

хівського району м. Львова для забезпечення відносної екологічної рівноваги. Висока щільність забудови, дефіцит відкритих просторів обумовлюють необхідність структурної перебудови існуючих зелених насаджень: збільшення питомої ваги площ з деревною та чагарниковою рослинністю; освоєння малофункціональних територій; використання деревних порід з високим індексом листової поверхні; ускладнення структури існуючих зелених насаджень тощо.

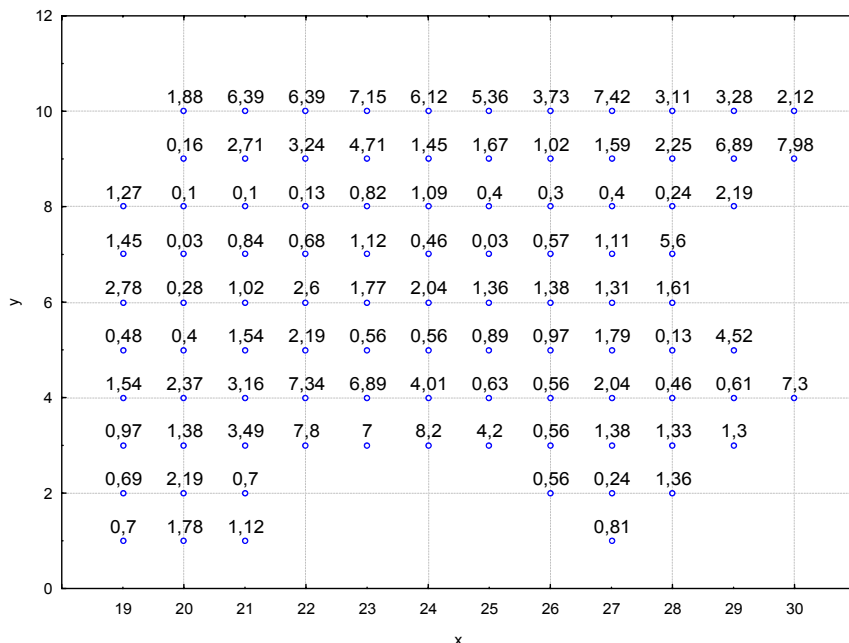


Рис. 2. Фітомеліоративна ефективність рослинного покриття Сихівського району м. Львова, бали

Література

1. Зайцев Г.Н. Математика в экспериментальной ботанике. – М.: Наука, 1990. – 296 с.
2. Кучерявий В.П., Скробала В.М. Фітомеліоративна ефективність рослинного покриття м. Львова// Наук. вісник УкрДЛТУ. – 1999, вип. 9.11. – С. 26-30.
3. Кучерявий В.П., Скробала В.М., Вільгельм О.К. Міська "лісистість" території Львова// Наук. вісник УкрДЛТУ: Зб. наук.-техн. праць. – Львів: УкрДЛТУ. – 1995, вип. 3.1. – С. 55-57.
4. Симонов Ю.Г. Морфометрический анализ. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1985. – 31 с.
5. Сіренко І.М. Спроба морфометричного аналізу рельєфу м. Львова// Вісник Львів. ун-ту. Серія географічна. – Львів: Світ. – 1992, вип. 18. – С. 27-32.
6. Rowntree R.A. Ecology of the urban forest – introduction to part I// Urban Ecology. – 1984. – 8, № 1. – Р. 1-11.

УДК 581.526:581.55

Ст. наук. співроб. І.М. Данилик¹, канд. біол. наук – м. Львів

ПОПУЛЯЦІЙНА РІЗНОМАНІТНІСТЬ ЯК ОСНОВА АДАПТАЦІЙНИХ ПОТЕНЦІЙ ВИДІВ РОДУ CAREX (CYPERACEAE) ВИСОКОГІР'Я УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Наведені результати досліджень внутрішньо – та міжпопуляційної різноманітності деяких видів роду Carex L. родини Cyperaceae Juss. високогір'я Чоногори (Українські Карпати), з огляду на їхні пристосувальні ознаки. Встановлені відмінності

¹ Інститут екології Карпат НАН України

за кількісними та якісними параметрами на індивідуальному і груповому рівнях популяцій, які є свідченням адаптаційних потенцій популяцій у мінливих умовах середовища існування.

I.M. Danylyk, Ph. D. – L'viv

Population diversity as a basis for adaptation potential of carex (Cyperaceae) Species In The High-Mountain Zone Of The Ukrainian Carpathians

Intra – and interpopulation diversity of some *Carex* L. (Cyperaceae Juss.) species in the high-mountain zone of the Chornohora in the Ukrainian Carpathians was studied concerning their adaptation characters. The differences in quantitative and qualitative parameters were established on individual and population levels, which prove the adaptation potential of populations in the variable environment.

Вступ

Еволюційні процеси, як мікро-, так і макро – невід'ємно пов'язані з утворенням пристосувань або адаптацій, виникнення яких є головним результатом еволюції. Тому багатьма вченими еволюція розглядається як процес виникнення адаптацій – адаптогенез або адаптаціогенез. Сама ж адаптація, за визначенням А.В. Яблокова й А.Г. Юсуфова [13, ст. 162], "це – виникнення й розвиток конкретних морфофізіологічних властивостей, значення яких залежить від тих чи інших умов середовища, тобто адаптації – це завжди пристосування до... середовища існування". Приблизно таке ж розуміння адаптацій знаходимо в працях багатьох авторів [2, 7, 8, 11, 12].

Виходячи з того, що елементарною одиницею еволюції є пристосована до конкретних умов середовища популяція виду, а її внутрішньопопуляційна різноманітність – основа адаптаційних потенцій, можна стверджувати, що виникнення нових адаптаційних ознак – невід'ємна умова існування будь-якої популяції [3].

Неодноразово доведено, що антропогенний прес пришвидшує еволюційні процеси й на тлі природних факторів створює передумови для виникнення адаптацій [14]. Також встановлено, що виживання популяцій рослин у мінливих умовах середовища та під дією антропогенних чинників стає можливим завдяки здатності до набуття ними ознак вторинних типів стратегій і фрагментації на популяційні локуси [9].

Габітуально популяційна гетерогенність проявляється у фенотипічній мінливості, що є умовою для адаптацій, і залежно від типу популяції, зумовлює більшу чи меншу її різноманітність. Тобто популяційна різноманітність є передумовою і наслідком адаптаційних процесів [2, 6, 13].

Матеріали та методика

Дослідження популяційної різноманітності видів роду *Carex* L. родини Cyperaceae Juss. були проведені упродовж 1998-2003 рр. на території високогір'я хребта Чоногора (Українські Карпати) у різних умовах землекористування (випасання, сінокосіння, витоштування, заповідання). Об'єктами вивчення були континуальні та ізольовані популяції таких видів як *Carex davalliana* Smith, *C. sempervirens* Vill., *C. pauciflora* Lightf., *C. bicolor* All., *C. dacica*

Heuff., *C. fuliginosa* Schkuhr, *C. rupestris* All., *C. umbrosa* Host. Під час проведення досліджень були застосовані загальноприйняті в популяційній біології методики [1, 5, 10].

Результати й обговорення

Аналізуючи матеріали польових досліджень установлені між – та внутрішньопопуляційні відмінності за кількісними та якісними ознаками на індивідуальному та груповому рівнях популяцій, які є свідченням адаптаційних потенцій популяцій у мінливих умовах середовища існування.

Стосовно кількісних ознак особин ізольованих популяцій *C. bicolor*, *C. davalliana*, *C. rupestris*, *C. pauciflora*, то найвагомішими є їх відмінності за довжиною та шириною листків, кількістю генеративних пагонів, суцвіть, колосків, насінневою продуктивністю, а для перших трьох видів – кількістю пагонів на особину. Під впливом витоптування в популяціях *C. bicolor* і *C. rupestris* спостерігається збільшення кількості вегетативних пагонів на особину. В умовах заповідного режиму навпаки – переважають генеративні пагони. Відповідно до цих параметрів корелює і насіннева продуктивність (табл. 1).

Табл. 1. Співвідношення вегетативних і генеративних пагонів і насінневої продуктивності деяких аркто-альпійських видів осок залежно від режиму землекористування

Назва виду	Місцезнаходження популяції	Режим експлуатації	Співвідношення вегетативних і генеративних пагонів	Насіннева продуктивність (на 1 пагін)
<i>Carex rupestris</i>	г. В. Козел	заповідання	2: 1	$6,8 \pm 0,7$
<i>Carex rupestris</i>	г. П'єтрос	витоптування	4: 1	$4,6 \pm 0,4$
<i>Carex rupestris</i>	г. Шпиці	випадкове витоптування	3: 1	$5,4 \pm 0,5$
<i>Carex bicolor</i>	г. Пожижевська	заповідання	1: 1,5	$57,1 \pm 2,3$
<i>Carex bicolor</i>	гг. Данцер – М. Козел	витоптування	2: 1	$45,7 \pm 1,8$

Важливими є адаптації, що зумовлюються едафотопом, який в межах континуальних популяцій, характеризується неоднорідністю. Наприклад, у континуальній популяції *C. sempervirens* на горі П'єтросул виявлено популяційний локус, особини якого характеризуються наявністю блідозабарвлених лусок жіночих колосків, що в цілому не характерно для цього виду (у типі переважають луски темно-вишневого забарвлення) [4]. Можна припустити, що ця зміна забарвлення лусок зумовлена підвищеним вмістом кальцію в ґрунті (встановлено за фітоіндикаторними видами). Про її адаптаційне значення судити важко, лише слід зауважити щодо можливості прояву захисного забарвлення або ж процесів формування особливого екотипу, який краще пристосований до відповідних едафічних умов.

Для популяцій *C. rupestris* різноманіття за довжиною кореневищ, які видовжуються залежно від ступеня рухливості субстрату слід вважати адаптаційною ознакою. Встановлено, що рослини, які ростуть на щебенистому ґрунті мають довші кореневища, а на вирівняних полицях скель або в їх щілинах – коротші. Різноманіття за довжиною кореневищ у першому випадку

забезпечує рухливість особин, створює більші можливості для вегетативного розмноження, а отже, виживання під час обвалів або зсувів субстрату, а в другому – закріплення на обмеженій площі.

Різноманіття за фенологічними особливостями проаналізоване для популяцій *C. davalliana* з різних місцезнаходжень у відмінних умовах землекористування. На сінокісних луках особини популяцій різняться від тих, які не піддаються антропогенним навантаженням, дещо ранішими термінами цвітіння та плодоношення. Це дозволяє їм обнасінитися до часу скошування. Зокрема, порівнюючи хід вегетації популяцій з Чорногори (сінокіс) і Полісся (сінокіс), встановлена подібна закономірність. Натомість, у дослідженій популяції з Розточчя (заповідання), терміни проходження цвітіння та плодоношення розтягуються в часі. Ці дані свідчать про високий ступінь адаптаційних потенцій популяцій, що зумовлюється міжпопуляційним різноманіттям.

На популяційному рівні різноманіття проявляється у віковій та статевій структурах, щільності й особливостях розміщення особин на площі. У ізольованих і континуальних популяціях осок в умовах заповідання переважає правосторонній віковий спектр. Для континуальних популяцій *C. sempervirens* – це також характерне явище. Проте, в умовах помірного випасу худоби та помірного рекреаційного навантаження (витоптування) активно проходять процеси партикуляції особин. Відбувається зміщення співвідношення вікових станів – збільшується кількість прегенеративних особин (г. П'єтрос). У цих умовах у популяції переважає лівосторонній віковий спектр.

Значні адаптаційні потенції зосереджені в різноманітті статевої структури популяцій. Виявлено, що кількісне співвідношення статей у популяціях дводомного виду осок, зокрема *C. davalliana*, залежить від режиму землекористування. Унаслідок антропогенного пресу (косіння) зростає кількість жіночих особин. В урочищі Примаратик виявлене таке процентне співвідношення статей: 64,7 % до 35,3 % на користь жіночих особин. Подібне співвідношення ми отримали, досліджуючи популяції цього виду в умовах Полісся (сmt. Шацьк, с. Мельники, с. Окунин Волинська обл.). Отже статева структура популяцій *C. davalliana* відзначається відносною стабільністю щодо співвідношення чоловічих і жіночих особин. Однак, порівняльне співвідношення квіток у колосках свідчить про явне переважання (30-40 %) чоловічих квіток. Результати подібних підрахунків для одnodомної *C. rupestris* також показали переважання чоловічих квіток над жіночими (28,1 % до 71,9 %). Переважання чоловічих квіток у суцвітті може бути зумовлене характерним для осок анемофільним запиленням, для ефективності якого необхідна велика кількість пилку.

Щільність особин або пагонів також більша в тих популяціях, які піддаються незначним навантаженням. Однак, зростання щільності пагонів виявлено також у популяції *C. rupestris*, де антропогенний вплив, мінімальний – полищі скель (г. Шпиці, г. Великий Козел). Це можна пояснити обмеженістю простору і більш ефективним використанням особинами популяції ресурсів ґрунту.

Просторова структура популяцій є більш різноманітною, чим строка-тіші форми рельєфу території, яку вони займають. Це можна проілюструвати на прикладі континуальної популяції *C. sempervirens*. Унаслідок великої пло-

щі зайнятої популяцією в її просторовій структурі можна виділити окремі субпопуляції (популяційні локуси), які різняться між собою за фенологією, роллю в ценозах тощо. Така внутрішньопопуляційна диференціація підтверджується ценотичною та фенологічною різноманітністю. Зокрема, внаслідок нерівномірного танення снігу відбувається нерівномірне цвітіння особин локусів у популяції, а в різних ценозах змінюється напруженість конкурентних взаємовідносин та міжвидової конкуренції.

Ценотичний фактор впливу на внутрішньо – та міжпопуляційне різноманіття виявлений в ізольованих популяціях *C. dasica*. Так популяція, яка знаходиться на заболоченій ділянці порослій сфагновими мохами сформована з особин, які мають видовжені контрактильні корені. У інших ценозах особин з проявом такої ознаки не виявлено. Видовження контрактильних коренів можна трактувати як адаптацію рослин до росту в умовах добре сформованого мохового покриву, тобто пристосуванням до оліготрофних умов.

Популяції досліджених видів осок в Чорногорі мають доволі значну висотну диференціацію, зокрема, деякі ростуть у широкому діапазоні висот н.р.м. Так, *C. sempervirens* поширена в діапазоні – 1250-2061 м н. р. м., *C. bicolor* – 1350-1900, *C. rupestris* – 1650-1900, *C. fuliginosa* – 1650-1850, *C. pauciflora* – 1300-1700, *C. umbrosa* – 700-1800 (рис.). Однак, на морфологічних параметрах особин цей фактор відображається по-різному. Чітка залежність розмірів вегетативних (листова пластинка) і генеративних (генеративний пагін) органів залежно від висотного градієнту встановлена для популяцій *C. sempervirens* (табл. 2). Для популяцій інших видів осок, наприклад, *C. rupestris*, *C. pauciflora* такої залежності не виявлено навіть під час порівняння крайніх меж поширення досліджених популяцій. Морфологічні параметри особин популяцій цих видів мають близькі величини незалежно від висотного градієнта поширення.

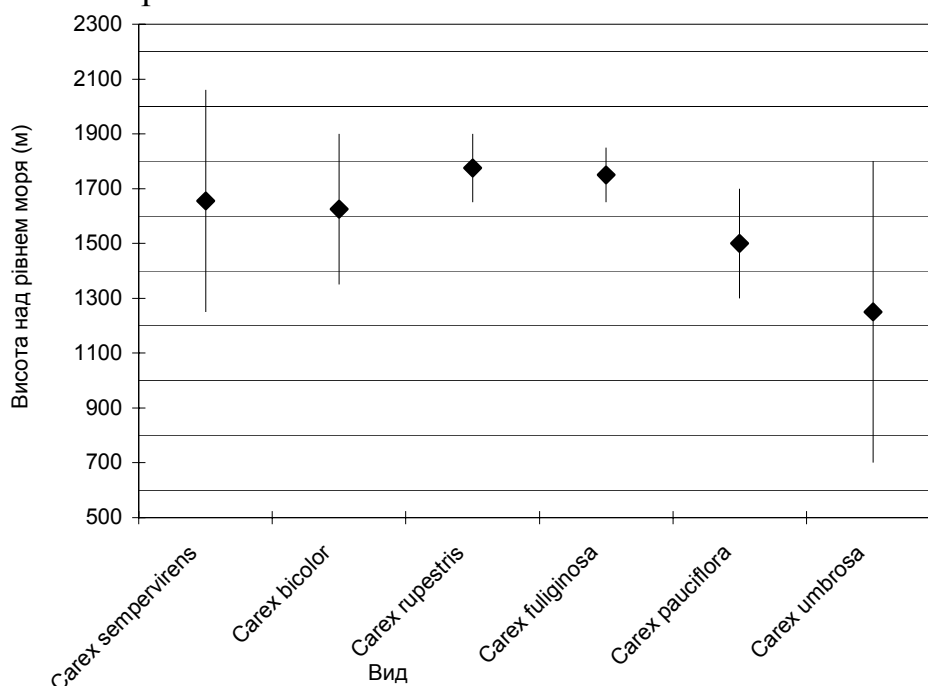


Рис. Діапазон висотного поширення популяцій видів роду *Carex* L. у Чорногорі (Українські Карпати)

Ще одним із вагомих чинників, яким зумовлюється внутрішньо – і міжпопуляційне різноманіття є вплив фітопаразитичних грибів на пошкодження насіння окремих видів осок. Так, визначальним критерієм фактичної насінневої продуктивності, зокрема для популяцій *C. sempervirens* є ступінь пошкодження жіночих квіток, плодів і насіння сажковими (порядок Ustilaginales) грибами з роду *Cintractia*. У популяції (г. Брескул) пошкодження плодів сягає до 60 %, що в 4 рази більше ніж у популяції (г. П'єтрос). Це, в свою чергу, впливає на насіннєву продуктивність і урожай насіння. Ці дані можна підтвердити результатами коефіцієнта насінневої продуктивності. Для першої популяції він становить від 47,3 % до 25,0 %, для другої – від 65,8 % до 78,6 %. Отже ступінь пошкодження насіння популяції на г. П'єтрос у 1,5 – 3 рази нижчий, ніж на г. Брескул, що може свідчити про значно вищий ступінь адаптаційних потенцій першої популяції до фітопатогенного чинника або ж меншу пристосованість паразитичних сажкових грибів до підвищення висотного градієнта.

Табл. 2. Залежність морфометричних показників *Carex sempervirens* Vill. від висотного градієнту

Місцезнаходження популяції	Висота н.р.м. (м)	Висота генеративного пагона (см)	Довжина листової пластинки (см)	Ширина листової пластинки (см)
г. Брескул	1500 ^{±50}	59,8 ^{±3,27}	30,4 ^{±2,59}	3,64 ^{±0,29}
г. П'єтрос	1950 ^{±50}	29,2 ^{±1,35}	15,4 ^{±0,8}	2,35 ^{±0,13}

Висновки

Таким чином, можна зробити висновок про високу популяційну різноманітність і значний ступінь адаптаційних потенцій досліджених популяцій видів роду *Carex* у мінливих екологічних умовах і різних рівнях антропогенних навантажень. Завдяки популяційній різноманітності, континуальні та ізольовані популяції осок мають змогу активно реагувати на вплив несприятливих чинників, що є свідченням їхньої стійкості та стабільності в екосистемах високогір'я Українських Карпат.

Література

1. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений// Бот. журн. – 1974. – 59, № 6. – С. 826-831.
2. Грант В. Эволюционный процесс: Критический обзор эволюционной теории. – М.: Мир, 1991. – 488 с.
3. Дідух Я.П. Популяційна екологія. – К: Фітосоціоцентр, 1998. – 192 с.
4. Егорова Т.В. Осоки (*Carex* L.) России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – Отв. ред. А.Л. Тахтаджян. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия; Сент-Луис: Миссурийский ботанический сад, 1999. – 772 с.
5. Злобин Ю.А. Структура фитопопуляций// Успехи общ. биол. – 1996. – Т. 116, вип. 2. – С. 133-146.
6. Злобин Ю.А. Основы экологии. – К.: В-во: Лібра, 1998. – 248 с.
7. Майр Э. Популяции, виды и эволюция. – М.: Мир, 1974. – 460 с.
8. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. – М: Мир, 1990. – Т. 2 – 344 с.
9. Стратегія популяцій рослин у природних і антропогеннозмінених екосистемах Карпат/ За ред. М. Голубця, Й. Царика. – Львів: Євровіт, 2001. – 160 с.
10. Ценопопуляції растений (основные понятия и структура). – М.: Наука, 1976. – 217 с.

11. Шмальгаузен И.И. Факторы эволюции. Теория стабилизирующего отбора. – М.: Наука, 1968. – 410 с.
12. Яблоков А.В. Популяционная биология. – М.: Высш. школа, 1987. – 303 с.
13. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение. – М.: Высш. школа, 1989. – 335 с.
14. Plant Evolution in Man-made Habitats. Proceeding of the VII Intern. Sympos. of the IOPB (Amsterdam, 10-15 August 1998)/ Edited by L.W.D. van Raamsdonk et J.C.M. den Nijs. – Amsterdam, 1999. – 382 p.

УДК 712.4

О.Р. Олейнюк – УкрДЛТУ

ВНУТРІКВАРТАЛЬНІ ВІДКРИТІ ПРОСТОРИ ТА МОЖЛИВОСТІ РЕНОВАЦІЇ МАЛИХ САДІВ В ЩІЛЬНІЙ ЗАБУДОВІ ІСТОРИЧНОЇ ЧАСТИНИ М. ЛЬВОВА

Подается короткий анализ урбаністичної структури м. Львова та подібних до нього міст. Вплив на формування відкритих просторів в щільній забудові, а також короткий опис малих садів. Надається типізація двориків. Описуються натурні дослідження згідно розроблених методик та запозичених. Розкриваються певні можливості реновації малих садів в історичній частині міста Львова згідно розробленої типізації.

Doctorate O. Oleynyuk – USUFWT

Renovation of open spaces and possibilities of restoring little gardens in historical part of Lviv

At this article short describing of urban structure of Lviv and same cities. Influence at the open spaces historical urban structure and short describing of little gardens in historical part of Lviv. Systematization of little gardens and open urban spaces with describing plants. Opened possibilities of renovation historical gardens.

З прийняттям Львова до реєстру світової спадщини UNESCO місто потребує ґрунтового вивчення та дослідження історико-архітектурних надбань з метою кваліфікованого їх збереження. Старовинний Львів, не подібний до жодного міста світу, має багатогранне архітектурне середовище. Його сформували різноманітні стилістичні напрямки європейського мистецтва XIII-XXст., у взаємопереплетенні багатьох національних культурних традицій. Унікальний архітектурно-ландшафтний ансамбль Львова заворожує красою своїх пам'яток, в яких відзеркалилось мудре обличчя минулого.[1]

Аналізуючи просторово-планувальну структуру щільної забудови історичної частини міста Львова починаючи від його ядра – площі Ринок і до більш сучасних районів історичної частини міста було виявлено велику палітру внутріквартальних відкритих просторів (двориків).

Порівнюючи планувальні структури міст Кракова, Варшави, Замостя, Вроцлава, Праги, Талліна та ін спостерігаємо велику схожість з планувальною структурою м. Львова. Невеличкі галицькі містечка теж розвиваються за тією ж схемою – "центральне ядро" (найчастіше ринкова площа) та прилеглі до площі квартали (рис. 1-3).