

УНІКАЛЬНА ПОПУЛЯЦІЯ *CAREX DIOICA* (CYPERACEAE) У ВИСОКОГІР'І СВИДОВЦЯ (УКРАЇНСЬКІ КАРПАТИ)

К л ю ч о в і с л о в а: *Carex dioica*, рідкісний вид, нове місцезнаходження, ценологія, популяція, охорона, Карпати

Флора судинних рослин Українських Карпат відзначається великою кількістю раритетних видів; зокрема, 187 із них занесені до «Червоної книги України» (2009). Багато з цих видів існують як нечисленні ізольовані популяції, нерідко — з порушеною структурною організацією (вікова, просторова, статева тощо). Це негативно впливає на їхню життєздатність, самопідтримання та самовідновлення (Структура..., 1998; Стратегія..., 2001; Внутрішньопопуляційна ..., 2004; Життєздатність..., 2009; Царик, 2010).

Упродовж польових досліджень у районі високогір'я Свидовця — біля підніжжя г. Стіг (N 48°14.536' E 24°13.978') — одним із авторів цього повідомлення (Л.М. Борсукевич, 10.06.2007) зібрані зразки, які визначені як чоловічі особини дводомного виду — *Carex dioica* L. (Cyperaceae Juss.). Цей рідкісний і зникаючий вид, що внесений до «Червоної книги України» (2009), відомий в Українських Карпатах лише з кількох місцезнаходжень, які розташовані в нижніх гірських поясах (Крись, Вайнагій, 1988). Тому виявлення його у високогір'ї Свидовця, у значній диз'юнкції від основного ареалу, спонукало нас до детального дослідження цієї унікальної популяції з порушеною структурою, насамперед статевою.

Carex dioica — євразійський вид, ареал якого охоплює Північну, Атлантичну, Середню, Східну Європу та Сибір (Мальшев, 1990; Егорова, 1999; Chater, 1980). На території України він трапляється на Поліссі, в Лісостепу й Карпатах (Андриєнко, Прядко, 1980; Sosnovska et al., 2013). Це дводомна багаторічна довгокореневищна трав'яна рослина явнополіцентричного типу біоморфи, що розмножується насінням і вегетативно (Алексеев, Абра-

мова, 1980). Характерними ектопами для *C. dioica* є помірно обводнені осоково-гіпнові, сфагново-осокові відкриті або рідколісні болота, заболочені заплави річок і береги озер тощо. Враховуючи відмінні в межах української частини ареалу виду екологічні особливості існування виявленої популяції, ми провели комплексні фітоценотичні та популяційні дослідження. Геоботанічні описи й визначення синтаксономічної належності угруповань, до яких приурочена *C. dioica* у високогір'ї Українських Карпат, здійснені за методикою Браун-Бланке (Dierschke, 1994). Назви видів судинних рослин загалом наведені згідно з «Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist» (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999), бріофітів — за виданням «Чекліст мохоподібних України» (Бойко, 2008), назви синтаксонів — за «Vegetace České republiky. 3. Vodní a mokřadní vegetace» (2011). Популяційні дослідження здійснювалися відповідно до загальноприйнятих методик (Ценопопуляції..., 1976; Злобин, 1989, 2009) із застосуванням неущкоджувальних методів, розроблених спеціально для рідкісних видів рослин (Панченко, 2007; Злобин, Скляр, Клименко, 2013).

Виявлене місцезнаходження *C. dioica* розташоване на межі антропогенно зниженого верхнього лісового поясу Свидовецького масиву Українських Карпат на мезотрофному болоті південно-східного схилу г. Стіг (1470—1503 м н. р. м.; з крутизною 10—15°), поблизу витоків джерел. За результатами аналізу геоботанічних описів *C. dioica* приурочена до асоціації *Caricetum nigrae* Braun 1915 класу *Scheuchzerio palustris-Caricetea nigrae* Tüxen 1937 (таблиця). У складі асоціації зафіксовано в середньому 22—30 видів, що свідчить про відносну бідність субстрату, на якому вона розвивається. Фітоценотична структура угруповання характеризується переважанням у трав'яному ярусі дер-

Фітоценотична приуроченість *Carex dioica* L. у високогір'ї Свидовця (Українські Карпати)

Номер опису	1	2	3	4	5
Площа опису (м ²)	25	25	25	25	25
Висота над рівнем моря	1482	1482	1503	1470	1487
Загальне проективне покриття (%)	60	70	95	100	95
Покриття трав'яного ярусу (%)	60	60	90	80	80
Покриття мохового ярусу (%)	5	30	50	30	60
Кількість видів	28	24	22	24	30
D.s. Ass. <i>Caricetum nigrae</i>					
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard	+	3	+	+	3
<i>Carex echinata</i> Murr.	2	+	.	2	2
<i>Nardus stricta</i> L.	+	+	+	3	1
D.s. All. <i>Caricion nigrae</i>					
<i>Carex canescens</i> L.	+	+	+	.	.
<i>Epilobium palustre</i> L.	.	.	+	.	.
D.s. Ordo <i>Caricetalia nigrae</i>					
<i>Philonotis fontana</i> (Hedw.) Brid.	1	.	.	.	2
<i>Carex dioica</i> L.	2	2	2	1	2
<i>Carex flava</i> L.	+	1	1	2	+
<i>Juncus articulatus</i> L.	3	2	+	+	+
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.	+	+	+	+	+
D.s. Cl. <i>Scheuchzerio palustris-Caricetea nigrae</i>					
<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe	+	1	+	1	1
<i>Parnassia palustris</i> L.	.	+	.	+	+
<i>Drepanocladus aduncus</i> (Hedw.) Warnst.	1
<i>Triglochin palustre</i> L.	1	+	.	.	.
D.s. Cl. <i>Phragmito-Magnocaricetea</i>					
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	2
<i>Equisetum fluviatile</i> L.	+	+	+	+	.
<i>Caltha palustris</i> L.	+	+	.	+	.
D.s. Cl. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>					
<i>Cardamine pratensis</i> L.	+	+	.	.	+
<i>Prunella vulgaris</i> L.	+	+	.	+	+
Інші види					
<i>Carex rostrata</i> Stokes	.	.	3	.	+
<i>Carex serotina</i> Mérat.	.	+	.	+	.
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv.	+	.	.	.	+
<i>Betula pendula</i> Roth	.	+	.	+	.
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	+	.	.	.	+
<i>Ranunculus lanuginosus</i> L.	.	+	+	.	+
<i>Luzula sudetica</i> (Willd.) Schult.	+	+	+	.	+
<i>Ligusticum mutellina</i> (L.) Crantz	2	+	.	+	+
<i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass.	+	.	.	+	+
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	+	+	.	.	+
<i>Swertia perennis</i> L.	+	+	2	1	1
<i>Festuca airoides</i> Lam.	.	+	+	.	+
<i>Juniperus sibirica</i> Burgsd.	.	.	+	+	.
<i>Dactylorhiza cordigera</i> (Fr.) Soó	.	.	+	+	+
<i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench	.	.	+	+	.
<i>Viola biflora</i> L.	.	.	+	.	+

Види, які виявлені лише в одному описі: *Allium schoenoprasum* L. (3; 1), *Anemone nemorosa* L. (4; +), *Aposeris foetida* (L.) Less. (1; +), *Calliargonella lindbergii* (Mitt.) Hedenäs (4; +), *Dicranella palustris* (Dicks.) A.C. Crundwell (1; +), *Drepanocladus uncinatus* (Hedw.) Warnst. (2; 2), *Epilobium alsinifolium* Vill. (1; +), *Gentiana laciniata* Kit. ex Kanitz (5; +), *Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenäs (3; 2), *Hylocomiastrum pyrenaicum* (Spruce) M. Fleisch. (4; +), *H. umbratum* (Ehrh. ex Hedw.) M. Fleisch. (5; 2), *Juncus castaneus* Smith (2; +), *Leucanthemum vulgare* Lam. (4; +), *Myosotis scorpioides* L. (5; +), *Sphagnum quinquefarium* (Lindb.) Warnst. (3; +), *Soldanella hungarica* Simonk. (5; +), *Thymus alpestris* Tausch ex A. Kern. (1; +), *Trifolium repens* L. (5; +).

нинних видів осок, зокрема *Carex echinata* Murr., *C. flava* L., а також *C. nigra* (L.) Reichard, проективне покриття якої подекуди сягає 40–50 %. Співдомінантами трав'яного ярусу найчастіше виступають *Nardus stricta* L., *Eriophorum latifolium* Hoppe, рідше — *Swertia perennis* L. і *Carex rostrata* Stokes. Як компоненти ценозу трапляються види лучного та болотного різнотрав'я: *Crepis paludosa* (L.) Moench, *Viola biflora* L., *Dactylorhiza cordigera* (Fr.) Soó, *Festuca airoides* Lam., *Luzula sudetica* (Willd.) Schult., *Ligusticum mutellina* (L.) Crantz, *Homogyne alpina* (L.) Cass., *Equisetum fluviatile* L., *Caltha palustris* L., *Cardamine pratensis* L., *Prunella vulgaris* L. та інші. Моховий покрив здебільшого розвинений слабо (5–30 %), зрідка досягає проективного покриття 60 %. Формують його гіпно-брієві мохи, серед яких найбільше представлені *Philonotis fontana* (Hedw.) Brid., *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst., *D. uncinatus* (Hedw.) Warnst., *Hylocomiastrum pyrenaicum* (Spruce) M. Fleisch., *H. umbratum* (Ehrh. ex Hedw.) M. Fleisch., *Dicranella palustris* (Dicks.) A.C. Crundwell, *Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenäs та інші. Фітоценотична участь *C. dioica* у складі угруповання доволі значна — її проективне покриття сягає 25 %, що зумовлено певною специфікою просторового розміщення виду, враховуючи екологічну нерівномірність зайнятої ним площі.

У дослідженій популяції *C. dioica* виявлено груповий тип просторової структури (Ізмєстєва, Данилик, 2013). Під впливом інтенсивного випадання та активних господарських робіт, високого ступеня рекреаційного навантаження тощо вона розчленована на окремі ізольовані локуси площею 25–30 м², які займають виключно чоловічі особини (рис. 1). З огляду на це її самопідтримання відбувається лише вегетативним способом. Щільність популяції *C. dioica* доволі висока — 97,2±2,7 генеративних і 368,9±16,2 прегенеративних пагонів на 1 м². Особини локалізуються в місцях витoku потічків, де моховий покрив більш розвинутий. В окремих скупченнях площею 0,08–0,3 м² виявлено до 50 генеративних пагонів. За умов існування на щербенистому субстраті, з невеликою площею оптимальної для заселення території, особинам властиве інтенсивне кушіння з переважанням апогеотропних пагонів (із вкороченою плагіотропною зоною), чим досягається формування нетипової для виду «псевдодернинної» життєвої форми.

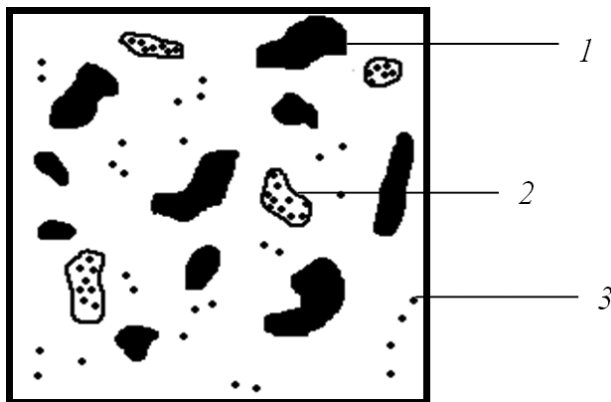


Рис. 1. Груповий тип просторової структури популяції *Carex dioica* у високогір'ї Свидовця: 1 — клони з високою щільністю (>10) генеративних пагонів; 2 — нечисленні скупчення генеративних пагонів; 3 — поодинокі генеративні пагони

Fig. 1. A group type of spatial structure of *Carex dioica* population in the highlands of the Svydovets Range: 1 — clones with the high density (> 10) of generative shoots; 2 — small clusters of generative shoots; 3 — solitary generative shoots

У цьому разі груповий тип розміщення особин, а саме утворення компактних куртин, дає змогу оптимально використовувати наявні ресурси, заселяти обмежений простір, тобто підтримувати ефективну чисельність за стресових умов екотопу.

Аналіз онтогенетичної (вікової) структури популяції *C. dioica*, з урахуванням розподілу у її складі різновікових пагонів, вказує на лівобічний характер отриманого вікового спектра (рис. 2). Зокрема, у популяції істотно переважають пагони прегенеративного періоду (54,2 %). Велика кількість пагонів постгенеративної групи (31,5 %) у віковій структурі популяції відображає природний процес її старіння, а також опосередкованість інтенсивним антропогенним впливом (рис. 2). Найменше пагонів генеративного періоду (14,3 %), а проростки, з огляду на статеву структуру популяції, цілковито відсутні. Характерна особливість цієї популяції — тенденція до підтримання балансу між процесами новоутворення та відмирання, що, ймовірно, є результатом регулярного вегетативного поновлення і запорукою стабільності її існування в антропогенно зміненому середовищі. Наявність значної кількості постгенеративних пагонів тут цілком закономірна, адже за постійного витоптування та випасання посилюються процеси сеньільної партикуляції, що прискорює відмирання неомолодженного вегетативного потомства. Істотне переважан-

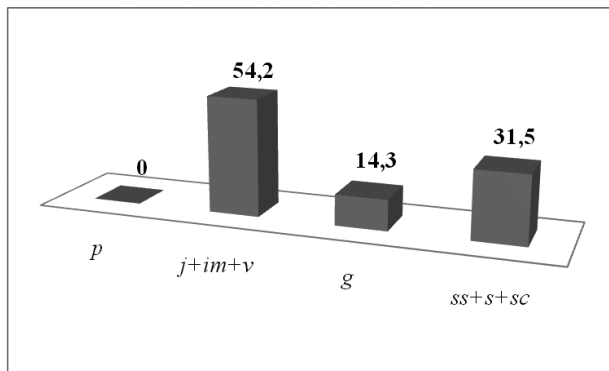


Рис. 2. Вікова структура популяції *Carex dioica* у високогір'ї Свидовця з урахуванням розподілу різновікових пагонів і проростків (%) у її складі: p — проростки; $j+im+v$ — пагони прегенеративного періоду; g — генеративні пагони; $ss+s+sc$ — пагони постгенеративного періоду

Fig. 2. Age structure of *C. dioica* population in the highlands of the Svydovets Range taking into account distribution of different age shoots and seedlings (%): p — seedlings; $j + im + v$ — pregenerative shoots; g — generative shoots; $ss + s + sc$ — postgenerative shoots

ня пагонів прегенеративної групи є проявом стрес-толерантного типу стратегії дослідженої популяції цього виду.

Унікальність популяції *C. dioica*, поряд із виявленими специфічними особливостями в просторовому та віковому розподілах особин, полягає також і в її статевій структурі. Як відомо, в самовідновленні популяцій дводомних видів рослин важливу роль відіграє ефективність статевого процесу, яка визначається показниками насінневої продуктивності (Дмитрах, 2009). Теоретично співвідношення статей у популяціях цих видів має бути рівним за кількістю чоловічих і жіночих особин (1:1). Проте в природних популяціях на території Українських Карпат статеве співвідношення коливається залежно від умов існування в той чи інший бік. Такі зміни можуть свідчити про критичний стан популяції у разі максимального зменшення або відсутності особин однієї зі статей.

Детальні дослідження, проведені впродовж кількох років, підтвердили, що виявлена популяція *C. dioica* представлена лише чоловічими особинами. Така форма статевої структури може свідчити про її загрозений стан, що негативно позначатиметься як на самопідтриманні, котре відбувається лише вегетативним шляхом, так і на самовідновленні популяції в майбутньому. На нашу думку, формування одностатевої популяції *C. dioica* у

високогір'ї Свидовця слід розглядати як крайній прояв адаптації різностатевих особин виду до антропогенно змінених умов середовища та неповної ідентичності їхніх екологічних оптимумів і толерантності до стресових чинників. Відомо також, що внаслідок зміни екологічних умов на межах ареалів спостерігається чітка тенденція до формування одностатевих популяцій дводомних видів (Жиляєв, 2005).

Оселище виявленої популяції є верхньою межею поширення *C. dioica* у високогір'ї, де умови існування значно екстремальніші, ніж на рівнині. Згідно з отриманими даними, чоловічі особини в стресових умовах екологічно більш пластичні за низкою показників. Зокрема, вони характеризуються вищими варіабельністю морфопараметрів і ступенем морфологічної інтеграції (цілісності), що визначає їхній адаптивний потенціал (Ізмельєва та ін., 2011). Ефективне самопідтримання популяції відбувається завдяки тому, що адаптивність чоловічих особин за цими ознаками значно перевищує адаптивність жіночих, а це дає їм змогу успішно просуватись угору за висотним градієнтом й освоювати недоступні для жіночих особин екотопи високогір'я Карпат. Водночас енергетичні затрати на репродукцію в них менші, ніж у жіночих особин, що зумовлено їхньою специфічною участю у насінневному поновленні та порівняно нижчою вегетативною рухливістю. Мінімальні поживні ресурси дослідженого оселища (щебенистий субстрат тощо) недостатні для ефективного функціонування жіночої статі, тимчасом як формування щільних компактних куртин чоловічими особинами уможливорює економніше використання обмежених ресурсів та заселення наявного простору. Про цілковиту відсутність самовідновлення цієї популяції стверджувати важко, адже відомі випадки формування в *C. dioica* жіночих і чоловічих колосків на одній особині або андрогінних колосків (Алексєєв, Абрамова, 1980). Таке явище в природі хоча й не поодиноке, проте трапляється нечасто і більш характерне для популяцій, які існують у стресових умовах. Тому перспективи цього виду залежатимуть від стабілізації статевої структури під впливом умов існування в напрямку забезпечення генетичної різноманітності популяції та успішного відтворення її в наступних поколіннях.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Алексєєв Ю.Е., Абрамова Л.И. Осока двудомная // Биол. фл. Москов. обл. / Под ред. Т.А. Работнова. — М.: Изд-во МГУ, 1980. — Т. 6. — С. 177—180.
- Андрієнко Т.Л., Прядко О.І. Поширення і еколого-ценотичні особливості *Carex dioica* L. та *C. chordorrhiza* Ehrh. на Україні // Укр. ботан. журн. — 1980. — 36, № 3. — С. 7—10.
- Бойко М.Ф. Чекліст мохоподібних України. — Херсон: Айлант, 2008. — 232 с.
- Внутрішньопопуляційна різноманітність рідкісних, ендемічних і реліктових видів рослин Українських Карпат / За ред. М. Голубця і К. Малиновського. — Львів: Поллі, 2004. — 198 с.
- Дмитрах Р.І. Статева диференціація рослин різних життєвих форм та особливості самопідтримання їх популяцій в Українських Карпатах // Наук. зап. Держав. природозн. музею. — Львів, 2009. — Вип. 25. — С. 65—70.
- Егорова Т.В. Осоки (*Carex* L.) России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / Отв. ред. А.Л. Тахтаджян. — СПб.: Санкт-Петербург. гос. химико-фармацевт. академия; Сент-Луис: Миссурийский ботан. сад, 1999. — 772 с.
- Жиляєв Г.Г. Жизнеспособность популяций растений. — Львов, 2005. — 302 с.
- Життєздатність популяцій рослин високогір'я Українських Карпат / За ред. Й. Царика. — Львів: Меркатор, 2009. — 172 с.
- Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценотических популяций растений. — Казань: КЗУ, 1989. — 146 с.
- Злобин Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста. — Сумы: Универ. книга, 2009. — 263 с.
- Злобин Ю.А., Скляр В.Г., Клименко А.А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения. — Сумы: Универ. книга, 2013. — 439 с.
- Ізмельєва С.В., Данилик І.М., Борсукевич Л.М., Гончаренко В.І. Життєвість і морфологічна мінливість особин *Carex dioica* L. (*Syperaceae* Juss.) на території Західного Полісся // Біол. студії / *Studia Biologica*. — 2011. — 5, № 3. — С. 125—134.
- Ізмельєва С.В., Данилик І.М. Просторова структура популяцій *Carex dioica* L. (*Syperaceae*) в Україні // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. — 2013. — Вип. 61. — С. 63—72.
- Крись О.П., Вайнагій І.В. Флора осоково-сфагнового болота в урочищі Рацини (Українські Карпати) // Укр. ботан. журн. — 1988. — 45, № 1. — С. 73—77.
- Мальшев Л.И. *Carex* L. — Осока // Фл. Сибири. — Новосибирск: Наука, 1990. — Т. 3. — С. 35—170.
- Панченко С.М. Неразрушающие методы морфометрического анализа редких растений и их применение на примере *Huperzia selago* (*Huperziaceae*) // Зап. справа в Україні. — 2007. — 13, вип. 1—2. — С. 106—110.
- Стратегія популяцій рослин у природних і антропогенно змінених екосистемах Карпат / За ред. М. Голубця, Й. Царика. — Львів: ЄвроСвіт, 2001. — 160 с.
- Структура популяцій рідкісних видів флори Карпат / За ред. К.А. Малиновського. — К.: Наук. думка, 1998. — 176 с.

Царик Й.В. Самовідновлення популяцій за різних умов їхнього росту // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. — 2010. — Вип. 53. — С. 94—99.

Ценопопуляції растений (основные понятия и структура) / О.В. Смирнова, Л. Б. Заугольнова, И. М. Ермакова и др. — М.: Наука, 1976. — 217 с.

Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — 912 с.

Chater A. *Carex* L. // Flora Europaea. — Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1980. — Vol. 5. — P. 290—323.

Dierschke H. Pflanzensozologie: Grundlagen und Methoden. — Stuttgart: Ulmer, 1994. — 683 S.

Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. — Kiev, 1999. — xxiv + 346 p.

Sosnovska S., Danylyk I., Serednytska S. Distribution of the subgenus *Psyllophora* (Degl.) Peterm. (*Carex* L.) in Ukraine // Biodiv. Res. Conserv. — 2013. — 29. — P. 35—42.

Vegetace České republiky. 3. Vodní a mokřadní vegetace / M. Chytrý (ed.). — Vyd. 1. — Praha: Academia, 2011. — 828 s.

Рекомендує до друку
М.М. Федорончук

Надійшла 26.12.2013 р.

И.Н. Даньлык¹, Л.М. Борсукевич², С.В. Сосновская¹

¹ Институт экологии Карпат НАН Украины, г. Львов

² Ботанический сад Львовского национального университета имени Ивана Франко

УНИКАЛЬНАЯ ПОПУЛЯЦИЯ *CAREX DIOICA* (*CYPERACEAE*) В ВЫСОКОГОРЬЕ СВИДОВЦА (УКРАИНСКИЕ КАРПАТЫ)

Сообщается о находке на Свидовце (Закарпатская область) нового для флоры высокогорья Украинских Карпат вида — *Carex dioica* L. (*Cyperaceae* Juss.). Приведены результаты

исследования фитоценотической приуроченности и популяционных особенностей вида. Установлено произрастание *C. dioica* в ассоциации *Caricetum nigrae* Braun 1915 класса *Scheuchzerio palustris-Caricetea nigrae* Tüxen 1937. Кроме особенностей пространственной и возрастной организации, уникальность популяции *C. dioica* заключается в ее половой структуре. Она представлена исключительно мужскими особями, свидетельствующими о наивысшем проявлении их адаптации к экстремальным (высокогорным) условиям среды обитания и антропогенным воздействиям.

К л ю ч е в ы е с л о в а: *Carex dioica*, редкий вид, новое местонахождение, ценология, популяция, охрана, Карпаты.

I.M. Danylyk¹, L.M. Borsukevych², S.V. Sosnovska¹

¹ Institute of Ecology of the Carpathians, National Academy of Sciences of Ukraine, Lviv

² Botanical Garden of Ivan Franko National University of Lviv

A UNIQUE POPULATION OF *CAREX DIOICA* (*CYPERACEAE*) IN THE HIGHLAND OF THE SVYDOVETS RANGE (UKRAINIAN CARPATHIANS)

A new species for the flora of highlands of the Ukrainian Carpathians, *Carex dioica* L. (*Cyperaceae* Juss.), is reported from the Svydovets Range (Transcarpathian Region). The phytocoenotic and population peculiarities of the species are presented. It was established that communities with *C. dioica* belong to *Caricetum nigrae* Braun 1915 association and *Scheuchzerio palustris-Caricetea nigrae* Tüxen 1937 class. The population is characterized by particular spatial, age and sexual structure and is represented exclusively by male (staminate) individuals. This reflects the highest level of adaptation to extreme (highland) environmental conditions and anthropogenic influence.

К e y w o r d s: *Carex dioica*, rare species, new habitat, coenology, population, conservation, Carpathians.