

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ім. М.Г. ХОЛОДНОГО

**СЕРЕДНИЦЬКА СВІТЛАНА ЛЕОНІДІВНА**

УДК [582.542.12:574.3:502.211](477)

***CAREX BOHEMICA*, *C. DAVALLIANA*, *C. UMBROSA* (CYPERACEAE) В  
УКРАЇНІ: ХОРОЛОГІЯ, ЕКОЛОГІЯ, ЦЕНОЛОГІЯ, ПОПУЛЯЦІЙНА  
СТРУКТУРА ТА ОХОРОНА**

**03.00.05 – ботаніка**

**АВТОРЕФЕРАТ**  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата біологічних наук

Київ – 2017

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Інституті екології Карпат НАН України

**Науковий керівник:** доктор біологічних наук,  
старший науковий співробітник  
**ДАНИЛИК ІВАН МИКОЛАЙОВИЧ,**  
Інститут екології Карпат НАН України,  
провідний науковий співробітник  
відділу охорони природних екосистем

**Офіційні опоненти:** доктор біологічних наук, професор,  
**БУРДА РАЇСА ІВАНІВНА,**  
Інститут еволюційної екології НАН України,  
заступник директора з наукової роботи

кандидат біологічних наук,  
старший науковий співробітник,  
**ОРЛОВ ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСАНДРОВИЧ,**  
Поліський філіал Українського НДІ ЛГА ім. Г.М. Ви-  
соцького, старший науковий співробітник

Захист дисертації відбудеться «\_\_\_» квітня 2017 р. о 10<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.211.01 в Інституті ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України за адресою: 01601, м. Київ, вул. Терещенківська, 2

З дисертацією можна ознайомитись у науковій бібліотеці Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (01025, м. Київ, вул. Велика Житомирська, 28)

Автореферат розісланий «\_\_\_» березня 2017 р.

Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради

О.М. Виноградова

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** У сучасних умовах функціонування природні екосистеми зазнають кількісних і якісних змін, які часто призводять до значної дигресивної трансформації, що передусім має місце в автотрофному блоці, адже будь-які порушення у структурній будові та функціональних зв'язках рослинного покриву негативно відображаються на всіх компонентах екосистеми (Голубець, 2000; 2013). Тому, невинне збільшення антропогенного впливу на фітобіоту зумовлює необхідність детального вивчення поширення, структурних особливостей та соціологічного стану рідкісних видів рослин як основи обґрунтування наукових засад збереження фіторізноманітності (Голубець, 2003; Ситник, 2011). Особливого значення такі дослідження набувають у зв'язку з прийняттям світовою спільнотою в Ріо-де-Жанейро в 1992 році Міжнародної Конвенції ООН щодо охорони біологічної різноманітності, головними завданнями якої є збереження біорізноманітності та збалансоване використання біоресурсів (Программа ..., 1993).

У системі рослинного світу важливе місце посідає родина осокових (*Cyperaceae* Juss.), а рід *Carex* L. (осока) у її складі належить до одного з найбільших родів флори України та світу (Goetghebeur, 1998; Mosyakin, Fedoronchuk, 1999; Єгорова, 1999; Takhtajan, 2009; Govaerts et al., 2010; Данилик, 2014). Значна кількість видів осок належить до рідкісних і зникаючих рослин, які потребують охорони та збереження. До нового видання “Червоної книги України” (2009) включено 24 види осок, зокрема й *Carex bohemica* Schreb., *C. davalliana* Smith, *C. umbrosa* Host, для яких характерна дернинна життєва форма (Алексеев, 1996). Аналіз наведених у літературі даних щодо цих видів свідчить про значну нерівномірність їх вивчення на території України й неоднозначність наявної інформації щодо як поширення, так і еколого-ценотичних, біоморфологічних і популяційних досліджень, а в підсумку відображається на встановленні їхнього соціологічного статусу.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження виконані в рамках теми відділу популяційної екології Інституту екології Карпат НАН України: “Механізми самовідновлення популяцій рідкісних, ендемічних і реліктових видів високогірних екосистем та фактори загрози за умов антропопресії” (№ держреєстрації 0107U012768), а також у рамках науково-дослідних тем: “Визначення популяційних параметрів моніторингу раритетного фітогенотипу Рівненського природного заповідника (торфово-болотний масив Переброди)” (№ держреєстрації 0112U004931); “Таксономічні, популяційні, еколого-ценотичні та ареалогічні дослідження видів рослинного світу західних регіонів України (Закарпатської рівнини, Карпат, Волино-Поділля, Західного Полісся), включених до Червоної книги України (рослинний світ) з метою їх збережен-

ня у природному середовищі” (другий етап) (№ держреєстрації 0111U007612), (третій етап) (№ держреєстрації 0113U007400).

**Мета роботи й завдання досліджень.** *Мета роботи* – з’ясування хорологічних і біоморфологічних особливостей, еколого-ценотичної диференціації, структури та стану популяцій рідкісних дернинних видів *Carex bohemica*, *C. davalliana*, *C. umbrosa* та визначення шляхів їх охорони в Україні.

Для досягнення мети поставлені такі **завдання**:

1. Проаналізувати й узагальнити історію вивчення та стан охорони видів роду *Carex*;
2. Провести аналіз поширення *Carex bohemica*, *C. davalliana*, *C. umbrosa* на території України;
3. Встановити еколого-ценотичну диференціацію досліджуваних видів;
4. Дослідити особливості онтоморфогенезу та популяційну структуру;
5. Вивчити насінневу продуктивність досліджуваних видів;
6. З’ясувати стан збереження популяцій *Carex bohemica*, *C. davalliana*, *C. umbrosa*;
7. Обґрунтувати доцільність охорони та способи збереження досліджуваних видів.

**Об’єкт дослідження:** рідкісні дернинні види осок флори України – *Carex bohemica*, *C. davalliana*, *C. umbrosa*.

**Предмет дослідження:** поширення, еколого-ценотична диференціація, біоморфологічні особливості, популяційна структура та проблеми охорони й збереження трьох рідкісних дернинних видів осок флори України.

**Методи дослідження:** традиційні польові (маршрутні, стаціонарні), хорологічні, еколого-фітоценотичні, популяційні, созологічні та статистичні.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Уперше здійснено комплексне дослідження рідкісних дернинних видів роду *Carex* (*C. bohemica*, *C. davalliana*, *C. umbrosa*) флори України. Установлені їхні хорологічні особливості та складені детальні растрові (UTM проєкція) карти їх поширення з урахуванням хронологічної диференціації; низку місцезнаходжень виявлено вперше. Підтверджено значну екологічну стенотопність трьох досліджених рідкісних дернинних видів осок за більшістю кліматичних та едафічних факторів середовища; з’ясовано їх еколого-фітоценотичну приуроченість. Установлено, що фітоценотичний оптимум *C. bohemica* знаходиться в межах асоціації *Polygono-Eleocharitetum ovatae* Egger 1933, *C. davalliana* – *Valeriano dioicae-Caricetum davallianae* (Kuhn 1937) Moravec in Moravec et Rybníčková 1964, а *C. umbrosa* – у складі асоціації *Carici pilosae-Fagetum* Oberd. 1957 і *Carici pilosae-Carpinetum* R. Neuhausl et Z. Neuhauslova 1964. Досліджені особливості онтоморфогенезу та репродуктивна здатність видів; їх насіннева продуктивність встановлена вперше. Проаналізовані особливості вікової, просторової та статевої структури популяцій *C. bohemica*,

*C. davalliana*, *C. umbrosa*, встановлений їх сучасний стан на території України. Здійснена созологічна оцінка цих видів і визначені шляхи їх охорони та збереження.

**Практичне значення одержаних результатів.** Розроблені практичні рекомендації щодо збереження рідкісних дернинних видів осок – *Carex bohemica*, *C. davalliana*, *C. umbrosa* в Україні. Гербарні зразки рослин передані до гербаріїв Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW) та Інституту екології Карпат НАН України (LWKS); посадковий матеріал – до Ботанічного саду Львівського національного університету імені Івана Франка. Результати досліджень можуть бути використані для проведення моніторингу, формування регіональних списків рідкісних і зникаючих видів рослин, підготовки нових видань Червоної книги України, “Екофлори України”, “Флори України”, “Визначників...” тощо, а також – у науково-дослідній, навчально-освітній та природоохоронній діяльності.

**Особистий внесок здобувача.** Дисертація є самостійним завершеним науковим дослідженням. Здобувачем особисто проведений збір польового матеріалу, його опрацювання, проаналізовані отримані результати й сформульовані висновки. Права співавторів у спільних публікаціях не порушені.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення та результати дисертації апробовані на 12 конференціях регіонального, загальнодержавного та міжнародного рівнів: I міжнародна наукова конференція студентів, аспірантів та молодих учених “Фундаментальні та прикладні дослідження в біології” (Донецьк, 2009), V международный симпозиум “Степи Северной Евразии” (Оренбург, 2009), Международная научно-практическая конференция, посвященная 20-летию организации государственного природного заповедника “Оренбургский” “Заповедное дело: проблемы охраны и экологической реставрации степных экосистем” (Оренбург, 2009), Міжнародна наукова конференція “V ботанічні читання пам’яті Й.К. Пачоського” (Херсон, 2009), Міжнародна наукова конференція присвячена 130-річчю від дня народження Антонія Маргіттая “Два сторіччя дослідження рослинного покриву Карпат” (Мукачєво-Берегово, 2010), наукова конференція до 75-річчя від Дня народження професора, доктора с.-г. наук Мороза П.І. “Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства” (Умань, 2010), IV міжнародна конференція “Відновлення порушених природних екосистем” (Донецьк, 2011), XIII з’їзд Українського ботанічного товариства (Львів, 2011), VIII міжнародна наукова конференція студентів та аспірантів “Молодь і поступ біології” (Львів, 2012), II міжнародна наукова конференція “Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин” (Умань, 2012), Міжнародний інтернет-симпозіум “Стратегія охорони рослинного світу Карпат в контексті сталого розвитку” <http://www.ndlope.uz.ua/conference/danylyk-2013.html> (Ужгород, 2013), IV

міжнародна наукова конференція “Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин” (Київ, 2016).

**Публікації.** За матеріалами дисертації опубліковано 20 наукових праць, у тому числі 8 статей у фахових виданнях, у тому числі одна стаття в іноземному науковому журналі “Biodiversity Research Conservation”, 4 – у фахових наукових журналах України, 2 – у розділах наукової монографії, 1 стаття – у збірнику наукових рекомендацій; 12 публікацій – у матеріалах і тезах симпозиуму, з’їзду та конференцій.

**Структура та обсяг роботи.** Дисертація складається зі вступу, 7 розділів, висновків, списку використаних джерел (524 найменувань, з них 204 – латиницею) та двох додатків. Загальний обсяг дисертації становить 268 сторінок, з них основний зміст викладений на 162 сторінках, ілюстрований 28 рисунками, 13 таблицями та додатками: Додаток А. Перелік місцезнаходжень рідкісних дернинних видів осок, Додаток Б. Таблиці геоботанічних описів, які загалом займають 46 сторінок.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

### ІСТОРІЯ ВИВЧЕННЯ РОДУ *CAREX* L. (*CYPERACEAE* JUSS.)

**Історія таксономічного вивчення роду *Carex* L.** Розгляд історії вивчення роду *Carex* базується на інтерпретації фундаментальних праць, а також узагальнювальних зведень і публікацій, які стосуються становлення філогенетичної системи родини, починаючи від доліннеєвських часів до наших днів. Перші літературні згадки щодо осок відомі з праць античного філософа Теофраста, проте перша наукова класифікація осок була розроблена лише в середині XVIII століття (Linnaeus, 1753). Розвиток таксономічного вивчення роду *Carex* відбувся в XIX столітті, підсумком якого на початку XX століття стала класична монографія Г. Кюкенталя (Kükenthal, 1909). Подальшим вивченням осок займалися багато вчених (Mackenzie, 1831-1935; Ohvi, 1936; Koyama, 1962; Chater, 1980 та ін.). Завершується становлення філогенетичної системи роду *Carex* роботами П. Гетебера та інших авторів (Goetghebeur, 1998; Muasya et al., 2009 та ін.) Вона дедалі більше застосовується для опрацювань осок у багатьох країнах світу (Егорова, 1999; Kukkonen, 2001; Ball et al., 2002; Lunkai et al., 2010 та ін.).

**Нарис історії досліджень осок флори України.** У цьому підрозділі наведені результати аналізу досліджень осок на території сучасної України. Первинні відомості про *Carex bohemica*, *C. davalliana*, *C. umbrosa* на території України пов’язані з іменами багатьох дослідників (Besser, 1809, 1822; Tomaschek, 1860; Herbich, 1865; Velke, 1866; Knapp, 1872; Rehmann, 1873 та ін.). Протягом першої половини XX ст. спеціальні публікації, присвячені цим видам відсутні, а наявні лише окремі згадки в аспекті флористичних і геоботанічних досліджень. Вітчизняні “Флори...” і “Визначники...” містять

відомості про їх номенклатуру, систематичну приналежність, морфологію, деякі екологічні особливості та поширення. Також фрагментарні дані містяться в окремих публікаціях, а також у працях, присвячених вивченню систематики, рослинності та созології осок України (Брадiс, 1972; Егорова, 1999; Андрiєнко, 2010; Данилик, 2012 та ін.). Отже, зважаючи на необхідність уточнення хорології, еколого-фітоценотичних особливостей, популяційної структури тощо, стан вивчення рідкісних дернинних видів осок в Україні є недостатнім.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Під час виконання роботи застосовані маршрутні й стаціонарні методи досліджень. Хорологічні дані зібрані на основі опрацювання літературних джерел, проведення польових досліджень протягом 2009-16 рр. і критичного перегляду гербаріїв: CBR, CHER, CWU, DSU, KRAM, KW, KWHA, KWU, LW, LWS, LWKS, UU та ін. Аналіз поширення видів проведений відповідно до прийнятих у “Національному атласі України” (2007) геоботанічних провінцій. Картування проведене за методом растрової сітки в UTM проекції, яка використовується для картування флори Середньої Європи (Niklfeld, 1971, 1997). Номенклатуру таксонів приймали відповідно до зведень С.Л. Мосякіна й М.М. Федорончука (1999) та М.Ф. Бойка (2008). Екологічний аналіз проводили з використанням фітоіндикаційних шкал Я.П. Дідуха (Didukh, 2011). Фітоценологічна характеристика рослинних угруповань складена у відповідності з принципами еколого-флористичної класифікації Браун-Бланке в сучасному викладенні (Dirchke, 1997; Matuszkiewicz, 2002; Chytrý, Tichý, 2003; Соломаха, 2008; Chytrý et al., 2010, 2011, 2013 та ін.).

Місцезнаходження та коди досліджених популяцій (відповідно з наведеними в таблиці та рисунках) такі: *Carex bohemica*: B1 – с. Дийда, Берегівський р-н, Закарпатська обл.; B2 – с. Одаї, Тисменицький р-н, Івано-Франківська обл.; B3 – с. Лелехівка, Яворівський р-н, Львівська обл.; B4 – с. Ліс, Яворівський р-н, Львівська обл. *Carex davalliana*: D1 – урочище Примаратик, хребет Чорногора, Рахівський р-н, Закарпатська обл.; D2 – смт Ясіня, Рахівський р-н, Закарпатська обл.; D3 – смт Івано-Франкове, Яворівський р-н, Львівська обл.; D4 – смт Шацьк, Шацький р-н, Волинська обл. *Carex umbrosa*: U1 – с. Кваси, Рахівський р-н, Закарпатська обл.; U2 – с. Шешори, Косівський р-н, Івано-Франківська обл.; U3 – с. Оброшине, Пустомитівський р-н, Львівська обл.; U4 – м. Житомир, Житомирська обл.

Дослідження онтогенетичних особливостей проводили в польових умовах (природні популяції) і в культурі (ділянки ботанічного саду Львівського національного університету імені Івана Франка), згідно із загальноприйнятою методикою визначення та класифікацією вікових періодів і вікових станів (Работнов, 1950, 1960; Ценопопуляції ..., 1976), а також застосовані методи, опрацьовані О.В. Смірною (1987) та Ю.Є. Алексеевим (1996).

Вікові стани визначали з урахуванням традиційної класифікації (Работнов, 1950), обліковими одиницями були морфологічні особини (Смирнова, 1976). Просторову структуру визначали методом картування на постійних трансектах у масштабі 1:10 (Кияк, 1984 та ін.). Тип статевої структури популяцій вивчали з урахуванням генеративних особин на облікових ділянках, а також співвідношення чоловічих і жіночих квіток у колосках (Дмитрах, 1998). З огляду на природоохоронний статус видів використовували неушкоджувальні методи, спрямовані на мінімальне вилучення особин; більшість вимірів здійснювали безпосередньо в польових умовах (Заугольнова и др., 1987; Панченко, 2011; Злобин и др., 2013). Продуктивність і врожайність насіння обчислювали згідно з модифікованою методикою І.В. Вайнагія (1974).

Созологічний статус видів встановлювали на підставі комплексного аналізу результатів із застосуванням критеріїв прийнятих у “Червоній книзі України” (2009) та IUCN (2016). Отримані дані опрацьовані традиційними статистичними методами (Зайцев, 1990; Лапач и др., 2000).

## ХОРОЛОГІЯ РІДКІСНИХ ДЕРНИННИХ ВИДІВ ОСОК ФЛОРИ УКРАЇНИ

**Географічне поширення *Carex bohemica* Schreb.** *C. bohemica* – належить до реліктових диз’юнктивно-ареальних субконтинентальних меридіо-нально-бореальних євразійських видів (Meuzel und an., 1965; Chater, 1980; Егорова, 1999; Govaerts et al., 2010). На території України для *C. bohemica* характерна саме диз’юнктивна частина ареалу, де цей вид відомий у п’яти геоботанічних провінціях (Центральноевропейська, Східноевропейська лісова, Паннонська, Східноевропейська лісостепова, Понтична) та восьми адміністративних областях: Івано-Франківській, Львівській, Хмельницькій, Київській, Закарпатській, Харківській, Чернігівській та Дніпропетровській (Данилик, Андрієнко, Мосякін, 2009; Середницька, 2016 та ін.) (рис. 1).

**Географічне поширення *Carex davalliana* Smith.** *C. davalliana* – реліктовий субокеанічний субмеридіо-нально-температний європейський вид, який в Україні знаходиться на східній межі ареалу (Meuzel und an., 1965; Chater, 1980; Егорова, 1999; Червона ..., 2009; Govaerts et al., 2010; Jiménez-Mejías, Luceño, 2011). Цей вид в Україні поширений на території Західного та Малого Полісся, у Розточчі-Опіллі, Північному Поділлі, Західному Лісостепу, Карпатах і Прикарпатті (Середницька, 2009; Сосновська, Середницька, Данилик, 2016 та ін.). *C. davalliana* відома з чотирьох геоботанічних провінцій: Карпатсько-Альпійської, Центральноевропейської, Східноевропейської лісової та Східноевропейської лісостепової, однак переважна більшість місцезнаходжень відома з Центральноевропейської провінції. За територіально-адміністративним поділом вона поширена у восьми областях: Волинській, Рівненській, Івано-Франківській, Львівській, Тернопільській, Хмельницькій, Вінницькій, Закарпатській, а також лише за літературними даними відомий з Житомирської області (Belke, 1866) (рис. 2а).



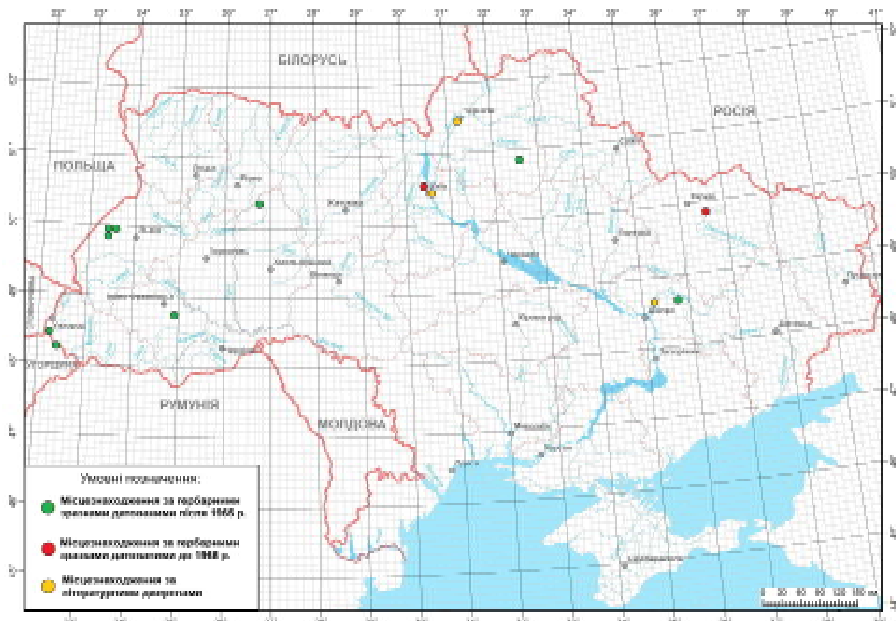


Рис. 1. Поширення *Carex bohemica* Schreb. в Україні.

**Географічне поширення *Carex umbrosa* Host.** *C. umbrosa* належить до неморально-монтаних суббореальних субмеридіально-субтемператних європейських видів (Meuzel und an., 1965; Chater, 1980; Егорова, 1999; Govaerts et al., 2010; Червона ..., 2009). В Україні *C. umbrosa* знаходиться на східній межі ареалу, трапляється спорадично в поліській та лісостеповій зонах Правобережжя, у Карпатах і в окремих локалітетах Лівобережного Полісся та Лісостепу Цей вид відомий з п'яти геоботанічних провінцій: Карпатсько-Альпійської, Центральноєвропейської, Східно-європейської лісової, Східноєвропейської лісостепової та Паннонської. За територіально-адміністративним поділом *C. umbrosa* поширена в 14 областях: Волинській, Рівненській, Житомирській, Київській, Черкаській, Івано-Франківській, Львівській, Тернопільській, Хмельницькій, Вінницькій, Закарпатській, Чернівецькій, Чернігівській, Сумській (Середницька, 2016) (рис. 26).

Отримані результати хорологічного аналізу рідкісних дернинних видів осок (*C. bohemica*, *C. davalliana*, *C. umbrosa*) відображають нерівномірність їх поширення в різних регіонах, значний ступінь диз'юнктивності ареалів, деякі характерні ознаки динаміки місцезнаходжень і можливі перспективи формування загальних обрисів ареалів цих видів на території України. Разом з цим кожному виду характерні притаманні тільки йому хорологічні особливості. Зокрема, *C. bohemica* трапляється лише в рівнинній частині Ук-

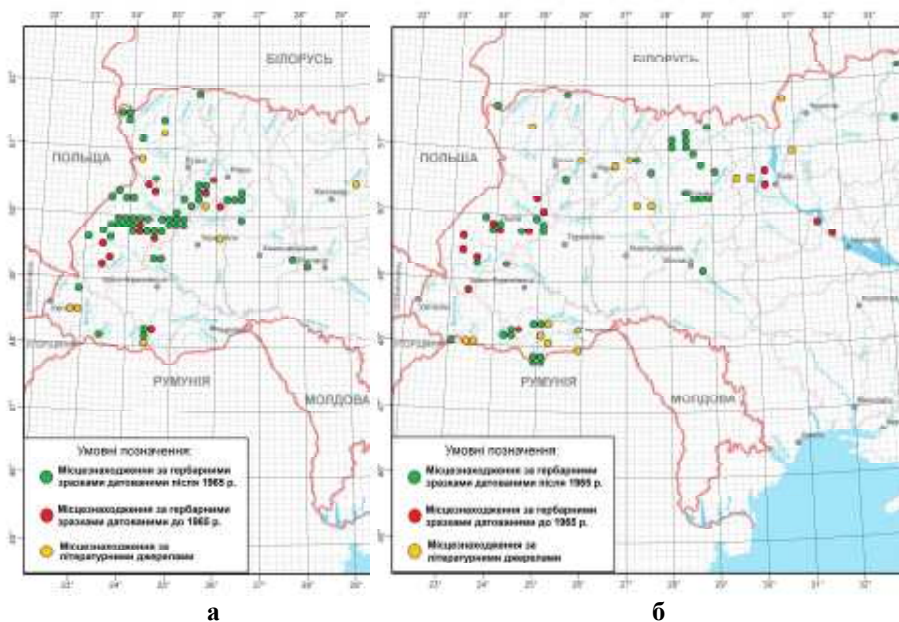


Рис. 2. Поширення *Carex davalliana* Smit (а) і *C. umbrosa* Host (б) в Україні.

раїни та має по всьому ареалу вкрай диз'юнктивний характер. *C. davalliana* має на дослідженій території дещо компактніше поширення – трапляється лише на Правобережжі, проте проникає до нижньої межі субальпійського поясу в Карпатах, що підтверджує монтанний характер цього виду. *C. umbrosa* поширена на Правобережжі та Лівобережжі, має найвищий діапазон висотного розповсюдження – від верхньої частини субальпійського поясу в Карпатах до рівнинного Закарпаття, приурочений переважно до лісових екотопів, тобто проявляє неморально-монтанний характер ареалу.

#### ЕКОЛОГО-ФІТОЦЕНОТИЧНА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ *CAREX BOHEMICA* SCHREB., *C. DAVALLIANA* SMITH, *C. UMBROSA* HOST

**Екологічний аналіз.** Величини екологічних амплітуд *C. bohemica*, *C. davalliana* й *C. umbrosa* визначені в бальному діапазоні дванадцяти екологічних факторів за двома групами показників – кліматопічних і едафотопічних. Установлено, що незважаючи на значне географічне розповсюдження в різних геоботанічних провінціях і доволі широкий діапазон висотного поширення, усі досліджені види відзначаються переважно стенотопною екологічною амплітудою як до кліматичних, так і до едафічних факторів середовища. Проте, кожен вид вирізняється специфічними екологічними

особливостями екотопічної приуроченості з властивим тільки йому поєднанням величин екологічних амплітуд.

*Carex bohemica* виявлена переважно в прибережно-водних і, частково, водно-болотних екосистемах рівнинних регіонів зі сходу до заходу України в діапазоні висот 100-300 м н.р.м. За відношенням до основних екологічних факторів осока богемська належить до таких екологічних груп: геміконтиненталів, субмезотермів, субаридофітів, субкріофітів, субгеліофітів, гігрофітів, гемігідроконтрастофілів, субацидофілів, семіевтрофів, гемікарбонатофобів, гемінітрофілів і субаерофобів.

*Carex davalliana* виявлена в межах болотних і, частково, лучно-болотних екосистем від рівнинних регіонів переважно заходу України до верхнього лісового поясу Карпат у діапазоні висот 150-1350 м н.р.м. За низкою екологічних параметрів вид відзначається переважно стенотопною амплітудою і належить до груп: геміокеаністів, субмікротермів, субомброфітів, гемікріофітів, субгеліофітів; гігромезофітів, гемігідроконтрастофобів, субацидофілів, семіевтрофів, гемікарбонатофобів, гемінітрофілів і субаерофобів.

*Carex umbrosa* – неморально-монтанний вид, поширений переважно в лісових, рідше в лучних і лучно-болотних екосистемах від лісових і лісостепових рівнинних регіонів України до субальпійського поясу Карпат у діапазоні висот 150-1750 м н.р.м., який є найбільшим серед досліджених видів. За відношенням до основних екологічних параметрів належить до таких екологічних груп: геміокеаністів, субмезотермів, субомброфітів, гемікріофітів, гемісціофітів, гігромезофітів, гемігідроконтрастофобів, субацидофілів, семіевтрофів, гемікарбонатофобів, гемінітрофілів і геміаерофобів.

**Фітоценотичний аналіз.** *Carex bohemica* приурочена, переважно, до мезоевтрофних прибережно-водних угруповань, що належать до 3 класів рослинності (Isoëto-Nano-Juncetea Br.-Bl. et Tüxen ex Br.-Bl. et al. 1952, Bidentetea tripartitae Tüxen et al. ex von Rochow 1951, Phragmito-Magno-Caricetea Klika in Klika et Novák 1941), 3 порядків (Nano-Cyperetalia Klika 1935, Bidentetalia Br.-Bl. et Tüxen 1943, Oenantetalia aquaticae Hejný in Kopecký et Hejný 1965), 3 союзів (Eleocharition ovatae Philippi 1968, Bidentation tripartitae Nordhagen ex Klika et Hadač 1940, Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae Passarge 1964) і 4 асоціацій (Polygono-Eleocharitetum ovatae Egger 1933, Rumici maritimi-Ranunculetum scelerati Oberdorfer 1957, Bidentetum tripartitae Miljan 1933, Alopecuro-Alismatetum plantaginis-aquaticae Bolbrinker 1984), а його фітоценотичний оптимум знаходиться в межах асоціації Polygono-Eleocharitetum ovatae Egger 1933.

*Carex davalliana* приурочена до угруповань мезотрофних, мезооліготрофних, олігомезотрофних і мезоевтрофних боліт (осоково-сфагнових та осоково-гіпнових), що належать до 2 класів рослинності (Scheuchzerio palustris-Caricetea nigrae Tüxen 1937, Phragmito-Magno-Caricetea Klika in Klika

et Novák 1941), 3 порядків (*Caricetalia davallianae* Br.-Bl. 1949, *Scheuchzeria palustris* Nordhagen 1936, *Magno-Caricetalia Pignatti* 1953), 5 союзів (*Caricion davallianae* Klika 1934, *Sphagno warnstorffii-Tomentypnion nitentis* Dahl 1956, *Caricion lasiocarpae* Vanden Berghen in Lebrun et al. 1949, *Magno-Caricion elatae* Koch 1926, *Magno-Caricion gracilis* Géhu 1961) та 6 асоціацій (*Valeriano dioicae-Caricetum davallianae* (Kuhn 1937) Moravec in Moravec et Rybníčková 1964, *Valeriano simplicifoliae-Caricetum flavae* Pawłowski et al. 1960, *Sphagno warnstorffii-Eriophoretum latifolii* Rybníček 1974, *Drepanoclado revolventis-Caricetum lasiocarpae* (Koch 1926) Rybníček 1984, *Caricetum appropinquatae* Aszód 1935, *Caricetum acutiformis* Sauer 1937). Фітоценотичний оптимум знаходиться в межах асоціації *Valeriano dioicae-Caricetum davallianae* (Kuhn 1937) Moravec in Moravec et Rybníčková 1964.

*Carex umbrosa* приурочений переважно до мезоевтрофних лісових і лучно-болотних угруповань, що належать до 5 класів рослинності (*Molinio-Arhenatheretea* Tüxen 1937, *Nardo-Callunetea* Preising 1949, *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937, *Quercetea pubescenti-petraeae* Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959, *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Siss. et Vlieger 1939), 5 порядків (*Molinietalia* Koch 1926, *Nardetalia Oberdorfer* ex Preising 1949, *Fagetalia sylvaticae* Pawl. 1928, *Quercetalia pubescentis* Klika 1933, *Pinetalia Oberd.* 1949), 7 союзів (*Calthion* Tüxen 1937 em. Lebrun et al. 1949, *Violion caninae* Schwickerath 1944, *Fagion sylvaticae* Luguët 1926, *Carpinion betuli* Issler 1931 em Mayer 1937, *Potentillo albae-Quercion petraea* Jakucs in Zolyomi et al. 1967, *Vaccinio uliginosae-Pinion sylvestris* Vorobyov, Balaschov et V. Sl. 1997, *Pino-Quercion* Medwecka-Kornas et al. 1959) та 8 асоціацій (*Cirsio-Polygonetum* R.Tx. 1951, *Hyperico-Polygaletum* Preising ex Klapp 1957, *Carici pilosae-Fagetum* Oberd. 1957, *Dentario glandulosae-Fagetum* Mat. et Mat. 1973, *Carici pilosae-Carpinetum* R. Neuhausl et Z. Neuhauslova 1964, *Potentillo albae-Quercetum* Libb. 1933, *Molinio-Pinetum* Mat. (1973) 1981, *Serratulo-Pinetum* J.Mat. 1981), а його фітоценотичний оптимум знаходиться в межах асоціацій *Carici pilosae-Fagetum* Oberd. 1957 і *Carici pilosae-Carpinetum* R. Neuhausl et Z. Neuhauslova 1964.

## БИОМОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РАРИТЕТНИХ ДЕРНИННИХ ВИДІВ РОДУ *CAREX* L.

**Онторморфогенез.** Усі види роду *Carex*, належать до однієї групи життєвих форм, а саме, до класу трав'яних полікарпиків з асиміляційними пагонами несуккулентного типу (Серебряков, 1962) й, переважно, довготривалим, повним онтогенезом особин (Алексеев, 1996). У трьох підрозділах детально висвітлені особливості онтоморфогенезу кожного з досліджених видів за чотирма віковими періодами та десятьма віковими станами. Біоморфологічні особливості онтоморфогенезу дернинних видів роду *Carex* полягають у якісних і кількісних габітуальних змінах особин. Оскільки однонасінні плоди осок – горішки розміщені в особливому утворі – мішечку, то роль мішеч-

ка багатофункціональна: служить захисним органом зав'язі, а пізніше – насінини та плоду, розповсюдження діаспор, а також термо-вологорегулятором під час проростання насіння (Данилик та ін., 2010). Проросток – однопагоновий з декількома асиміляційними листками, має головний і декілька додаткових коренів, сім'ядолю та зберігає зв'язок з насіниною. Для ювенільної особини характерний моноподільний ріст первинного пагона, збільшується кількість додаткових коренів, а головний корінь відмирає, втрачається зв'язок з насіниною, закладаються пазушні бруньки. Іматурним рослинам властиве куціння – розвиток пазушних бруньок. Віргінільна особина – багатопагонова, з листками дорослої рослини, формується кореневище, коренева система значно розгалужена на кілька порядків. Для генеративних особин характерна наявність пагонів вищих порядків і формування репродуктивних пагонів, а в процесі розвитку – утворення клону з відмерлою центральною частиною. Постгенеративна рослина втрачає здатність до генеративного розмноження, листки набувають вигляду іматурного стану, багато відмерлих ділянок кореневища, деградована коренева система, наявні процеси сенільної партикуляції. Загальну ж схему онтогенезу досліджених рідкісних дернинних видів осок можна інтерпретувати як поліваріантну комбінацію за різними типами розмноження.

ПОПУЛЯЦІЙНА СТРУКТУРА *CAREX BOHEMICA* SCHREB.,  
*C. DAVALLIANA* SMITH, *C. UMBROSA* HOST

**Структура популяцій.** Найважливішою ознакою природних популяцій є їх структурна організація, що забезпечує їм довготривале існування в просторі та часі під впливом мінливих умов середовища й антропогенних навантажень. Визначення структури популяцій полягає в розподілі популяції, як єдиного цілісного об'єкта на будь-які взаємопов'язані у визначеному порядку частини, що дає підстави розглядати вікову, просторову, статеву та ін. структури популяцій.

**Вікова структура.** Аналіз вікової структури популяцій трьох рідкісних дернинних видів роду *Carex* проведені за віковими спектрами згідно з отриманими показниками процентних співвідношень вікових періодів і вікових станів особин. Усі популяції *C. bohemica* належать до повночленних нормальних популяцій, проте кожна з них має специфічні особливості стосовно участі особин того чи іншого вікового стану (рис. 3). Розподіл особин різних вікових станів у спектрах досліджених популяцій відзначається найбільшою кількістю генеративних (56,1-38,2%) особин, а найменшою – проростків (2,5-0,3%), досить значною є частка особини віргінільного (35,1-21,8%) вікового стану. Для *C. davalliana* характерна значно більша тривалість життєвого циклу розвитку та більша лабільність екологічних умов існування. Усе це в комплексі з різними ступенями антропогенного навантаження сприяє формуванню вікової структури популяцій з різними віковими спектрами.

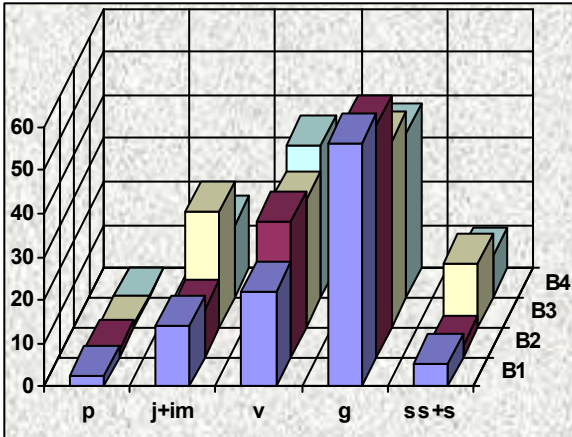


Рис. 3. Вікові спектри популяцій *Carex bohemica* Schreb.

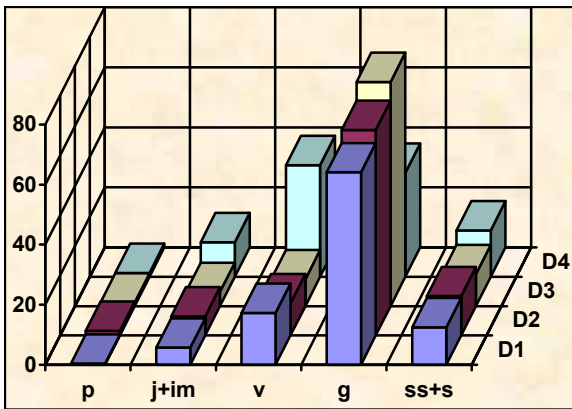


Рис. 4. Вікові спектри популяцій *C. davalliana* Smith.

Однак, слід зазначити, що всі досліджені популяції осоки Девелла належать до північних (рис. 4). Представленість у популяціях особин усіх вікових станів, хоча інколи й у малій кількості, наприклад, проростків (0,4%) у популяції D1, з переважанням або великою кількістю генеративних особин, свідчить про їх доволі високу стійкість і стабільність. Серед популяцій досліджених видів найбільшою різноманітністю вікових спектрів відзначається *C. umbrosa*, що цілком закономірно, враховуючи значну різноманітність екологічних умов і антропогенних навантажень у межах досить великого ареалу цього виду (рис. 5). Досліджені популяції також перебувають у різних умовах землекористування, що значно впливає на формування їх вікової структури.

Досліджені популяції відзначаються північними спектрами вікової структури. За умови помірного антропогенного навантаження у віковому спектрі характерна значна участь груп особин генеративних вікових станів,

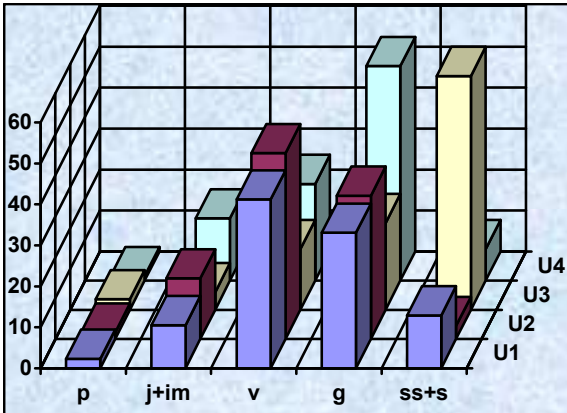


Рис. 5. Вікові спектри популяцій *Carex umbrosa* Host.

що є необхідною умовою для забезпечення популяцій насіннєвим поновленням. Сильне антропогенне навантаження в комплексі з несприятливими еколого-фітоценотичними чинниками призводить до дегресивних змін популяцій та збільшення у їх складі частки особин постгенеративного періоду.

**Просторова структура.** Просторова структура популяцій визначається характером розміщення особин у просторі, яке залежить, передовсім, від особливостей вегетативного та генеративного розмноження, а також мінливих умов середовища існування. Установлено, що видам роду *Carex*, у яких переважає насіннєве розмноження, характерний частіше випадковий тип просторового розподілу особин, проте має місце також і груповий тип розподілу (Данилик, Измест'єва, Середницька, 2014). Зокрема, для досліджених рідкісних дернинних видів осок виявлені деякі варіанти просторового розміщення особин. Зокрема, у популяції *C. davalliana* в ур. Гереджівка під впливом проведених осушувально-меліоративних робіт випадкове (дифузне) розміщення особин змінюється на компактне (групове) у периферійній частині, що підвищує ефективність використання ресурсів за цих умов. У популяції *C. bohemica* просторовий розподіл особин переважно випадковий, проте в менш сприятливих умовах він також відповідає груповому. Такою ж особливістю просторової структури відзначається і *C. umbrosa*, де груповий розподіл особин проявляється на порушених ділянках.

**Статеві структура.** Досліджені нами рідкісні дернинні види осок належать до різних статевих груп видів: однодомних (*C. bohemica*, *C. umbrosa*) і дводомних (*C. davalliana*). Якщо для дводомних видів статеві структура визначається співвідношенням чоловічих і жіночих особин, то для однодомних видів вона визначається співвідношенням чоловічих і жіночих квіток. Зважаючи на морфологічні особливості статеві неоднорідними є також і однодомні види. Для *C. bohemica* характерні двостатеві гінекандричні колоски, які відзначаються відносно малою кількістю чоловічих квіток. При

цьому їх чисельність зменшується в напрямку від нижнього до верхнього колоска або ж у верхніх колосках чоловічі квітки відсутні. Натомість *C. umbrosa* має чітко виражені одностатеві колоски: верхній колосок на пагоні чоловічий, нижні – жіночі.

За результатами аналізу статеві структури популяцій *C. bohemica* виявлено значне переважання жіночих квіток над чоловічими (рис. 6а). У кількісному виразі це співвідношення дорівнює від 143,6 (89,6%) до 199,8 (94,8%) жіночих квіток на 1 пагін і від 9,4 (5,3%) до 16,8 (10,5%) чоловічих квіток відповідно. Досить мала кількість чоловічих квіток у колосках осоки богемської закладена генетично. Як зазначається в літературі щодо однодомних видів рослин подібне співвідношення є біологічно виправданим, оскільки кількість пилку, який продукує одна чоловіча квітка, ймовірно, достатньо для ефективного запилення багатьох жіночих (Злобин, 2009).

Дещо інша статеві структура популяцій виявлена в однодомного виду *C. umbrosa*, якому характерна наявність одностатевих (чоловічих і жіночих) колосків на одному генеративному пагоні (рис. 6б). Більш-менш стабільною виявилася кількість чоловічих квіток у колосках – від 29,6 (U2) до 31,7 (U3) квіток на 1 колосок. Різниця за кількістю жіночих квіток на 1 генеративний пагін доволі істотна – від 27,9 (U3) до 52,4 (U4). Виявилось, що переважають популяції, де кількість жіночих квіток більша від кількості чоловічих, відповідно U1 – 59,3%, U2 – 61,0%, U4 – 62,7%. Ці популяції існують в умо-

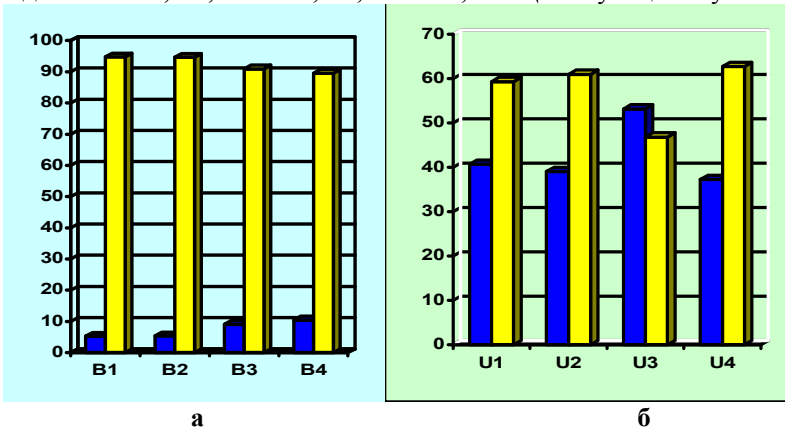


Рис. 6. Статеві структура популяцій *Carex bohemica* Schreb. (а) і *C. umbrosa* Host (б) за різних екологічних умов існування (кількість чоловічих і жіночих квіток у %).

вах незначного антропогенного впливу (викошування, рекреація). Натомість у популяції U3 більшу частку (53,2%) становлять чоловічі квітки. Це вказує на доволі несприятливі умови існування цієї популяції, яка знаходиться в зоні лісгосподарського використання.



Виявлено, що умови існування мають доволі відчутний вплив на статеву структуру популяцій дводомного виду *C. davalliana*. За результатами досліджень можна констатувати, що має місце два варіанти статевого співвідношення – з переважанням або чоловічих, або жіночих особин у популяціях (рис. 7). Дослідженим популяціям осоки Девелла (D2 і D4) властиве переважання в них чоловічих особин у співвідношенні з жіночими відповідно – від 59,1% до 41,9% і від 54,5% до 45,5%. Зменшення частки жіночих особин у цих популяціях імовірно пов'язане з порушенням гідрологічного режиму внаслідок меліоративних заходів (осушення) на цих територіях. У той же час, протилежне співвідношення за статтю було виявлене у двох інших популяціях (D1 і D3) *C. davalliana* – від 43,3% чоловічих особин до 56,7% жіночих і від 38,6% до 61,4% відповідно. Очевидно, що тут, у межах території заповідного режиму, де гідрологічний режим є стабільніший, еколого-ценотичні умови значно сприятливіші. Отже, статева структура популяцій однодомних видів (*C. bohemica*, *C. umbrosa*) відзначається переважанням жіночих квіток. За умов еколого-ценотичного оптимуму популяціям дводомної *C. davalliana* властиве переважання жіночих особин, а за стресових умов – чоловічих особин, що пояснюється різною затратою ресурсів на репродукцію в чоловічих і жіночих рослин.

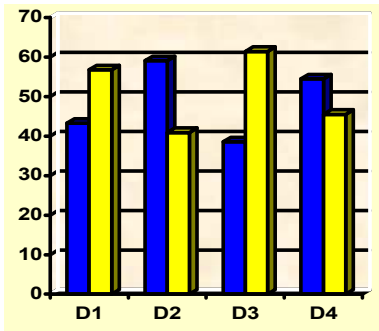


Рис. 7. Статева структура популяцій *Carex davalliana* Smith за різних екологічних умов існування (кількість чоловічих і жіночих особин у %).

**Репродуктивна здатність: розмноження та насіннєва продуктивність.** У самопідтриманні популяцій моноцентричного типу біоморфи, до якої належать досліджені дернинні види осок, головну роль відіграє генеративне розмноження, проте вегетативне розмноження також має важливе значення, особливо для ефективного функціонування молодих і старіючих популяцій. Зведені показники генеративного розмноження досліджених дернинних видів осок наведена в таблиці.

Отже, на підставі аналізу отриманих результатів встановлено, що переважним типом відтворення досліджених популяцій рідкісних дернинних видів осок є генеративне розмноження, про що свідчать показники насіннєвої продуктивності та врожаю насіння.

Показники генеративного розмноження популяцій досліджених видів осок

| Вид              | * Популяція | Потенційна насіннева продуктивність 1-го пагона (ФНП) М±m | Коефіцієнт варіації, (ЛНП) Сv % | Фактична насіннева продуктивність (ФНП) 1-го пагона, М±m | Коефіцієнт варіації (ФНП), Сv % | Коефіцієнт обнасінення | Щільність генеративних пагонів / м <sup>2</sup> , М±m | Фактичний врожай насіння, М±m |
|------------------|-------------|---|---------------------------------|--|---------------------------------|------------------------|---|-------------------------------|
| Carex bohemica   | B1          | 199,8±3,8   | 9,5                             | 162,4±3,6  | 10,9                            | 0,8                    | 72,1±3,0  | 11702,9±9,8                   |
|                  | B2          | 165,6±5,1   | 15,2                            | 131,8±3,9  | 14,9                            | 0,8                    | 38,6±4,1  | 5088,6±7,4                    |
|                  | B3          | 146,0±5,2   | 17,7                            | 118,1±4,7  | 19,8                            | 0,8                    | 14,4±2,6  | 1697,4±6,5                    |
|                  | B4          | 143,6±4,0   | 14,0                            | 107,9±3,6  | 16,5                            | 0,8                    | 7,5±3,1   | 812,6±8,4                     |
| Carex davalliana | D1          | 17,6±0,7  | 12,8                            | 12,5±0,6   | 12,3                            | 0,7                    | 45,1±3,2  | 557,1±7,5                     |
|                  | D2          | 21,6±0,6  | 14,2                            | 17,2±0,5   | 15,5                            | 0,8                    | 197,5±6,4   | 3404,6±9,3                    |
|                  | D3          | 26,2±0,8  | 14,6                            | 21,9±0,7   | 16,5                            | 0,8                    | 132,8±5,9   | 2911,0±10,5                   |
|                  | D4          | 24,4±0,7  | 14,8                            | 19,1±0,7   | 18,7                            | 0,8                    | 74,1±3,7  | 1414,4±8,7                    |
| Carex umbrosa    | U1          | 43,5±1,1  | 12,1                            | 35,3±1,2   | 16,5                            | 0,8                    | 53,9±4,3  | 1904,1±9,2                    |
|                  | U2          | 46,1±0,9  | 9,7                             | 32,7±1,3   | 19,4                            | 0,7                    | 67,5±5,8  | 2207,0±11,5                   |
|                  | U3          | 27,9±0,8  | 8,5                             | 11,1±1,3   | 15,2                            | 0,4                    | 10,7±3,3  | 118,8±12,5                    |
|                  | U4          | 52,4±1,1  | 10,4                            | 37,7±1,1   | 15,1                            | 0,7                    | 148,3±4,5   | 5587,9±17,1                   |

**Механізми самовідновлення популяцій.** Процеси самовідновлення популяцій осок забезпечуються різноманітними механізмами, які властиві популяційному рівню організації рослин. До механізмів самовідновлення популяцій рідкісних дернинних видів осок зараховуємо: поліваріантність онтогенезу особин, вікову, статеву, просторову структури, насінневу продуктивність, урожай насіння, проростання насіння, чисельність і щільність особин у популяції, життєвість особин, стратегію. Усім цим параметрам властивий комплексний взаємовплив, що має загалом інтегральний характер дії для забезпечення самовідновлення популяції в конкретних умовах середовища існування, тобто для відтворення в наступних поколіннях її структурних елементів і функціональних зв'язків між ними (Царик, 2010).

#### НАУКОВІ ОСНОВИ ЗБЕРЕЖЕННЯ *CAREX BOHEMICA* SCHREB., *C. DAVALLIANA* SMITH, *C. UMBROSA* HOST В УКРАЇНІ

**Созологічний статус і стан збереження.** У підрозділі проаналізовані созологічний статус і стан збереження рідкісних дернинних видів осок. *Carex bohemica* включена до “Червоної книги України” (2009) зі статусом вразливий, рідкісний євразійський вид з диз'юнктивним ареалом, що в Україні представлений лише невеликою кількістю ізольованих локалітетів. Зокрема, згідно з проведеними хорологічними дослідженнями цей вид на території досліджень відомий з 19 місцезнаходжень, у тому числі за літературними

даними – 4 місцезнаходження, за старими гербарними зразками – 6, за сучасними гербарними зразками – 9 локалітетів. На підставі проведених популяційних досліджень, а також враховуючи вкрай диз'юнктивне регіональне поширення *C. bohemica* в Україні та високу созологічну цінність угруповань за участю цього виду, пропонуємо перевести його з категорії вразливих до категорії зникаючих. За критеріями IUCN (2016) ця осока зарахована до категорії EN – загрозованих видів.

*Carex davalliana* включена до “Червоної книги України” (2009) зі статусом вразливий, реліктовий середньоевропейський вид, що в Україні знаходиться на східній межі ареалу. За результатами хорологічного аналізу осока Девелла відзначається значним розповсюдженням у межах території досліджень. Зокрема, трапляється на Західному та Малого Поліссі, у Розточчі-Опіллі, Північному Поділлі, Західному Лісостепу, Карпатах і Прикарпатті. Значна кількість колись відомих локалітетів є втраченими або наводяться лише за літературними вказівками. На підставі проведених популяційних досліджень, а також враховуючи хорологічні особливості (східна межа ареалу) *C. davalliana* в Україні та високу созологічну цінність угруповань за її участю, пропонуємо зберегти попередній природоохоронний статус виду – вразливий. За критеріями IUCN (2016) ця осока зарахована до категорії VU – вразливих видів.

*Carex umbrosa* включена до “Червоної книги України” (2009) зі статусом неоцінених, реліктовий неморально-монтанний європейський вид, що в Україні знаходиться на східній межі ареалу. На сьогодні відомо майже 100 місцезнаходжень *C. umbrosa* в Україні – це переважно лісові райони Карпат, Волино-Поділля, Полісся, частково Лісостепу – Придніпров'я. Зважаючи на активну лісгосподарську діяльність значну кількість локалітетів (>20) на сьогодні можна вважати зниклими. На підставі проведених популяційних досліджень, а також враховуючи вкрай диз'юнктивне регіональне поширення *C. umbrosa* в Україні та високу созологічну цінність угруповань за участю цього виду, пропонуємо перевести вид з категорії неоцінених до категорії вразливих. За критеріями IUCN (2016) ця осока зарахована до категорії VU – вразливих видів.

**Практичні рекомендації щодо охорони та збереження.** У підрозділі обґрунтовані науково-практичні рекомендації щодо збереження популяцій *C. bohemica*, *C. davalliana* і *C. umbrosa* в Україні. Для ефективного збереження цих видів доцільним є запровадження моніторингових досліджень їх популяцій. Вони слугуватимуть основою під час розроблення пасивних або активних природоохоронних заходів у конкретних екотопах зайнятих цими популяціями, що особливо важливо на природно-заповідних територіях.

## ВИСНОВКИ

У дисертації представлені результати комплексних досліджень рідкісних дернинних видів роду *Carex* (*C. bohemica*, *C. davalliana*, *C. umbrosa*) в

Україні. Уперше встановлені й узагальнені хорологічні, біоморфологічні та еколого-фітоценотичні особливості цих видів; з'ясовано їх структуру й сучасний стан популяцій, проведена созологічна оцінка видів і розроблені практичні рекомендації щодо їх охорони та збереження.

1. На території України рідкісні дернинні види роду *Carex* відзначаються нерівномірним характером поширення та значно різняться кількістю виявлених місцезнаходжень. Дещо подібні ареали європейських видів: *C. davalliana* (108 локалітетів, з яких 14, очевидно, зникли) і *C. umbrosa* (98 – 20), які зосереджені переважно в Лісовій зоні (Полісся, Волино-Поділля, Українські Карпати). Натомість, ареал євразійського виду – *C. bohemica* є диз'юнктивним, охоплює лише рівнинну частину від Лісової до Степової зони, де загалом виявлено тільки 19 місцезнаходжень, з яких 10, очевидно, зникли.

2. Усі види відзначаються високим ступенем екологічної стенотопності щодо кліматичних і едафічних факторів середовища існування, проте особливістю кожного з них є різні діапазони толерантності за бальною оцінкою. Це свідчить про рівень адаптованості кожного виду до конкретних умов зайнятих ними екологічних ніш і частково може пояснювати їх рідкісність в Україні.

3. Проявляючи загалом неоднакову участь у складі угруповань різноманітних класів рослинності, кожен вид, у залежності від рангу синтаксона, належить до групи діагностичних видів. *C. bohemica* приурочена переважно до мезоевтрофних прибережно-водних угруповань, що належать до 3 класів рослинності, 3 порядків, 3 союзів і 4 асоціацій, а його фітоценотичний оптимум знаходиться в межах асоціації *Polygono-Eleocharitetum ovatae* Egger 1933. *C. davalliana* – до угруповань мезотрофних боліт (2 класи, 3 порядки, 5 союзів і 6 асоціацій), з фітоценотичним оптимумом у межах асоціації *Valeriano dioicae-Caricetum davallianae* (Kuhn 1937) Moravec in Moravec et Rybníčková 1964. *C. umbrosa* – до мезоевтрофних лісових і лучно-болотних угруповань (5 класів, 5 порядків, 7 союзів і 8 асоціацій), а його фітоценотичний оптимум знаходиться в межах асоціації *Carici pilosae-Fagetum* Oberd. 1957 і *Carici pilosae-Carpinetum* R. Neuhausl et Z. Neuhauslova 1964.

4. Онтоморфогенез досліджених видів осок має чітко виражений спільний для дернинних видів роду *Carex* характер. Відмінними особливостями відзначається *C. bohemica*, онтогенез якої проходить за першою моделлю (первинний пагін формує генеративну сферу) і значно коротший за часом проходження вікових станів і періодів. Осока богемська переважно малорічник, а інколи поводить себе як однорічний або дворічний монокарпик. Онтогенез *C. davalliana* та *C. umbrosa* проходить за другою моделлю (первинний пагін відмирає), триваліший за часом проходження вікових станів і періодів, має типовий багаторічний характер.

5. Переважним типом відтворення досліджених популяцій рідкісних дернинних видів осок є генеративне розмноження, про що свідчать показники насінневої продуктивності та врожайності насіння. Це зумовлено біоморфологічними особливостями цих видів – приналежністю їх до моноцентричного типу біоморфи. Реалізація генеративного розмноження залежить від еколого-фітоценотичних умов у локалітетах і рівня інтенсивності антропогенного навантаження.

6. Досліджені популяції відзначаються повночленними спектрами вікової структури. За умови помірного антропогенного навантаження у віковому спектрі характерна значна участь груп особин генеративних вікових станів, що є необхідною умовою для забезпечення популяцій насінневим поновленням. Високе антропогенне навантаження в комплексі з несприятливими еколого-фітоценотичними чинниками призводить до дегресивних змін популяцій та збільшення у їх складі частки особин постгенеративного періоду.

7. Для просторової структури популяцій *C. bohemica*, *C. davalliana*, *C. umbrosa* характерний здебільшого випадковий тип просторового розподілу особин, проте має місце також і груповий тип розподілу зі специфічними варіантами. Властиві для популяцій типи просторового розподілу особин залежать від комплексного впливу різноманітних чинників (біотичних, абіотичних і антропогенних).

8. Статева структура популяцій однодомних видів (*C. bohemica*, *C. umbrosa*) відзначається переважанням жіночих квіток. Для популяцій дводомної *C. davalliana* за умов еколого-фітоценотичного оптимуму характерне переважання жіночих, а за стресових умов – чоловічих особин.

9. Стан збереження досліджених рідкісних дернинних видів осок в Україні задовільний, проте соціологічний статус цих видів різний: *C. bohemica* пропонуємо перевести з категорії вразливих до категорії зникаючих; для *C. davalliana* вважаємо необхідним зберегти попередній природоохоронний статус – вразливий, а *C. umbrosa* пропонуємо перевести з категорії неоцінених до категорії вразливих. Для ефективного збереження цих видів доцільним є запровадження моніторингу їхніх популяцій, а в окремих локалітетах – проведення активних природоохоронних заходів.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Статті в монографії

1. Данилик І.М. Механізми самовідновлення популяцій у мінливих умовах природного та антропогеннозміненого середовища. Популяції рослин. Континуальні та ізольовані популяції рідкісних видів роду *Carex* L. / І.М. Данилик, С.В. Ізмест'єва, С.Л. Середницька // Механізми самовідновлення популяцій [Текст] : моногр. / [В.М. Білонога, Л.В. Гинда, І.М. Данилик, ...]. – [за ред. Й.В. Царика]. – Львів : СПОЛОМ, 2014. – С. 13-24.

2. Данилик І.М. Фактори загроз самовідновленню популяцій у високогір'ї Українських Карпат. Континуальні та ізольовані популяції / І.М. Данилик, С.В. Ізмест'єва, **С.Л. Середницька** // Механізми самовідновлення популяцій [Текст]: моногр. / [В.М. Білонога, Л.В. Гинда, І.М. Данилик, ...]. – [за ред. Й.В. Царика]. – Львів : СПОЛОМ, 2014. – С. 157-159.

### Брошура

3. Данилик І.М. Популяції видів роду *Carex* L. / С.В. Ізмест'єва, **С.Л. Середницька** // Популяційне різноманіття рідкісних видів високогір'я Українських Карпат : збереження та управління. Наукові рекомендації / Білонога В.М., Гинда Л.В., Годованець Б.Й. ... та ін. / За ред. Й.В. Царика та М.П. Козловського. – Львів : Карти і Атласи, 2013. – С. 60-64.

### Статті в наукових фахових виданнях

4. Данилик І.М. Онтогенез *Carex davalliana* (Cyperaceae) в природних популяціях і умовах культури / І.М. Данилик, **С.Л. Середницька**, Л.М. Борсукевич // Таврійський науковий вісник. – 2010. – Вип. 71, Ч. 2. – С. 87-91.
5. Sosnovska S. Distribution of the subgenus *Psyllophora* (Degl.) Peterm. (*Carex* L.) in Ukraine / S. Sosnovska, I. Danylyk, **S. Serednytska** // Biodiv. Res. Conserv. – 2013. – 29. – P. 35-42.
6. Данилик І.М. Самовідновлення популяцій рідкісних видів роду *Carex* L. (Cyperaceae) в Українських Карпатах / І.М. Данилик, С.В. Сосновська, **С.Л. Середницька** // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. біол. – 2014. – 37. – С. 56-62.
7. **Середницька С.Л.** Екологічна характеристика *Carex bohémica* Schreb. (Cyperaceae) в Україні / **С.Л. Середницька** // Наук. вісн. Східноєвропейського національного ун-ту імені Лесі Українки. Розділ І. Ботаніка. – 2016. – 12. – С. 42-47.
8. **Середницька С.Л.** Хорологічні особливості *Carex umbrosa* Host (Cyperaceae) в Україні / **С.Л. Середницька** // Наук. вісн. Чернівецьк. ун-ту. Біологія. (Біологічні системи). – 2016. – Т. 8, вип. 2. – С. 267-274.

### Матеріали і тези доповідей

9. **Середницька С.Л.** Дернинні види роду *Carex* L. (Cyperaceae) Червоної книги України на Львівщині / С.Л. Середницька // Фундаментальні та прикладні дослідження в біології: мат-ли І міжнар. наук. конф. студентів, аспірантів та молодих учених (23-26 лютого 2009 р., м. Донецьк). – Донецьк : Вид-во «Вебер» (Донецька філія), 2009. – С. 108-109.
10. Данилик І.Н. Инвентаризация и мониторинг редких видов осок степной зоны Украины / И.Н. Данилик, **С.Л. Середницькая** // Степи Северной Евразии: Матер. V междунар. симпозиума. – Оренбург : ИПК «Газпромнефть» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2009. – С. 259-261.
11. Данилик І.Н. Редкие и исчезающие виды растений лугово-степных участков западных регионов Украины (в пределах Львовской области) / И.Н. Данилик, Г.А. Лысак, **С.Л. Середницькая** // Заповедное дело : проблемы охраны и экологической реставрации степных экосистем. Матер. Междуна-

- родной научно-практической конф., посвященной 20-летию организации государственного природного заповедника «Оренбургский». – Оренбург : ИПК «Газпромнефть» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2009. – С. 29-31.
12. Данилик І.М. Критерії екологічного моніторингу популяцій раритетних видів осок як основи їхньої охорони та збереження / І.М. Данилик, **С.Л. Середницька** // V ботанічні читання пам'яті Й.К. Пачоського : Тези Міжнар. наук. конф. (м. Херсон, 28 вересня – 01 жовтня 2009 р.). – Херсон : Айлант, 2009. – С. 104.
  13. Данилик І.М. Онтогенез *Carex davalliana* (Cyperaceae) в природних популяціях і умовах культури / І.М. Данилик, **С.Л. Середницька**, Л.М. Борсукевич // Онтогенез – стан, проблеми та перспективи вивчення рослин в культурних та природних ценозах. Матер. допов. Міжнар. наук. конф., присвяченої 135-річчю заснування Херсонського державного аграрного університету (Херсон, 18-20 червня 2010 р.). – Херсон, 2010. – С. 91-95.
  14. Данилик І.М. Другий етап історії вивчення родини *Cyperaceae* Juss. Флори Українських Карпат / І.М. Данилик, **С.Л. Середницька** // Два сторіччя дослідження рослинного покриву Карпат. Матер. міжнар. наук. конф. Присвяченої 130-р. від дня народження Антонія Маргіттая (Мукачєво-Берегово, 16-18 вересня 2010 р.). – Ужгород : Карпати, 2010. – С. 55-58.
  15. Борсукевич Л.М. Використання гідрофільних видів роду *Carex* L. в озелененні / Л.М. Борсукевич, **С.Л. Середницька**, І.М. Данилик // Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства. Тези наук. конф. До 75-річчя від Дня народження професора, доктора с.-г. наук Мороза П.І. (Умань, 18-19 лютого 2010 р.). – Умань, 2010. – С. 36-38.
  16. Борсукевич Л.М. Інтродукція *Carex davalliana* Smith (Cyperaceae) в ботанічному саду Львівського національного університету імені Івана Франка / Л.М. Борсукевич, С.В. Ізмест'єва, І.М. Данилик, **С.Л. Середницька** // Відновлення порушених природних екосистем. Мат-ли IV міжнародної конф. (м. Донецьк, 18-21 жовтня 2011 р.). – Донецьк, 2011. – С. 69-71.
  17. Данилик І.М. Хорологічні особливості видів підроду *Psyllophora* (Degl.) Peterm. (*Carex* L., *Cyperaceae* Juss.) в Україні / І.М. Данилик, С.В. Ізмест'єва, **С.Л. Середницька** // Мат-ли XIII з'їду Укр. ботан. т-ва (19-23 вересня 2011р., м. Львів). – Львів, 2011. – С. 40.
  18. Данилик І.М. Рідкісні види підроду *Psyllophora* (Degl.) Peterm. (*Carex* L., *Cyperaceae* Juss.) в Україні / І.М. Данилик, С.В. Ізмест'єва, **С.Л. Середницька** // Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин. Мат-ли II Міжнар. наук. конф. (9-12 жовтня 2012 р., м. Умань, Черкаська обл.). – К. : ПАЛИВОДА А.В., 2012. – С. 89-93.
  19. Ізмест'єва С.В. Особливості проростання насіння видів роду *Carex* L. (*Cyperaceae* Juss.) у лабораторних умовах / С.В. Ізмест'єва, **С.Л. Середницька** // Молодь і поступ біології: зб. тез VIII Міжнар. наук. конф. студентів та аспірантів (3-6 квітня 2012 р.). – Львів, 2012. – С. 101-102.

20. Сосновська С.В. Підрид *Psyllophora* (*Carex*, *Cyperaceae*) в Україні: хорология, ценологія, популяційна організація та охорона / С.В. Сосновська, С.Л. Середницька, І.М. Данилик // Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин. Мат-ли IV Міжнар. наук. конф. (16-20 травня 2016 р., м. Київ). – К. : ПАЛИВОДА А.В., 2016. – С. 144-148.

### АНОТАЦІЯ

**Середницька С. Л. *Carex bohemica*, *C. davalliana*, *C. umbrosa* (Cyperaceae) в Україні: хорология, екологія, ценологія, популяційна структура та охорона.** – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.05. – ботаніка. – Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України, Київ, 2017.

Дисертація присвячена комплексним дослідженням рідкісних дернинних видів осок (*Carex bohemica*, *C. davalliana*, *C. umbrosa*) в Україні. Встановлені закономірності поширення та хорологічні особливості цих видів, складені детальні растрові (UTM проекція) карти їх місцезнаходжень з урахуванням хронологічної диференціації. Підтверджено значну екологічну стенотопність досліджених рідкісних дернинних видів осок за більшістю кліматичних і едафічних факторів середовища; з'ясовано їх еколого-фітоценотичну приуроченість. Висвітлені особливості онтоморфогенезу та репродуктивна здатність видів; встановлена їх насіннева продуктивність. Проаналізовані особливості вікової, просторової та статевої структури популяцій *C. bohemica*, *C. davalliana*, *C. umbrosa*; проаналізовані механізми самовідновлення популяцій та визначений їх сучасний стан на території України. На підставі проведених хорологічних, еколого-фітоценотичних, біоморфологічних і популяційних досліджень уточнено созологічний статус досліджених видів та обґрунтовані науково-практичні рекомендації щодо їх охорони та збереження в Україні.

**Ключові слова:** *Carex* L., хорология, еколого-ценотичні особливості, біоморфология, популяційна структура, збереження, Україна.

### АННОТАЦИЯ

**Середницькая С. Л. *Carex bohemica*, *C. davalliana*, *C. umbrosa* (Cyperaceae) в Украине: хорология, экология, ценология, популяционная структура и охрана.** – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.05. – ботаника. – Институт ботаники им. Н. Г. Холодного НАН Украины, Киев, 2017.

В диссертации представлены результаты комплексных исследований редких дерновинных видов осок (*Carex bohemica*, *C. davalliana*, *C. umbrosa*) в



Украине. Установлены закономерности распространения и хорологические особенности этих видов, составлены детальные растровые (UTM проекция) карты их местонахождений с учетом хронологической дифференциации. Подтверждена значительная экологическая стенопопность исследованных редких дерновинных видов осок по большинству климатических и эдафических факторов среды обитания; установлена их эколого-фитоценотическая приуроченность. Описаны особенности онтоморфогенеза и репродуктивная способность исследованных видов; установлена их семенная продуктивность. Проанализированы особенности возрастной, пространственной и половой структуры популяций *C. bohemica*, *C. davalliana*, *C. umbrosa*; проанализированы механизмы самовосстановления популяций и определено их современное состояние на территории Украины. На основании проведенных хорологических, эколого-фитоценологических, биоморфологических и популяционных исследований уточнен созологический статус исследованных видов и обоснованы научно-практические рекомендации по их сохранению в Украине.

**Ключевые слова:** *Carex L.*, хорология, эколого-ценологические особенности, биоморфология, популяционная структура, сохранение, Украина

## SUMMARY

**Serednytska S. L. *Carex bohemica*, *C. davalliana*, *C. umbrosa* (Cyperaceae) in Ukraine: chorology, coenology, population structure and conservation.** – Manuscript.

Ph. D. of Biological Sciences Degree Thesis; speciality 03.00.05. – botany. – N. G Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 2017.

The thesis is devoted to the study of rare cespitose species of sedges (*Carex bohemica*, *C. davalliana*, *C. umbrosa*) in Ukraine. The patterns of distribution and chorological features of these species are established, detailed raster (UTM projection) maps are drawn up of their locations on the basis of chronological differentiation. *C. bohemica* is disjunctively distributed only on plain part of Ukraine (19 localities, 10 of which apparently disappeared); *C. davalliana* is located on the eastern border range – distributed mostly in Western Ukraine (108 – 14); *C. umbrosa* is located on the eastern border range – distributed in Polissya, Volyno-Podillya and Carpathians (98 – 20).

Tolerance ranges of studied species in relation to major climatic and edaphic ecological factors and their affiliation to specific ecological groups, which are marked by a high degree of ecological stenotopy are analyzed. Ecological and phytocoenotic differentiation of studied species of sedges was established. *C. bohemica* mainly grows in mezoeutrophic coastal water plant communities belonging to 3 classes of vegetation; 3 orders; 3 alliances and 4 associations, and its phytocoenotic optimum is located within Polygono-Elleocaritetum ovatae

Egglar 1933 association. *C. davalliana* belongs to mesotrophic communities of bogs (2 classes, 3 orders, 5 alliances and 6 associations) with phytocoenotic optimum within Valeriano dioicae-Caricetum davallianae (Kuhn 1937) Moravec in Moravec et Rybníčková 1964 association. *C. umbrosa* belongs to mezoeutrophic forest and meadow-bog communities (5 classes, 5 orders, 7 alliances and 8 associations), and its phytocoenotic optimum is located within such associations as: Carici pilosae-Fagetum Oberd. 1957 and Carici pilosae-Carpinetum R. Neuhausl et Z. Neuhauslova 1964.

The ontomorphogenesis peculiarities of the studied species of sedges are: *C. bohemica* is mainly annuals species, *C. davalliana* and *C. umbrosa* are typical perennials. The reproductive capacity of species was studied and the role of vegetative and generative reproduction was analyzed, their seed productivity was determined. The features of age, sexual and spatial structure of populations of *C. bohemica*, *C. davalliana*, *C. umbrosa* were studied; the mechanisms of populations' self-recovery were defined and their current status on the territory of Ukraine was determined.

Based on chorological, ecological, phytocoenotic, biomorphological and population studies the zoological status of studied sedge species: *C. bohemica* (EN), *C. davalliana* (VU), *C. umbrosa* (VU) was clarified. Scientific and practical recommendations for their protection and conservation in Ukraine were substantiated.

**Key words:** *Carex* L., chorology, ecological and coenotic peculiarities, biomorphology, population structure, conservation, Ukraine.

Підписано до друку 01.03.2017 р. Формат 60х90/16  
Гарнітура Times New Roman. Папір офс.  
Ум. друк. арк. 0,9.  
Друк на різнографі. Наклад 100. Зам. № 02/03

---

ТзОВ «Простір М»  
вул. Чайковського, 28, м. Львів, 79000.  
Тел. (032) 261-09-05.