families are: Asteraceae, Poaceae, Brassicaceae, Lamiaceae and Fabaceae. The biomorphological structure of the flora of plant groups with the participation of *S. canadensis* L. is dominated by herbaceous polycarpic (58,75%) and hemicryptophytes (47,5%). In the ecological spectrum of flora, there are more mesophytes among hydromorphs – 42 species or 52,5%; xeromesophytes – 21 species or 26,25%, which indicates the mesophilic nature of the flora of these groups. Heliomorphs are dominated by heliophytes – 48 species (60%) and heliosciophytes – 17 species (21,25%), which reflects the limitation of *S. canadensis* L. to illuminated locations.

With an increase in the projective cover of *S. canadensis* L. in plant groupings, the number of accompanying plant species decreases, the share of ruderal species increases, and typical meadow plants disappear from the groupings.

Key words: *Solidago canadensis* L., invasive species, plant groups, biomorphological, ecological structure.

Актуальність проблеми. Протягом останніх десятиліть у світі відбувається прискорення процесів біологічної інвазії – активного вселення нових видів на території, де вони раніше були відсутні. Неконтрольоване розповсюдження в природному середовищі чужорідних видів створює глобальну загрозу біорізноманіттю. Саме ці види флори і фауни, можуть спричинити масштабний негативний вплив на місцеві види та екосистеми. Окремі з них несуть пряму загрозу якості життя та здоров'ю людини. Види-вселенці зустрічаються в усіх таксономічних групах живих організмів, включаючи тварин, рослин, грибів та мікроорганізмів і можуть впливати на всі типи екосистем. Інвазійні види трансформують цілі екосистеми та роблять їх бідними на біорізноманіття, витісняючи аборигенні види. Частина їх є видами-трансформерами, які своєю життєдіяльністю змінюють умови довкілля, структуру фітоценозів, починають виконувати роль нових рослин-господарів для різних паразитів і збудників захворювань; гібридизуються з аборигенними видами [6; 11].

Поширення чужорідних видів на нових для них територіях розглядають як біологічні інвазії – особливий тип біологічного забруднення навколишнього середовища. Вивчення біологічних інвазій – один із пріоритетних напрямків сучасних екологічних досліджень. Враховуючи важливу роль інвазійних рослин у сучасному флорогенезі, дослідження особливо небезпечних інвазійних рослин набуло особливої актуальності. Вивчення впливу інвазійних видів на

конкретні екосистеми необхідне в першу чергу для прогнозування і попередження фітоінвазій, що можливе лише за умов накопичення знань про інвазійну спроможність видів у різних умовах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

На початку XXI століття розселення адвентивних рослин набуло глобальних масштабів. Водночас збільшилася кількість заносних або чужорідних видів, серед них особливу загрозу представляють інвазійні види, які можуть здійснювати негативний вплив на біорізноманіття, становлять загрозу для лісового, сільського господарства, природоохоронних територій.

Серед головних причин активного розселення інвазійних видів Я. Дідух вбачає глобальні зміни клімату, зокрема, відсутність низьких температур взимку, які стримували б поширення бур'янів [5]. На думку О. Г. Васенко з співав. антропогенні фактори також є сприяють активному розселенню видів, саме: транспортні перевезення, трансформація природних ландшафтів, необґрунтоване заліснення степів [3].

У складі адвентивної флори України зареєстровано близько 850 видів рослин, що становить близько 14% від видової різноманітності рослинного світу України, з них за різними оцінками до 100 видів є з високою інвазійною спроможністю а, 29 – знаходяться у експансії [1; 10].

Серед чужорідних видів рослин увагу науковців привертає золотарник канадський (*Solidago canadensis* L.), котрий у більшості

регіонів України перебуває у стані експансії, захоплюючи не тільки порушені урболаншафти, але поступово проникає у природні фітоценози, змінює їх вигляд, порушує сукцесійні зв'язки, виступає в якості едифікатора і домінанта, утворюючи значні за площею одновидові зарості, витісняє і (або) перешкоджає відновленню видів природної флори. За ступенем небезпеки для навколишнього середовища, науковці цей інвазійний вид відносять в один ряд з *Ambrosia artemisiifolia* L., *Heracleum sosnowskyi* Manden. і *Acer negundo* L. [8].

У сучасних публікаціях виокремлюють ряд чинників експансії *S. canadensis* L.: як і для більшості чужорідних видів в нових умовах у нього немає ворогів; висока продуктивність і схожість насіння забезпечує виживання навіть у несприятливих для нього умовах. Встановлено, там де поширюється золотарник зникають лучні види рослин, більшість лугових комах, птахів [4]. Як інвазійний вид, *S. canadensis* L. здатний не просто існувати в природних фітоценозах, а розвиватися в них масово, витісняючи місцеві види, змінюючи видовий склад і структуру фітоценозів, спричиняючи їх трансформації [2].

Мета дослідження: структурний аналіз флори рослинних угруповань м. Луцька з участю *Solidago canadensis* L.

Виклад основного матеріалу дослідження. Дослідження проводились протягом вегетаційного періоду 2020-2021 рр. Були обстежені основні території напівприродної слабопорушеної та антропогенного трансформованої рослинності в адміністративних межах м. Луцька. Видовий склад рослинних угруповань з участю *S. canadensis* L. вивчався в ході маршрутних досліджень шляхом випадкового закладання тимчасових пробних ділянок розміром 10x10 м². На ділянках проводили визначення всіх видів рослин за загальноприйнятими методиками і окомірне визначення їх проективного покриття, отримані дані обробляли статистично.

Структурний аналіз флори рослинних угруповань з участю *S. canadensis* L. виконано за загальноприйнятими методиками із застосуванням класичних методів дослідження (А. Тахтаджяном, І.Г. Серебряковим, К. Раункієром). Серед статистичних характеристик використовували індекс Сьоренсена. Видові назви судинних рослин наведено за [7].

S. canadensis L. або золотарник канадський – вид північноамериканського походження. Спочатку його культивували в ботанічних садах і поширювали по розплідниках. Оскільки вид є досить привабливим і легко вирощується, його широко використовували садівники.

Життєва форма представлена багаторічним трав'янистим полікарпіком, висотою 50-200 см. Гемікриптофіт, ксеромезофіт, геліофіт. Вид володіє лікувальними властивостями, хороший медонос, є агресивним бур'яном [9].

Дослідження рослинних угруповань м. Луцька з участю *S. canadensis* L. виявило 80 видів рослин, які належать до 45 родів, 17 родин, 16 порядків, 3 класів і 3 відділів (табл. 1).

До класу *Equisetopsida* належить один вид – хвоц польовий (*Equisetum arvense* L.). На *Liliopsida* припадає 10 видів, або 12,5% від загальної кількості видів, на *Magnoliopsida* – 69 видів, або 86,25%. Спектр 6 провідних родин угруповань нараховує 44 види, що становить 55% від загальної кількості видів (табл. 2).

Провідними родинами рослинних угруповань з участю *S. canadensis* L. є: *Asteraceae* – 20%, *Poaceae* – 10%, *Brassicaceae* – 7,5%, *Lamiaceae* та *Fabaceae* по 6,25%. Більшість родин (25) мають низький рівень флористичного запасу (1-3 види) та налічують 36 видів або 45% від загальної кількості. Найбільш поширеними є представники родини *Asteraceae*, які об'єднують 16 видів або 20% від загальної кількості і входять до складу усіх досліджуваних рослинних угруповань.

У біоморфологічній структурі флори за класифікацією К. Раункієра ядром угруповань виступають гемікриптофіти (47,5%), такі як: *Potentilla anserina* L., *Trifolium repens* L., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. та ін. (табл. 3).

Відносно чисельною є група терофітів – 20% (*Daucus carota* L., *Polygonum aviculare* L., *Papaver rhoeas* L.) та фанерофітів – 15%. Деревя зустрічаються на усіх пробних ділянках, це види роду *Salix*, *Populus*, *Euonymus europaeus* L., *Acer negundo* L. та ін. По одному виду представлені хамефіти – *Humulus lupulus* L. та гідрофіти – *Phragmites australis* (Cav.) Trin.) (рис. 1).

Відповідно до розподілу видів за життєвими формами І. Г. Серебрякова, найбільша частка припадає на трав'яні рослини, що представлені 67 видами або 83,75% (табл. 3).

Серед трав'яних рослин переважають полікарпіки, до яких відноситься 58,75% від загальної видів (*Rumex acetosa* L., *Lotus corniculatus* L., *Cichorium intybus* L.). Зазначена життєва форма досить поширена серед представників родин *Asteraceae* та *Cyperaceae*. Деревя представлені 10%, а чагарники 6,26%.

За відношенням до водного режиму рослини було виділено 6 екологічних груп: гідрофіти, гігрофіти, гігромезофіти, мезофіти, ксеромезофіти, ксерофіти. В екологічному спектрі гідроморф у складі угруповань з участю *S. canadensis* L. найбільш чисельно представлені мезофіти, що нараховують 42 види (52,5%). В основному це лучні трави. Ксеромезофіти нараховують 21 вид або 26,25% (рис. 2). Отриманий спектр гідроморф свідчить про мезофільний характер флори.

Види рослинних угруповань з участю *S. canadensis* L. за відношенням до освітленості були розподілені на 4 екологічні групи: сціофіти, сціогеліофіти, геліосціофіти, геліофіти.

В екологічному спектрі геліоморф переважають геліофіти, що представлені 48 видами (60%). Значне місце посідають також геліосціофіти, що включають 17 видів (21,25%). Отже, переважна більшість видів рослин (81,25%) приурочена до добре та достатньо освітлених відкритих місцезростань (рис. 3). Типовими сціофітами є 3 види – *Lysimachia vulgaris* L., *Lythrum salicaria* L., *Sambucus nigra* L.

Таким чином, екологічний аналіз флори рослинних угруповань м. Луцька з участю *S. canadensis* L. свідчить, що в її складі переважають види, які приурочені до середньозволожених з достатньою освітленістю місцезростань.

Аналіз ступеня поширення *S. canadensis* L. на антропогенного трансформованих ділянках (ПП № 1) становив 90%; напівприродних слабопорушених територіях (ПП № 2 – 40%), в напівприродних рослинних угрупованнях урболандшафтів (ПП № 3) – до 1%. За кіль-

кістю супутніх видів на площі № 1 зростало найменше – 38 видів; № 2 – 52 види, № 3 – 45 видів.

Розрахунок індексу Сьоренсена показав, найбільшу подібність мають площі № 1 та № 2 (індекс Сьоренсена – 0,58), тобто рослинні угруповання, де золотарник виступає на площі № 1 – домінантом та едифікатором рослинного угруповання, а на площі № 2 – домінантом з високим ступенем поширення (табл. 6).

На площі № 1 *S. canadensis* L. створював стійкі асоціації з *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. Тут найбільш поширеними були види: *Equisetum arvense* (L.), *Vicia cracca* L., *Stenactis annua* L. Cass, *Lamium album* L., *Trifolium repens* L., *Mentha arvensis* L., *Euphorbia cyparissias* L., *Lotus corniculatus* L. По всій території дослідження в результаті самосіву ростуть дерева: *Betula pendula* Roth, *Acer negundo* L.

У видовому складі площі № 2 співдомінантом з золотарником виступає *Phragmites australis* (Cav.) Trin., що пов'язано з більшим рівнем зволоження екотопу. Типовими представниками даного угруповання є: *Urtica dioica* L., *Artemisia vulgaris* L., *Rumex acetosa* L. та *R. confertus* Willd., *Trifolium repens* L., *Sambucus nigra* L. На даній території зустрічався ще один небезпечний інвазійний вид – *Echinocystis lobata* (Michx.) Tarr. et Gray. Незвичним для природних угруповань м. Луцька є *Rhus typhyna* L. Це дерево-інтродуцент, його поява пояснюється випадковим розселенням в природні ценози.

У складі площ № 1 та № 2 відмічено значну частку рудеральних рослин, які відсутні на площі № 3: *Armoracia rusticana* (P.G. Gaertn.), B. Mey. & Scherb, *Chenopodium glaucum* L., *Daucus carota* L., *Convolvulus arvensis* L., *Cichorium intybus* L., *Erigeron canadensis* L. Отже, видовий склад цих пробних площ є найбільш подібним, що в свою чергу свідчить про схожі екологічні умови.

Таблиця 1

Систематичний склад флори рослинних угруповань м. Луцька з участю *S. canadensis* L.

Відділ	Клас	Кількість			
		порядків	родин	родів	видів
<i>Equisetophyta</i>	<i>Equisetopsida</i>	1	1	1	1
<i>Magnoliophyta</i>	<i>Magnoliopsida</i>	25	28	59	69
	<i>Liliopsida</i>	2	2	9	10
Разом	3	28	31	69	80

Таблиця 2

Провідні родини рослинних угруповань м. Луцька з участю *S. canadensis* L.

№ з/п	Родина	Кількість видів	Участь, %
Клас <i>Equisetopsida</i>			
1.	<i>Equisetaceae</i>	1	1,25
Клас <i>Magnoliopsida</i>			
2.	<i>Asteraceae</i>	16	20
3.	<i>Convolvulaceae</i>	2	2,5
4.	<i>Betulaceae</i>	1	1,25
5.	<i>Fabaceae</i>	5	6,25
6.	<i>Celastraceae</i>	1	1,25
7.	<i>Sambucaceae</i>	1	1,25
8.	<i>Salicaceae</i>	4	5
9.	<i>Vitaceae</i>	1	1,25
10.	<i>Cucurbitaceae</i>	1	1,25
11.	<i>Geraniaceae</i>	1	1,25
12.	<i>Polygonaceae</i>	3	3,75
13.	<i>Lamiaceae</i>	5	6,25
14.	<i>Ranunculaceae</i>	3	3,75
15.	<i>Brassicaceae</i>	6	7,5
16.	<i>Oxalidaceae</i>	1	1,25
17.	<i>Aceraceae</i>	1	1,25
18.	<i>Urticaceae</i>	1	1,25
19.	<i>Chenopodiaceae</i>	1	1,25
20.	<i>Papaveraceae</i>	1	1,25
21.	<i>Oleaceae</i>	1	1,25
22.	<i>Euphorbiaceae</i>	1	1,25
23.	<i>Primulaceae</i>	2	2,5
24.	<i>Lythraceae</i>	1	1,25
25.	<i>Plantaginaceae</i>	2	2,5
26.	<i>Rosaceae</i>	3	3,75
27.	<i>Apiaceae</i>	2	2,5
28.	<i>Anacardiaceae</i>	1	1,25
Клас <i>Liliopsida</i>			
29.	<i>Cyperaceae</i>	2	2,5
30.	<i>Poaceae</i>	8	10
	Разом	80	100

Таблиця 3

Біоморфологічні спектри флори рослинних угруповань м. Луцька з участю *S. canadensis* L.

Біоморфа за І.Г. Серебряковим	Кількість видів	Участь, %	Біоморфа за К. Раункієром	Кількість видів	Участь, %
Трав'яні рослини:	67	83,75	Фанерофіти	12	15
Монокарпіки	20	25	Хамефіти	1	1,25
Полікарпіки	47	58,75	Гемікриптофіти	38	47,5
Деревні рослини:			Криптофіти:	13	16,25
Дерева	13	16,25	Геофіти	12	15
Кущі	8	10	Гідрофіти	1	1,25
	5	6,25	Терофіти	16	20

Таким чином, зі збільшенням ступені поширення *S. canadensis* L. кількість видів рослинних угруповань м. Луцька зменшується: при 40% поширення інвазійного виду – 52 види; при 90% – 38 видів рослин.

Пробна площа № 3 характеризуються найменшим показником подібності з ПП № 1 – 0,39 та близьким до ПП № 2 – 0,52. Лише на ПП № 3 зустрічаються типові для природних лучних угруповань види: *Lysimachia nummularia*

L., *Lythrum salicaria* L., *Lycopus europaeus* L., *Bidens tripartita* L., *Poa pratensis* L., *Euonymus europaeus* L.

Отже, масове поширення *S. canadensis* L. в рослинних угрупованнях м. Луцька призводить до зменшення видового різноманіття,

поступового витіснення типових лучних рослин видів.

Висновки і перспективи подальших досліджень. *S. canadensis* L. активно впроваджується в природні і напівприродні рослинні угруповання м. Луцька, витісняючи аборигенні види

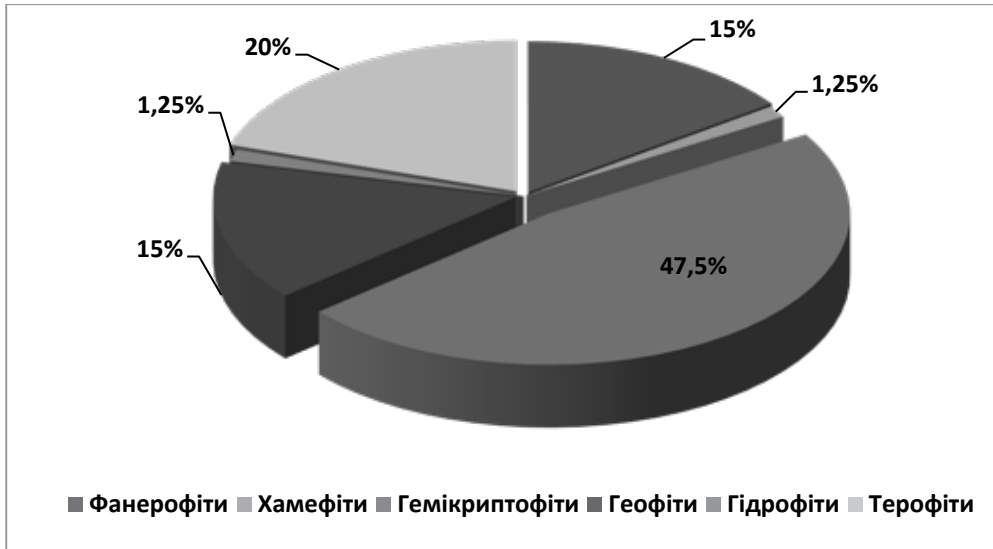


Рис. 1. Біоморфологічний спектр флори рослинних угруповань м. Луцька з участю *S. canadensis* L. за К. Раункієром

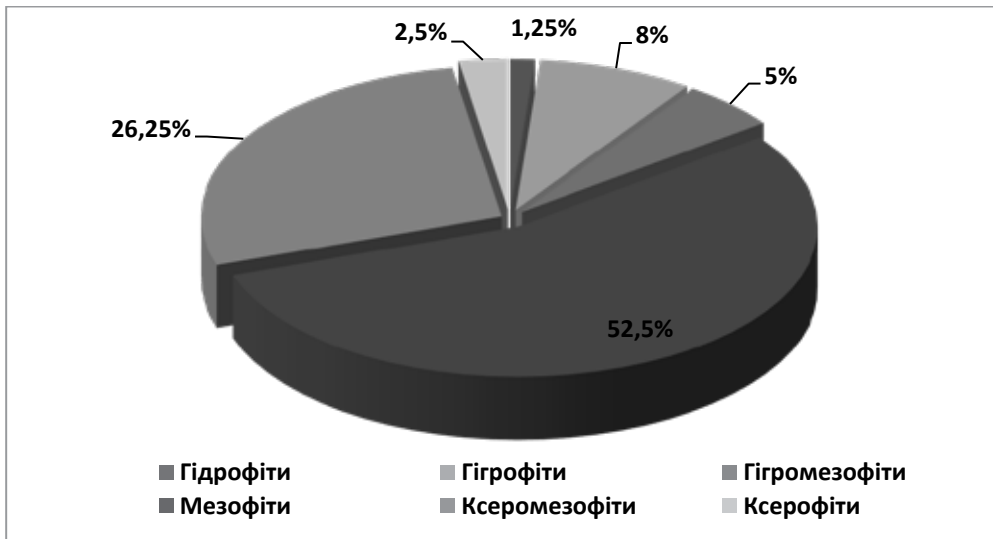


Рис. 2. Спектр флори рослинних угруповань м. Луцька з участю *S. canadensis* L. за гігроморфами

Таблиця 6

Матриця подібності видового складу флори рослинних угруповань з участю *S. canadensis* L. з використанням індексу Сьоренсена

В \ А	ПП № 1	ПП № 2	ПП № 3
ПП № 1	1	0,58	0,39
ПП № 2	0,58	1	0,52
ПП № 3	0,39	0,52	1

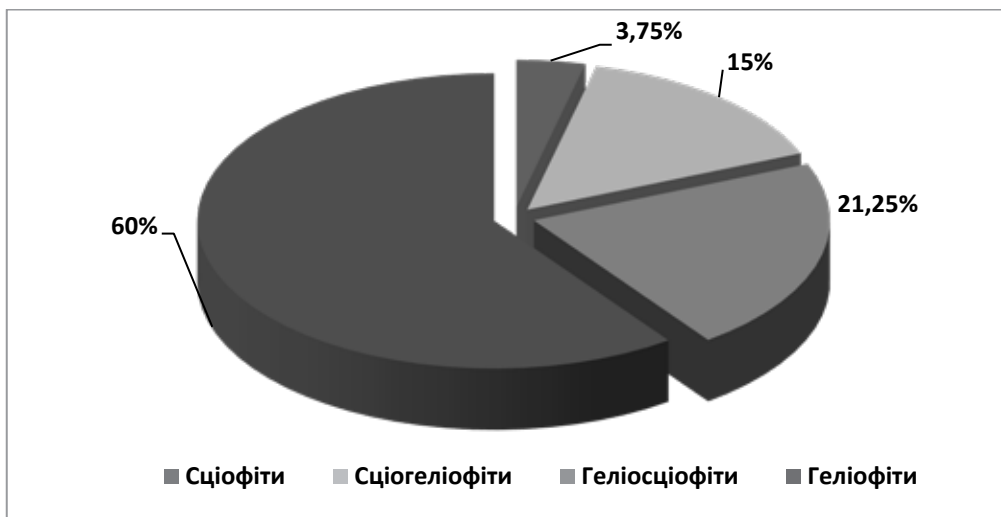


Рис. 3. Спектр флори рослинних угруповань м. Луцька з участю *S. canadensis* L. за геліоморфами

рослин. Зі збільшенням проєктивного покриття інвазійного виду в угрупованнях кількість супутніх видів рослин зменшується, зростає частка рудеральних рослин, з них зникають типові

лучні рослини. Велика швидкість захоплення нових територій *S. canadensis* L. вказує на необхідність моніторингу його поширення і проведення в майбутньому стримуючих заходів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Абдулоєва О.С., Карпенко Н.І., Сенчило О.О. Обґрунтування «чорного списку» загрозливих для біорізноманіття інвазійних видів рослин України. *Вісник Київського національного університету*. Серія: Біологія. Київ. 2008. Вип. 52–53. С. 106–107.
2. Бурда Р.І., Ігнатюк О.А. Методика дослідження адаптивної стратегії чужорідних видів рослин в урбанізованому середовищі : монографія. Київ : НЦЕБМ НАН України, Віпол, 2011. 112 с.
3. Васенко О.Г., Міланіч Г.Ю., Козловська О.В. Оцінка стану проблеми видів-вселенців (чужорідних тварин і рослин) в Україні та світі, рекомендації щодо контролю таких організмів на законодавчому й організаційному рівні. *Проблеми охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки*. 2016. Вип. 38. С. 74–88.
4. Джуренко Н.І., Коваль І.В., Колесніченко О.В. Фітохімічний потенціал рослин видів *Solidago canadensis* L. та *Solidago virgaurea* L. як прояв їхньої інвазійної спроможності: Флористичне і ценотичне різноманіття у відновленні, охороні та збереженні рослинного світу : монографія / за заг. ред. С. М. Ніколаєнка. Київ : Ліра-К, 2018. С. 95–106.
5. Дідух Я. Екологічні аспекти глобальних змін клімату: причини, наслідки, дії. *Вісник Національної академії наук України*. 2009. № 2. С. 34–44.
6. Ойцусь Л., Костолович М. Інвазійні види адвентивної фракції флори Волинського Полісся. *Вісник Львівського університету*. Серія географічна. 2014. Вип. 45. С. 430–435.
7. Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н., Барбарич А.И.; отв. ред. Ю.Н. Прокудин. Киев : Фитосоциоцентр, 1999. 546 с.
8. Осипенко В.В., Ларіонов М.С. Адаптація інвазійного виду *Solidago canadensis* L. в урбоекосистемі м. Черкаси. *Вісник Черкаського університету*. Серія Біологічні науки. 2019. № 2. С. 51–62.
9. Протопопова В.В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. Київ : Наукова думка, 1991. 204 с.
10. Протопопова В.В., Мосякін С.Л., Шевера М.В. Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє. Київ : Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. 2002. 28 с.
11. Протопопова В.В., Мосякін, М.В., Шевера М.В. Вплив неаборигенних видів рослин на біоту України. Оцінка і напрямки зменшення загроз біорізноманіття / відп. ред. О. Дудкін. Київ : Хімджест, 2003. С. 129–155.

REFERENCES:

1. Abduloieva O. S., Karpenko N. I., Senchylo O. O. Obgruntuvannia «chornoho spysku» zahrozlyvykh dlia bioriznomanittia invaziinykh vydiv roslin Ukrainy. *Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu*. Serii: Biolohiia. Kyiv. 2008. Vyp. 52–53. S. 106–107.

2. Burda R. I., Ihnatiuk O. A. *Metodyka doslidzhennia adaptyvnoi stratehii chuzhoridnykh vydiv roslyn v urbanizovanomu seredovyschi* : monohrafiia. Kyiv : NTsEBM NAN Ukrainy, Vipol, 2011. 112 s.
3. Vasenko O. H., Milanich H. Yu., Kozlovska O. V. *Otsinka stanu problemy vydiv-vselentsiv (chuzhoridnykh tvaryn i roslyn) v Ukraini ta sviti, rekomendatsii shchodo kontroliu takykh orhanizmiv na zakonodavchomu y orhanizatsiinomu rivni. Problemy okhorony navkolyshnoho pryrodnoho seredovyscha ta ekolohichnoi bezpeky*. 2016. Vyp. 38. S. 74–88.
4. Dzhurenko N.I., Koval I.V., Kolesnichenko O.V. *Fitokhimichniy potentsial roslyn vydiv Soldago canadensis L. ta Solidago virgaurea L. yak proiav yikhnoi invaziinoi spromozhnosti: Florystychne i tsenotychno riznomanittia u vidnovlenni, okhoroni ta zberezheni roslynnoho svitu* : monohrafiia / za zah. red. S. M. Nikolaienka. Kyiv : Lira-K, 2018. S. 95–106.
5. Didukh Ya. *Ekolohichni aspekty hlobalnykh zmin klimatu: prychny, naslidky, dii*. Visnyk Natsionalnoi akademii nauk Ukrainy. 2009. No 2. S. 34–44.
6. Oitsius L., Kostolovych M. *Invaziini vydy adventyvnoi fraktsii flory Volynskoho Polissia*. Visnyk Lvivskoho universytetu. Seriiia heohrafichna. 2014. Vyp. 45. S. 430–435.
7. *Opredelitel visshikh rastenii Ukraini* / Dobrochaeva D.N., Kotov M.I., Prokudin Yu.N., Barbarich A.I.; otv. red. Yu.N. Prokudin. Kiev : Fitosotsiotsentr, 1999. 546 s.
8. Osypenko V. V., Larionov M. S. *Adaptatsiia invaziinoho vydu Solidago canadensis L. v urboekosystemi m. Cherkasy*. Visnyk Cherkaskoho universytetu. Seriiia Biolohichni nauky. 2019. No 2. S. 51–62.
9. Protopopova V.V. *Sinantropnaya flora Ukraini i puti yee razvitiya*. Kiiv : Naukova dumka, 1991. 204 s.
10. Protopopova V.V., Mosiakin S.L., Shevera M.V. *Fitoinvazii v Ukraini yak zahroza bioriznomanittiu: suchasnyi stan i zavdannia na maibutnie*. Kyiv : Instytut botaniky im. M.H. Kholodnoho NAN Ukrainy. 2002. 28 s.
11. Protopopova V.V., Mosiakin, M.V. Shevera M.V. *Vplyv ne aboryhennykh vydiv roslyn na biotu Ukrainy. Otsinka i napriamky zmeshennia zahroz bioriznomanittia* / vidp. red. O. Dudkin. Kyiv : Khimdzhest, 2003. S. 129–155.