

DOI: <https://doi.org/10.36885/nzdpm.2022.38.19-30>

УДК 582.632.1

Кузярін О.Т.¹, Любинець І.П.², Хомин І.Г.³

ФІТОЦЕНОТИЧНІ УМОВИ ТА СТРУКТУРА МІСЦЕВОЇ ПОПУЛЯЦІЇ *BETULA HUMILIS* SCHRANK В ОКОЛИЦЯХ С. ЖОРНИСЬКА (УКРАЇНСЬКЕ РОЗТОЧЧЯ)

Досліджено фітоценотичні умови та структуру місцевої популяції *B. humilis* у північно-східній околиці с. Жорниська Яворівського району Львівської області на території Міжнародного біосферного резервату «Розточчя». Чотири ценопопуляції (ЦП) виду приурочені до вторинних угруповань сікаціогенної та пірогенної сукцесії з різною задернованістю торфогрунту, а також відсутнім або неоднаково вираженим деревним ярусом. Найменш трансформовані угруповання з домінуванням *B. humilis* (40-80% п.п.) у чагарниковому ярусі та відсутнім деревостаном за флористичним складом і просторовою структурою відповідають похідним мезогігрофітному та гігромезофітному варіантам асоціації *Betuletum humilis* Steffen 1931. Найтрансформованіші ділянки з розрідженим деревним ярусом представлені піонерними лісовими угрупованнями – березовим рідколіссям. У флористичному складі фітоценозів виявлено 75 видів вищих рослин (70 судинних та 5 мохоподібних). Мінімальна участь гелофітів та наявність інвазійних видів свідчать про високий рівень мезофітизації та синантропізації сучасних фітоценозів. В межах локалітету *B. humilis* утворює різні за площею та щільністю пагонів формування (туріонів) колонії-куртини переважно з напівавтономних субпарціальних кущів 0,3-2,2 м заввишки. Найбільші куртини (до 300 м²) з високою щільністю живих пагонів формування (до 293 шт/м²) приурочені до відкритих добре освітлених ділянок. Визначено вік старих скелетних осей, що не перевищує 9 років та обраховано річний приріст пагонів. Параметри насінневої продуктивності (НП) місцевої популяції *B. humilis* змінюються в межах: потенційна НП – 89,48–109,24 насінних зачатків, фактична НП – 80,84–100,4 насінин. Коефіцієнт насінневої продуктивності є досить високим (86,69–92,16 %) для всіх ценопопуляцій. На підставі результатів проведених досліджень та аналізу літератури уточнено життєву форму *B. humilis*, що належить до вегетативнорухливих гіпогеогенно-геоксильних листопадних чагарників, що утворюють колонії або клони з (напів)автономних (суб)парціальних (дочірніх) кущів та характеризуються моноподіально-симподіальним типом наростання пагонів. Великий життєвий цикл виду, характерний для чагарників, складається з циклів розвитку систем пагонів формування (основних скелетних осей), що послідовно замінюються, і триває десятки років. Цикл розвитку системи пагону формування охоплює періоди: інтенсивного росту (утворення пагона формування з додаткової чи сплячої бруньки на першому році), відносної стабілізації ростових процесів з утворенням пагонів галуження першого та вищого порядку (на другому-десятому роках) та старіння і відмирання пагонів (приблизно після десятирічного віку).

Ключові слова: *Betula humilis*, оселище, фітоценотичні умови, ценопопуляції, щільність пагонів формування, річний приріст, насіннева продуктивність, Українське Розточчя.

Популяційні дослідження раритетних рослин належать до пріоритетних в контексті національної та загальноєвропейської стратегії збереження біорізноманіття природних екосистем. *Betula humilis* Schrank, або береза низька з родини *Betulaceae* є гляціальним реліктом бореально-євросибірської групи голарктичного елементу флори, що охороняється на загальнодержавному рівні з природоохоронним статусом “вразливий” вид (Мельник, Савчук, 2009). В Україні пролягає південна межа поширення зазначеного виду та його раритетних угруповань, внесених до «Зеленої книги України» (Зелена книга України, 2009). Спорадичні ізольовані локалітети виду трапляються в північній частині (Полісся) та на заході держави (Розточчя, Мале Полісся, Волино-Подільська височина).

За матеріалами провідних регіональних гербаріїв (LW, LWS, LWKS) та літературними джерелами (Жижин, Кагало, 1989; Жижин, Кагало, Чабан, 1988; Мельник, Савчук, 2007, 2009; Савчук, 2006; Сорока, 2008; Ткачик, 1999; Флора УРСР, 1952; Kłół, 1877) для території Українського Розточчя, починаючи з XIX століття, зазначали 9 локалітетів *B. humilis*, зокрема з околиць Івано-Франкове (колишній Янів, урочища: Горбки, Заливки та Ставки), Стені, Шкло, Страдч, Білогорща, Рясне (Рясне-Польське), Рясне-Руське в межах Яворівського району Львівської області. Більшу частину із зазначених точок, що не підтверджені матеріалами сучасних досліджень, слід вважати втраченими. Нещодавно виявлено нове місцезнаходження виду між селами Лозина та Жорницька (Любинець, Хомин, 2020). Отже, на сьогодні достеменно відомими є три локалітети *B. humilis* на Українському Розточчі, серед яких два є малочисельними регресивного типу в урочищах: Горбки, Заливки, та один найбільший за покриттям в околицях с. Жорницька.

Нововиявлене оселище *B. humilis* охоплює понижену (висотою н. р. м. 290-300 м) оторфовану меліоровану ділянку площею близько 5 га, що з півночі, півдня та заходу обмежена відкритими зарегульованими осушувальними каналами, а зі сходу підступає до каналу Домажир та залісної гори Журилінка. Враховуючи наведені вище аргументи, метою наших досліджень було з'ясувати фітоценотичні умови та популяційну структуру, а також визначити фітосозологічну презентативність найбільшого на сьогодні локалітету *B. humilis* для Українського Розточчя.

Матеріал і методика досліджень

Збір польового матеріалу здійснювали детально-маршрутним та напівстаціонарним методами впродовж вегетаційного сезону 2021 р. на осушеному торфовищі між селами Жорницька та Лозина Яворівського району Львівської області (Українське Розточчя, українсько-польський Міжнародний біосферний резерват «Розточчя»). Місцеву популяцію *B. humilis* досліджували на 4 пробних ділянках (20 × 20 м²), що відповідали окремим ценопопуляціям (ЦП) виду. Сольовий режим (кислотність) торфогрунту визначали за допомогою багатофункціонального приладу АМТАСТ АТМ-300. Фітосоціологічні описи виконували за методом Браун-Бланке з використанням модифікованої шкали участі видів (Schubert, Hilbig, Klotz, 2001). При ідентифікації синтаксонів рослинності враховували наявні літературні джерела з фітоценології, у т. ч. сучасні класифікаційні схеми рослинності європейських країн (Matuszkiewicz, 2001; Mucina, 1997; Oberdorfer, 1965; Schubert, Hilbig, Klotz, 2001). Латинські назви судинних рослин, наведені за визначником вищих рослин України

(Определитель ..., 1987), а мохоподібних – за “Чеклістом мохоподібних України” (Бойко, 2008). Під час польового та камерального етапів ценопопуляційних досліджень застосовано відповідні методичні розробки (Программа и методика ..., 1985; Ценопопуляции растений, 1976). Життєву форму виду уточнено за І. Г. Серебряковим (Серебряков, 1964). Описи пагонових систем проводили за М.Т. Мазуренко та А.П. Хохряковим (Мазуренко, Хохряков, 1977). Зважаючи на біоморфологічні особливості досліджуваного виду (складний індивід з поліцентричною життєвою формою та вираженою дезінтеграцією), основною фітоценотичною обліковою одиницею було обрано пагін формування (туріон), зокрема простий молодий (переважно першого року, вкритий смолистими бородавочками і рідкими короткими волосками) та складний розгалужений багаторічний (середнього віку – 3-5 років, діаметром в основі стовбурця < 1 см та старшого віку (старий) – понад 6 років, діаметром ≥ 1 см).

Абсолютний вік модельних максимально розвинених багаторічних пагонів формування (скелетних осей) визначали шляхом підрахунку річних приростів (метамерів) за рубцями від покривних брунькових лусочок. Обрані біоморфологічні параметри (висота пагону формування, довжина річного приросту) вивчали на модельних скелетних осях старшого віку з кожної ценопопуляції.

Насіннєву продуктивність визначали за методикою І.В. Вайнагія (Вайнагий, 1973, 1974) з урахуванням рекомендацій стосовно рідкісних видів рослин (Программа и методика ..., 1985). При підрахунках обрано мінімальну норму вибірки – по 25 плодівих сережок (суплідь) для кожної пробної ділянки. Насіннєву продуктивність оцінювали за показниками потенційної насіннєвої продуктивності (ПНП) або кількістю насінних зачатків на супліддя, фактичної насіннєвої продуктивності (ФНП) – за кількістю повноцінних зрілих насінин на супліддя та коефіцієнту насіннєвої продуктивності (КНП), що відповідає відношенню ФНП до ПНП. Отримані цифрові дані обробляли варіаційно-статистичними методами (Зайцев, 1973) з прийнятими рівнями варіювання ознак ($V \leq 15\%$ – низький, $16 \leq V \leq 25\%$ – середній, $V \geq 26\%$ – високий).

Результати досліджень

Досліджено фітоценотичні умови *B. humilis* на прикладі 4-х ценопопуляцій виду, що приурочені до вторинних угруповань сікаціогенної та пірогенної сукцесій з різною задернованістю торфогрунту, а також відсутнім або неоднаково вираженим деревним ярусом. Найменш трансформовані угруповання з монодомінантною роллю *B. humilis* у відносно щільному (40-80% п. п.) чагарниковому ярусі та відсутнім деревостаном (табл. 1, ЦП 1) за флористичним складом і просторовою фітоценотичною структурою відповідають похідним мезогірофітному (а) та гігромезофітному (б) варіантам асоціації *Betuletum humilis* Steffen 1931.

За європейськими класифікаціями рослинності угруповання *Betuletum humilis* розглядають переважно в межах союзу *Salicion cinereae* Th. Müller et Görs ex Pass. 1961 порядку *Salicetalia auritae* Doing 1962 класу *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et R.Tx. 1943, рідше відносять до союзу *Alnion glutinosae* (Malc. 1929) Meijer Drees 1936 порядку

Alnetalia glutinosae R.Тх. 1937 того ж класу (Matuszkiewicz, 2001; Oberdorfer, 1965; Schubert, Hilbig, Klotz, 2001) або до класу *Carici-Salicetea cinereae* Pass. 1968 (Mucina, 1997). Угруповання асоціації мають загальнодержавний соціологічний статус (за доміантною класифікацією чагарникові болота формації берези низької (*Betuleta humilis*), категорія охорони 2, «перебувають під загрозою зникнення») (Зелена книга України, 2009) та охороняються в межах Природного заповідника «Розточчя» (Сорока, 2008; Ткачик, 1999) та інших природоохоронних територій України.

Асоціація *Betuletum humilis* має чіткий бореально-континентальний характер (Jabłońska, 2009, 2012). Її характерними видами виступають *B. humilis* та *Salix rosmarinifolia* L. Нечисленні диференційні види на досліджених ділянках представлені ценотичними реліктами в ролі асектаторів з проєкційним вкриттям близько 1%. До них належать такі гідрогірофільні види з класів *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941 та *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* (Nordh. 1936) R.Тх. 1937, як *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Iris pseudacorus* L., *Carex acuta* L., *C. nigra* (L.) Reichard та *Myosotis scorpioides* L.

Таблиця 1

Фітоценотична характеристика ценопопуляції *Betula humilis*

№ ценопопуляції /синтаксону	1a	1b	2	3	4	П
Деревний ярус (а), %	-	-	-	15-25	40-50	
Чагарниковий ярус (b), %	50-80	40-50	30-50	50-60	20-40	
у т. ч. підріст дерев, %	1	1	1	5	2	
Трав'яний ярус (с), %	75-85	85-95	70-80	90-95	85-95	
Моховий ярус (d), %	≤5	≤5	30-40	≤5	≤5	
Видова насиченість	46	32	28	39	27	
<i>Betula humilis</i>	5	4	3	3	2b	V
<i>Betula pubescens</i>	+j	+j	+j	2a	3	V
<i>Frangula alnus</i>	1	1	1	1	2m	V
<i>Geum rivale</i>	1	1	2a	2m	1	V
<i>Molinia caerulea</i>	3	3	2b	2b	3	V
<i>Rumex acetosa</i>	1	1	1	1	1	V
<i>Salix rosmarinifolia</i>	1	1	2a	2b	2a	V
<i>Veronica longifolia</i>	2a	1	2m	2m	1	V
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	2m	-	2m	1	IV
<i>Populus tremula</i> , j	+	1	-	1	1	IV

<i>Brachythecium campestre</i>	1	1	2m	-	1	IV
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	+	1	2b	1	-	IV
<i>Carduus crispus</i>	+	+	+	+	-	IV
<i>Deschampsia caespitosa</i>	2b	3	-	3	2a	IV
<i>Festuca ovina</i>	-	2a	2b	1	1	IV
<i>Galium boreale</i>	2b	1	1	1	-	IV
<i>Galium mollugo</i>	1	2a	1	-	1	IV
<i>Viola tricolor</i>	+	+	1	1	-	IV
<i>Campanula patula</i>	-	+	-	+	+	III
<i>Filipendula denudata</i>	1	-	-	2b	1	III
<i>Linaria vulgaris</i>	1	2m	1	-	-	III
<i>Pinus sylvestris</i>	-	+j	+j	+j	-	III
<i>Plagiomnium ellipticum</i>	1	-	1	-	1	III
<i>Poa palustris</i>	+	-	-	1	1	III
<i>Solidago canadensis</i>	un	+	-	1	-	III
<i>Rhamnus cathartica</i>	1	-	-	1	1	III
<i>Urtica dioica</i>	+	-	-	2m	1	III
<i>Betula pendula</i>	-	+j	-	2b	-	II
<i>Phragmites australis</i>	1	-	-	1	-	II
<i>Rubus idaeus</i>	+	-	-	-	1	II
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	-	-	2b	1	-	II
<i>Erigeron canadensis</i>	-	+	+	-	-	II
<i>Dicranum bonjeanii</i>	-	1	1	-	-	II
<i>Festuca pratensis</i>	-	-	1	-	+	II
<i>Festuca rubra</i>	1	-	-	1	-	II
<i>Luzula campestris</i>	-	1	-	-	1	II
<i>Polygonum bistorta</i>	+	-	-	1	-	II
<i>Salix aurita</i>	un/j	-	-	-	1	II
<i>Salix cinerea</i>	+	-	-	2a	-	II
<i>Sanguisorba officinalis</i>	+	-	-	+	-	II

<i>Stellaria graminea</i>	-	+	-	1	-	II
<i>Stenactis annua</i>	+	-	+	-	-	II
<i>Veratrum lobelianum</i>	+	-	-	+	-	II
<i>Veronica chamaedrys</i>	+	-	-	-	1	II

Інші види, представлені в одному описі (I клас постійності): *Abietinella abietina* (2-2m), *Artemisia vulgaris* (1b-+), *Carex acuta* (1a), *C. nigra* (1a), *Ceratodon purpureus* (2-3), *Cirsium rivulare* (1a-+), *Corylus avellana* (3-un/j), *Dianthus deltoides* (1b-un), *Epilobium parviflorum* (1a-+), *Euonymus europaea* (3-+j), *Eupatorium cannabinum* (2), *Galeopsis bifida* (4-+), *Galinsoga parviflora* (1a-un), *Holcus lanatus* (2-+), *Hypericum maculatum* (3), *Iris pseudacorus* (1a-+), *Juncus effusus* (1a-+), *Lathyrus pratensis* (1a-+), *Luzula multiflora* (3), *Myosotis scorpioides* (1a), *Padus serotina* (1b-+j), *Poa pratensis* (1b), *Polytrichastrum longisetum* (2), *Potentilla anserina* (1a-+), *P. erecta* (4), *Quercus robur* (1a-+j), *Ranunculus acris* (3-+), *Setaria glauca* (1b-un), *Thymus pulegioides* (3-+), *Valeriana officinalis* (3), *Vicia cracca* (1a).

Синтаксони: 1a – ас. *Betuletum humilis* варіант *Veronica longifolia*, 1b – ас. *Betuletum humilis* варіант *Festuca ovina*, 2 – угр. *Betula humilis* - *Cardaminopsis arenosa* - *Ceratodon purpureus*, 3 – угр. *Betula pendula* - *Betula humilis* - *Deschampsia caespitosa*, 4 – угр. *Betula pubescens* - *Betula humilis* - *Molinia caerulea*,

Умовні позначення: j – молоді вегетативні особини; бали проекційного вкриття: un – одна особина; + – 2-5 особин, вкр. < 5%; 1 – 6-50 особин, вкр. < 5%; 2m – > 50 особин, вкр. < 5%; 2a – вкр. 5-15% незалежно від кількості особин; 2b – вкр. 16-25%; 3 – вкр. 26-50%; 4 – вкр. 51-75%; 5 – вкр. 76-100%; II – класи постійності видів: I – до 20%; II – 21-40%; III – 41-60%; IV – 61-80%; V – 81-100%.

Основу травостою та дрібнокупинний нанорельєф формують гігрофільні щільнодерновинні злаки класу *Molinio-Arrhenatheretea*, зокрема *Molinia caerulea* (L.) Moench (до 50%) та *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv. (до 50%). Компонентами слабо розвиненого мохового покриву виступають гігромезофільні гіпнові мохи (*Dicranum bonjeanii* De Not., *Plagiomnium ellipticum* (Brid.) T.J.Kop., *Brachythecium campestre* (Müll.Hal.) Schimp. тощо). На випалюваних ділянках (табл. 1, ЦП 3) відмічено активне відновлення надземної фітомаси *B. humilis*, посилення ценотичної ролі рудеральних видів-терофітів (*Cardaminopsis arenosa* (L.) Hayek, *Viola tricolor* L.) та мезофільних злаків (*Festuca ovina* L., *Anthoxanthum odoratum* L.), а також участь характерних видів мохоподібних (*Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., *Polytrichastrum longisetum* (Sw.ex Brid.) G.L.Sm., *Abietinella abietina* (Hedw.) M.Fleisch.).

Найтрансформованіші ділянки з вираженим деревним ярусом (табл. 1, ЦП 4) представлені піонерними лісовими угрупованнями – березовим рідколіссям. Їхній деревостан формують молоді генеративні особини *Betula pubescens* Ehrh. та *B. pendula* Roth віком 15-30 років. У підрості деревних видів на всіх ділянках поодинокі або в

незначній кількості трапляються особини *B. pubescens*, *B. pendula*, *Pinus sylvestris* L., *Populus tremula* L., *Quercus robur* L., *Corylus avellana* L., *Padus serotina* (Ehrh.) Ag. та ін., що свідчить про подальший процес сільватизації рослинного покриву.

Константними видами (IV, V класи постійності) досліджених ценопопуляцій, окрім *B. humilis* та *S. rosmarinifolia*, є: *B. pubescens*, *Frangula alnus* Mill., *Geum rivale* L., *Lysimachia vulgaris* L., *M. caerulea*, *P. tremula*, *Rumex acetosa* L., *Veronica longifolia* L., *C. arenosa*, *Carduus crispus* L., *D. caespitosa*, *F. ovina*, *Galium boreale* L., *G. mollugo* L., *V. tricolor*.

Загалом на пробних площах зафіксовано 75 видів вищих рослин (70 судинних та 5 мохоподібних) при коливанні видової насиченості в межах ценопопуляцій 27-46 одиниць. Низька представленість та другорядна фітоценотична роль гігрофільних трав, а також участь синантропних, у т. ч. інвазійних видів (*Solidago canadensis* L., *Erigeron canadensis* L., *Stenactis annua* Nees, *P. serotina* тощо) свідчать про доволі високий рівень мезофітизації та синантропізації сучасних фітоценозів.

У дослідженому локалітеті *B. humilis* утворює різні за площею та щільністю пагонів формування (туріонів) колонії-куртини переважно з напівавтономних субпарціальних (дочірніх) кущів 0,3-2,2 м заввишки.

Найбільші куртини (до 300 м²) приурочені до відкритих добре освітлених ділянок в межах ЦП 1 та ЦП 2. Вони відзначаються високою щільністю живих пагонів формування (максимум 293, в середньому – 187,3 шт/м²) за рахунок активного вегетативного поновлення. Тому серед вікових категорій пагонів формування тут переважають молоді туріони першого (другого) року життя та скелетні осі (стовбурці) середнього віку (рис. 1).

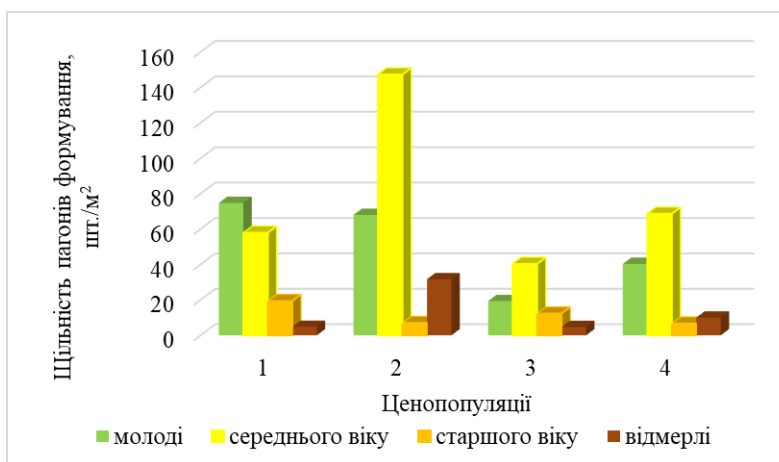


Рис. 1. Щільність пагонів формування ценопопуляцій *Betula humilis* (шт./м²).

Під розвиненим наметом дерев рослини формують розлогі крони з мінімальною кількістю скелетних та бічних гілок, у них сповільнюється ріст і формування генеративних органів.

Зимуючі бруньки у *B. humilis* – закриті. Ріст пагонів залежно від погодних умов починається у квітні-травні та завершується у серпні-вересні. Зазвичай з пазушної бруньки (бруньки збагачення) формується видовжений (5-34 см завд.) або вкорочений (близько 4 см, з 2–5 листками) пагін галуження (пагін збагачення). Річні прирости різновікових пагонів формування коливаються в межах 2,8-93,0 см (рис. 2).

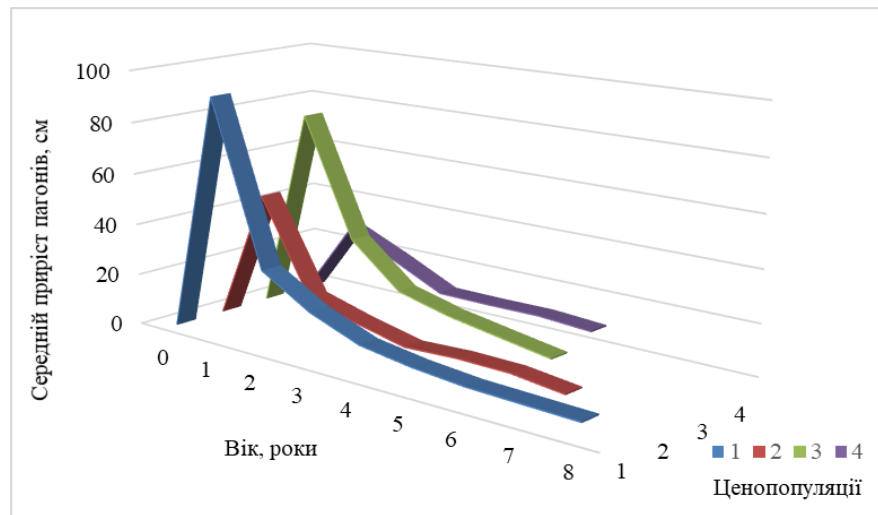


Рис. 2. Середні прирости пагонів формування ценопопуляцій *Betula humilis* (1-8 пагони різного віку)

При цьому максимальні річні прирости характерні для молодих пагонів формування першого-другого років життя, натомість у незворотньому процесі старіння системи пагону формування відбувається поступове зменшення приросту гілок. Репродуктивні органи закладаються наприкінці вегетаційного сезону (серпень-жовтень). Чоловічі або тичинкові – у вигляді щільних прямостоячих сережок в пазухах листків та жіночі або маточкові сережки, що приховані у бічних закритих зимуючих бруньках переважно вегетативно-генеративного типу. Цвітіння відбувається навесні (квітень-травень) наступного року з появою листя. Поодинокі прямостоячі короткоциліндричні сережкоподібні тирси-супліддя до 1,5 см завд. формуються на вкорочених генеративних пагонах (брахібластах) 0,2-2,5 см завд. з 1-4 листками, починаючи з другого (першого) порядку галуження туріона. Плоди-горішки до 2 мм завд., з плівчастими крильцями досягають починаючи з другої половини вересня і впродовж осені та наступної зими розсіваються вітром (анемохорія).

Параметри насінневої продуктивності місцевої популяції *B. humilis* (рис.3) змінюються в межах: ПНП – 89,48-109,24 насінних зачатків, ФНП – 80,84-100,4 насінин. Зафіксовано середній рівень варіювання кількості насінних зачатків і дозрілих насінин (коефіцієнт варіації ПНП коливається в межах 13,4-25,6%, ФНП – 13,9-27,4%). Мінімальну кількість насінних зачатків у сулідді обліковано для ЦП 4, а максимальну – для ЦП 1, тоді як найменше дозрілих насінин фіксувалось для ЦП 2, а найбільше – для ЦП 1 і ЦП 3.

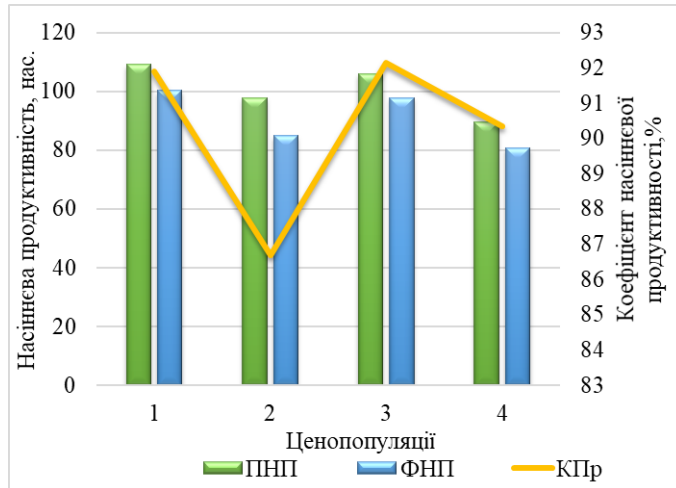


Рис. 3. Насіннева продуктивність ценопопуляцій *Betula humilis*.

За значеннями насінневої продуктивності ценопопуляції дещо відрізняються. Найвищі показники ФНП і ПНП відзначено для ЦП 1, а найнижчі для ЦП 4 (рис. 3). Коефіцієнт насінневої продуктивності є досить високим (86,69-92,16 %) для всіх ценопопуляцій, але найвищим показником відзначається ЦП 3, що може вказувати на найбільш оптимальні умови росту і плодоношення виду.

Зважаючи на те, що особини прегенеративного вікового періоду (ювенільні, іматурні та віргінільні особини насінневого походження) в межах локалітету не виявлені, а ценопопуляції представлені виключно колоніями з субпарціальних та парціальних переважно генеративних кущів, їх логічно можна віднести до правобічного вікового спектру. На даному етапі самопідтримання (відновлення) популяції виду відбувається лише вегетативним способом (кореневими паростками або ксилоризомами та відокремленими партикулами).

Висновки

Досліджено фітоценотичні умови та структуру місцевої популяції *B. humilis* у північно-східній околиці с. Жорниська. Ценопопуляції виду приурочені до вторинних угруповань сікаціогенної та пірогенної сукцесій на різних стадіях формування піонерних лісів та мезофільних лук. Найменш трансформовані угруповання

відповідають похідним варіантам асоціації *Betuletum humilis*. На випалюваних ділянках відмічено активне відновлення надземної фітомаси *B. humilis*, посилення ценотичної ролі рудеральних видів-терофітів, мезофільних злаків та індикаторних видів мохоподібних. Незначна ценотична роль гелофітів та наявність інвазійних видів свідчать про високий рівень мезофітизації та синантропізації фітоценозів.

Місцева популяція *B. humilis*, що представлена колоніями переважно з субпарціальних генеративних кущів, відзначається правобічним віковим спектром та регресивними тенденціями. На даному етапі самопідтримання популяції виду відбувається лише вегетативним способом. Вік старих скелетних осей виду не перевищує 9 років, а максимальний річний приріст характерний для молодих та середньовікових пагонів формування.

З'ясовано, що найвищі показники фактичної та насінневої продуктивності властиві ценопопуляціям виду на відкритих ділянках з відсутнім деревним ярусом, а найнижчі – у складі березового рідколісся.

За результатами проведених досліджень з врахуванням літературних даних уточнено життєву форму *B. humilis*, що належить до вегетативнорухливих гіпогеогенно-геоксильних листопадних чагарників, що утворюють колонії або клони та характеризуються моноподіально-симподіальним типом наростання пагонів.

На підставі аналізу фітоценотичних умов та структури місцевої популяції виду його основними лімітуючими факторами визнано режими зволоження торфогрунту та освітлення.

Бойко М.Ф. 2008. Чекліст мохоподібних України. Херсон : Айлант. 232 с.

Вайнагий І.В. 1973. Методы статистической обработки материала по семенной продуктивности растений на примере *Potentilla aurea* L. *Растительные ресурсы*. Т. 9 Вып. 2. С. 287–296.

Вайнагий І.В. 1974. Семенная продуктивность и всхожесть семян некоторых высокогорных растений Карпат. *Бот. журн.* Т. 59 № 10. С. 1439–1450.

Жижин М.П., Кагало О.О., Чабан Х.І. 1988. Рослинність урочища "Заливки" заповідника "Розточчя". *Укр. ботан. журн.* Т. 45 № 1. С. 68–73.

Жижин Н.П., Кагало А.А. 1989. Структура ценопопуляций и особенности охраны березы низкой *Betula humilis* Schrank) в заповеднике "Росточье". Популяционные исследования растений в заповедниках. Москва : Наука. С. 88–104.

Зайцев Г.Н. 1973. Методика биометрических расчетов. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. Москва : Наука. С. 34–45.

Зелена книга України. 2009. Під заг. ред. Я.П. Дідуха. Київ : Альтерпрес. 448 с.

Любинець І.П., Хомин І.Г. 2020. Нова знахідка *Betula humilis* Schrank на території Українського Розточчя // The 13th International scientific and practical conference «Science and Technology» (December 21-22, 2020) Nika Publishing, Manchester, Great Britain. С. 87–92.

Мазуренко М.Т., Хохряков А.П. 1977. Структура и морфогенез кустарников. Москва : Наука. 160 с.

Мельник В.І., Савчук Л.А. 2007. Береза низька (*Betula humilis* Schrank) в Україні. Луцьк : РВВ «Вежа» Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки. 136 с.

- Мельник В.І., Савчук Л.А. 2009. Береза низька – *Betula humilis* Schrank.: Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. Київ : Глобалконсалтинг. 900 с.
- Определитель высших растений Украины / Д.Н. Доброчаева, М.И. Котов, Ю.Н. Прокудин (отв. ред.) и др. 1987. Киев : Наук. думка. 548 с.
- Программа и методика наблюдений за ценопопуляциями видов растений Красной книги СССР. 1985. Москва. 34 с.
- Савчук Л.А. 2006. *Betula humilis* в Україні (еколого-ценотичні особливості, структура популяцій, наукові основи охорони). Дисертація кандидата наук, Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України. Київ. 142 с.
- Серебряков И.Г. 1964. Жизненные формы высших растений. В кн.: Полевая геоботаника. М.–Л. : Изд-во АН СССР. Том 3. С 300–432.
- Сорока М.І. 2008. Рослинність Українського Розточчя: Монографія. Львів : Світ. 434 с.
- Ткачик В.П. 1999. Рослинність заповідника «Розточчя»: класифікація методом Браун-Бланке. Львів : НТШ. 198 с.
- Флора УРСР. 1952. Київ : вид-во АН Української РСР. Т. 4. С. 32–33.
- Ценопопуляції растений. 1976. Москва : Наука. 216 с.
- Яценко П.Т., Матейчик В.І., Турич В.В. 2006. Береза низька (*Betula humilis* Schrank) та заходи щодо збереження її ценопопуляцій // наук.-практ. конф. «Лісівництво України в контексті світових тенденцій розвитку лісового господарства», присвяч. 150-річчю витоків кафедри лісівництва НЛТУ України. Львів : НЛТУ України. Збірник матеріалів. С. 262–264.
- Jabłońska Ewa. 2009. Brzoza niska *Betula humilis* Schrank w Polsce – status fitocenotyczny, warunki siedliskowe, zagrożenia i ochrona. Praca doktorska wykonana pod kierunkiem prof. dr hab. Stanisława Kłosowskiego w Zakładzie Ekologii Roślin i Ochrony Środowiska w Instytucie Botaniki na Wydziale Biologii Uniwersytetu Warszawskiego. Warszawa, lipiec 2009. 245 s.
- Jabłońska Ewa. 2012. Vegetation with *Betula humilis* in Central Europe. *Phytocoenologia*. 42 (3-4). S. 259–277. DOI: 10.1127/0340-269X/2012/0042-0527. 259–277
- Król Ž. 1877. Sprawozdanie z wycieczki w okolice Janowa pod Lwowem na obszarze od źródeł Wereszycy aż po jej bieg dolny w najbliższych okolicach Gródka odbytej w roku 1875. *Sprawozdanie Komisji Fizjograficznej*. T. 11. S. 3–33.
- Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Warszawa : PWN. 537 s.
- Mucina L. 1997. Conspectus of classes of European vegetation. *Folia Geobot. Phytotax.* 32. P. 117–172.
- Oberdorfer E. 1965. Zur Soziologie der *Betula humilis* und *Betula pubescens*. *Materiały Zakładu Fitosocjologii Stosowanej UW*. 6. S. 43–52.
- Schubert R., Hilbig W., Klotz S. 2001. Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Heidelberg : Spektrum, Akad. Verl. 472 s.

¹ Державний природознавчий музей НАН України, Львів
e-mail: kuzuarin@gmail.com

² Яворівський національний природний парк, Львівська обл., смт Івано-Франкове
e-mail: irynalub@gmail.com

³ Природний заповідник "Розточчя", Львівська обл., смт Івано-Франкове
e-mail: igor.homyn@ukr.net

Kuzyarin O.T., Lyubynets I.P., Khomyn I.G.

Phytocenotic conditions and structure of the local population for *Betula humilis* Schrank near Zhornyska village (Ukrainian Roztochchia)

Phytocenotic conditions and structure of the local population for *Betula humilis* in the north-eastern environs of the village Zhornyska, Yavoriv district, Lviv region, on the territory of the Roztochchia International Biosphere Reserve have been studied. Four coenopopulations (CP) of the species are confined to secondary plant communities of sicaciogenic and pyrogenic successions with different sod levels of the peat soil, as well as missing or unequally expressed tree layer. The least transformed communities with the dominance of *B. humilis* (40-80% p.c.) in the shrub layer and no stands in terms of floristic composition and spatial structure correspond to the derived mesohygrophytic and hygromesophytic variants of the association *Betuletum humilis* Steffen 1931. The most transformed areas with sparse tree layer are represented by pioneer forest communities - birch woodlands. Seventy-five species of higher plants (seventy vascular plants and five bryophytes) were found in the floristic composition of phytocenoses. The minimal participation of helophytes and the presence of invasive species indicate a high level of mesophytization and synanthropization of modern phytocenoses. Within the locality *B. humilis* forms different in area and density of formation shoots (turions) of the colony-curtain mainly from semi-autonomous subpartial bushes 0.3-2.2 m tall. The largest curtains (up to 300 m²) with a high density of living formation shoots (up to 293 pcs/m²) are confined to open well-lit areas. The age of old skeletal axis, not exceeding 9 years was determined and the annual growth of shoots has been calculated. The parameters of seed productivity (SP) of the local population of *B. humilis* vary within: potential SP - 89.48–109.24 seed germs, actual SP - 80.84–100.4 seeds. The coefficient of seed productivity is quite high (86.69-92.16%) for all coenopopulations. Based on the results of research and analysis of the literature the life form of *B. humilis*, which belongs to vegetatively mobile hypogeogenic-geoxyl deciduous shrubs that form colonies or clones of (semi) autonomous (sub) partial (daughter) shrubs and are characterized by monopodial-sympodial shoots growth has been clarified. The big life cycle of the species characteristic of shrubs consists of development cycles for systems shoots formation (main skeletal axes), which are successively replaced, and lasts for decades. The development cycle of the system formation shoot covers the periods of intensive growth (appearance of formation shoot from an additional or dormant bud in the first year), relative stabilization of growth processes with the formation of first and higher-order branching shoots (from second to tenth years) and ageing and death of shoots (after about ten years of age).

Key words: *Betula humilis*, habitat, phytocenotic conditions, coenopopulations, density of formation shoots, annual growth of shoots, seed productivity, Ukrainian Roztochchia.