

ВІТАЛІТЕТНА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЙ *STIPA PENNATA* L. ТА *ASTRAGALUS CICER* L. У СКЛАДІ ЛУЧНО-СТЕПОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «МИХАЙЛІВСЬКА ЦІЛИНА»

Некрасова К.О., Коплик Я.В.

Сумський національний аграрний університет
вул. Герасима Кондратьєва, 160, 40000, м. Суми
korshikovakaty@ukr.net, y_koplik@ukr.net

Зміни, які відбуваються у фітоценозі під дією різних антропогенних чинників, відображаються в структурі популяцій, тому її вивчення дозволяє не лише охарактеризувати стан ценопопуляції, а й рослинного угруповання у цілому. Реакції ценопопуляцій на вплив різних чинників становлять інтерес для вивчення популяційних механізмів пристосування до умов місцезростань. Це, в свою чергу дасть можливість розробки заходів збереження та ренатуралізації флори, ценопопуляцій рослин у межах природного заповідника «Михайлівська цілина».

В останні роки все ширше в ботанічних дослідженнях використовується віталітетний аналіз, який надає цінну інформацію про статус популяцій рослин. Варто зазначити, що на території природного заповідника не проводились вивчення віталітетної структури а ні типових видів рослин, а ні рідкісних.

Отже, метою публікації було встановити та проаналізувати віталітетну структуру популяцій *Stipa pennata* L. та *Astragalus cicer* L. (далі по тексті – *S. pennata* та *A. cicer*) в умовах лучно-степових фітоценозів природного заповідника «Михайлівська цілина». Вивченням було охоплено шість популяцій *S. pennata* та шість популяцій *A. cicer*, що зростали у фітоценозах, які відрізнялися за режимом та тривалістю заповідання території.

Віталітетний аналіз було проведено відповідно до загальноприйнятих методик, запропонованих Ю.А. Злобіним. Було визначено, що серед шести популяцій *S. pennata* одна була процвітаючою (з індексом якості Q 0,3845). Решта популяцій були або рівноважними (значення індексу Q в діапазоні від 0,2500 до 0,2894), або депресивними (значення індексу Q в діапазоні від 0,0200 до 0,1562). Всі досліджені популяції виду *S. pennata* відрізняються між собою як власне за значенням індексу Q, так і за співвідношенням у своєму складі рослин різного рівня віталітету. Загалом, едафічні умови, ступінь і характер антропогенного впливу для популяцій виду *S. pennata* є оптимальним, але з деякими негативними тенденціями в бік погіршення якості та динаміки популяцій в умовах резерватної сукцесії.

Серед шести популяцій *A. cicer* дві належали до процвітаючих (значення індексу Q в діапазоні від 0,4200 до 0,5000), дві популяції були рівноважними (значення індексу Q в діапазоні від 0,1800 до 0,2916) та дві популяції належали до депресивних (значення індексу Q в діапазоні від 0,0806 до 0,1591). Лучно-степові фітоценози природного заповідника «Михайлівська цілина» загалом виявилися сприятливими для функціонування популяцій *A. cicer*. При цьому популяції *A. cicer*, що зростають в умовах сінокісного режиму, мали вищі значення індексу Q, порівняно з популяціями виду, які зростали без сінокісного режиму. **Ключові слова:** природний заповідник, віталітетний аналіз, *Stipa pennata* L., *Astragalus cicer* L., лучно-степові фітоценози.

Vitality structure of *Stipa pennata* L. and *Astragalus cicer* L. populations in meadow-steppe phytocenoses of the Nature Reserve Mykhailivska Tsilyna. Nekrasova K., Kopyk Ya.

The changes that occur in the phytocenosis under the influence of various anthropogenic factors are reflected in the population structure, so its study allows not only to characterize the state of the cenopopulation, but also of the plant community as a whole. The reactions of cenopopulations to the influence of various factors are of interest for the study of population mechanisms of adaptation to local growth conditions. This, in turn, will provide an opportunity to develop measures for the preservation and renaturalization of flora, plant coenopopulations within the Nature Reserve Mykhailivska Tsilyna.

Vitality analysis, which provides valuable information about the status of plant populations, has been increasingly used in botanical research in recent years. It is worth noting that on the territory of the nature reserve, the study of the vitality structure and typical species of plants, and not rare ones, was not conducted.

Therefore, the purpose of the publication was to establish and analyze the vital structure of populations of *Stipa pennata* L. and *Astragalus cicer* L. (hereinafter referred to as *S. pennata* and *A. cicer*) in the conditions of the meadow-steppe phytocenoses of the Nature Reserve Mykhailivska Tsilyna. The study covered six populations of *S. pennata* and six populations of *A. cicer*, growing in phytocenoses that differed in terms of regime and duration of territory inheritance.

Vitality analysis was carried out in accordance with generally accepted methods proposed by Yu.A. Zlobin. It was determined that among the six populations of *S. pennata*, one was determined to be thriving (with a quality index Q of 0.3845). The remaining populations were either balanced (Q-index values ranging from 0.2500 to 0.2894) or depressed (Q-index values ranging from 0.0200 to 0.1562). All studied populations of the species *S. pennata* differ among themselves both in terms of the actual value of the Q index and in the proportion of plants of different levels of vitality in their composition. In general, the edaphic conditions, degree and character of anthropogenic influence for the populations of the species *S. pennata* are optimal, but with some negative trends towards the deterioration of the quality and dynamics of the populations in the conditions of reserve succession.

Among the six *A. cicer* populations, two were thriving (Q index values ranging from 0.4200 to 0.5000), two populations were balanced (Q index values ranging from 0.1800 to 0.2916), and two populations were depressed (Q index value in the range from 0.0806 to 0.1591). The meadow-steppe phytocenoses of the Nature Reserve Mykhailivska Tsilyna generally turned out to be favorable for the functioning of *A. cicer* populations. At the same time, the populations of *A. cicer* growing under the conditions of the hay regime had higher values of the Q index, compared to the populations of the species that grew without the hay regime. *Key words*: nature reserve, vitality analysis, *Stipa pennata* L., *Astragalus cicer* L., meadow-steppe phytocenoses.

Постановка проблеми. На сьогодні спостерігається виражена антропогенна трансформація степових та лучно-степових екосистем. Степова рослинність у природному стані зустрічається лише на ділянках, які не підлягають господарському освоєнню та на території об'єктів природно-заповідного фонду [1]. Степові фітоценози є осередком високого видового різноманіття рослин. Наслідком трансформації степових екосистем є значне зменшення чисельності та навіть зникнення популяцій типових степових видів, в тому числі, рідкісних [2]. Для ефективного збереження ценозоутворюючих видів степових та лучно-степових рослин важливими є моніторингові дослідження популяційних та еколого-ценотичних особливостей даних видів. Популяційні дослідження дають змогу оцінити особливості реагування та закономірності існування популяцій видів рослин в умовах антропогенного навантаження.

Актуальність дослідження. У степових та лучно-степових фітоценозах внаслідок антропогенного впливу спостерігається низка змін, у тому числі негативних (мезофітизація рослинного покриву, поширення інвазійних видів та ін.), що також відображається на стані та структурі популяцій окремих видів рослин [3, 4]. Вивчення особливостей реагування популяцій злакових та бобових рослин в умовах лучно-степових фітоценозів на різноманітні антропогенні чинники дозволить глибше зрозуміти дані механізми, що в свою чергу сприятиме розробці заходів, направлених на збереження видів. Таким чином, популяційні дослідження лучно-степових видів рослин на сьогодні є надзвичайно актуальним напрямом.

Зв'язок авторського доробку із важливими науковими та практичними завданнями. Головними загрозами для степових та лучно-степових фітоценозів природного заповідника «Михайлівська цілина» на сьогодні є поширення інвазійних видів, а також мезофітизація рослинного покриву, яка відмічається рядом авторів [5, 6]. Унаслідок цього існує загроза для типових степових видів злаків та бобових. Вивчення стану та структури популяцій *S. pennata* та *A. cicer*, дасть уявлення щодо реалізації популяціями даних видів віталітетних тактик та механізмів адаптації до умов конкретних місцезростань, які відрізняються за ступенем антропогенної трансформації. Отримані дані будуть використані науковцями природного заповідника «Михайлівська цілина» при розробці плану заходів із охорони та збереження як цілісного лучно-степо-

вого фітоценозу, так і окремих видів, зокрема тих, які мають природоохоронний статус.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Територія природного заповідника «Михайлівська цілина» є неоднорідною як за еколого-ценотичними умовами, так і за режимом території. Одним із вагомих факторів екологічних змін у рослинному покриві досліджуваної території є існування різних режимів охорони. На сучасному етапі функціонування установи, її територія умовно поділена на дві частини – так звану «історичну» та «нову». Історична територія представляє собою ділянку плакорного лучного степу площею 202,4 га, яка репрезентує найпівденніший варіант північних різнотравних барвистих лучних степів лісостепової зони України, охороняється з 1928 року. Нова територія представляє собою різновікові перелоги (2-20 років), які є частиною колишньої охоронної буферної зони навколо історичного ядра площею 680,5 га. Спочатку ця територія мала статус ботанічного заказника місцевого значення, а з 2009 року – реорганізована разом з історичною частиною в природний заповідник «Михайлівська цілина» [7]. Загалом, ценоструктура всієї території постійно піддавалася трансформаціям у зв'язку з антропогенною діяльністю, вона сформувалась під дією вогню, випасання і почасті – сінокосіння [8].

Уперше, інформація про видовий склад флори заповідника наводиться у працях Г.І. Ширяєва, в списку поданих 196 видів є представники роду *Astragalus*, а також описано місцезростання деяких видів роду *Stipa*, зокрема *S. pennata*, який разом з іншими дернинними злаками становив переважаючу частку травостою історичної ділянки заповідника [9]. Пізніше Є.М. Лавренко та І.Г. Зоз доповнили видовий список рослин [9].

В період планомірних геоботанічних досліджень [10] ґрунтове вивчення рослинного покриву зробив С.С. Харкевич, згідно його досліджень [11] на території природного заповідника зростало 320 видів рослин, серед яких 44 види були представниками родини *Poaceae*, а 32 – родини *Fabaceae* і представляли найчисельніші групи в складі флори історичної частини заповідника. Чисельні дослідження В.С. Ткаченка згодом показали, що типовий стан заповідника на початку ХХ ст., характеризувався переважанням у травостоях дернинних злаків та різнотрав'я, серед якого вагому частку мали бобові види рослин [11].

Дослідження другої половини ХХ ст., які були акцентовані на комплексному вивченні функціонування екосистем заповідника та його продук-

тивності, показали, що через значну тривалість перебування території дослідження під режимом абсолютної заповідності спостерігається істотна зміна рослинного покриву. Дослідження останніх років показали активний процес мезофітизації травостою, зменшення частки степової рослинності. На сьогодні, ми спостерігаємо процеси, характерні для резерватних сукцесій.

Численні праці вітчизняних науковців присвячені популяційним дослідженням з вивченням віталітетної структури типових видів лучних, степових та лісових фітоценозів України [12-18], втім комплексні популяційні дослідження на території природного заповідника «Михайлівська цілина» раніше не проводились.

Популяційні дослідження *S. pennata* є більш поширеними на території України, порівняно з дослідженнями які стосуються *A. cicer*, адже всі види роду *Stipa* на території України занесені до Червоної книги України і тому становлять ширший інтерес в наукових колах. На сьогодні популяційні дослідження видів роду *Stipa* проводять В.В. Гриценко, частково О.С. Абдулоєва [19, 20]. Етапи еволюції роду *Stipa*, а також екологічні ніші українських ковил описали К.Ю. Ромащенко, Я.П. Дідух [21, 22]. Картування популяцій рідкісних видів, зокрема *S. pennata* проводив С.М. Панченко [23]. На регіональному рівні, рідкісні види рослин, в тому числі *S. pennata*, досліджуються в працях Г.І. Клименко [24].

Популяційні дослідження *A. cicer* в працях вітчизняних дослідників не зустрічаються. *A. cicer* є кормовою рослиною, тому чисельні дослідження науковців пов'язані з виявленням закономірностей формування кормової та насінневої продуктивності виду за різних умов [25, 26], а також особливостями інтродукції рідкісних і зникаючих видів роду [27].

Аналіз літературних джерел доводить, що популяційні дослідження злакових і бобових рослин займають окрему, маловивчену нішу в науковому просторі України. Дослідження віталітетної структури популяцій видів *S. pennata* та *A. cicer* у вже існуючих працях не розглядаються в комплексі з іншими видами структури популяцій та не дають повноцінного уявлення про функціонування популяцій даних видів та рослинних угруповань у складі яких вони знаходяться.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. У різних ландшафтних умовах відрізняються історія та традиції природокористування досліджуваної території, що відображує нерівномірність і мозаїчність антропогенного впливу на типові ценозоутворюючі угруповання. Одними з найважливіших та найбільших за чисельністю ценокомпонентів степових і лучно-степових фітоценозів є представники злакових та бобових видів рослин, втім комплексні популяційні дослідження ні злакових, ні бобових видів рослин на території природного

заповідника «Михайлівська цілина» раніше не проводилися, а інформація про стан популяцій видів має фрагментарний характер. Вважаємо, що вивчення стану популяцій видів *S. pennata* та *A. cicer* дозволить покласти початок системним популяційним дослідженням на даній території. Вплив різних чинників на стан і динаміку ценопопуляцій становить інтерес для вивчення популяційних механізмів пристосування до умов місцезростань. Це, в свою чергу дасть можливість розробки заходів збереження та ренатуралізації флори.

Новизна. Вперше проведено популяційний аналіз видів злакових та бобових на території природного заповідника «Михайлівська цілина». Визначено віталітетну структуру популяцій *S. pennata* та *A. cicer*.

Об'єкт, матеріали та методика досліджень. Об'єктом досліджень стали популяції *S. pennata* та *A. cicer* в умовах лучно-степових фітоценозів природного заповідника «Михайлівська цілина». *S. pennata* – багаторічна трав'яниста рослина, яка належить до групи щільнодернинних злаків [28]. Це степовий вид з родини *Poaceae*, один з представників роду *Stipa* на території заповідника, занесений до Червоної книги України, природоохоронний статус – «вразливий». Популяції даного виду поширені на більшій частині досліджуваної території, як і популяції виду *A. cicer*, вони знаходяться на ділянках, які відрізняються ступенем і характером антропогенного впливу.

A. cicer – багаторічна трав'яниста рослина родини *Fabaceae* [29]. Популяції даного виду на території природного заповідника «Михайлівська цілина» є поширеними, чисельними та відрізняються високою популяційною щільністю.

Визначення віталітетної структури *S. pennata* та *A. cicer* проводилось згідно методики, запропонованої Ю.А. Злобіним [30, 31] та супроводжувалась оцінкою у рослин низки морфопараметрів. У зв'язку із відмінностями абіотичних та еколого-ценотичних умов місцезростань популяцій, особини мають різні темпи росту і розвитку у кожній з них. Співвідношення у популяції частки рослин того чи іншого віталітету дає можливість оцінити загальний стан популяції та встановити її віталітетний тип. Враховуючи величини морфоознак, у кожній популяції було проведено розподіл рослин на три класи віталітету: найвищий (а), проміжний (б) та нижчий (с). Встановлення віталітетного типу популяції проводилося на основі даних про співвідношення в кожній з них рослин різних класів віталітету і визначення індексу Q, який дорівнює півсумі загальної кількості рослин найвищого та проміжного класів віталітету. Величини індексу Q вказують на належність популяції до одного з її якісних типів: депресивна (якщо $Q < 0,16667$), врівноважена (якщо $Q > 0,16667$, але $< 0,3333$), процвітаюча ($Q > 0,3333$) [30].

Одним із етапів віталітетного аналізу був вибір ознак, що будуть відображати життєвий стан рос-

лин. За результатами факторного аналізу перевага віддавалася показникам, що мають вищі значення факторних навантажень. Також до числа ключових морфопараметрів відносили ознаки, які вирізняються суттєвим варіюванням і проявляють статистично достовірну зміну величин за досліджуваними фітоценозами. Для дослідження популяцій виду *S. pennata* застосовані лише непорушуючі методи, тому до числа морфопараметрів, які детермінують віталітет рослин даного виду увійшли: кількість генеративних структур – суцвіть (Ng), кількість листків (NL) та кількість генеративних структур – зернівок (ng). Для популяцій *A. cicer* було обрано наступні морфопараметри: загальна фітомаса надземної частини рослини (W), кількість генеративних структур (Ng) та вага листків (Wl). Обрані морфопараметри мають статистично достовірні факторні навантаження та вирізняються високими показниками варіювання.

Викладення основного матеріалу. За результатами віталітетного аналізу було встановлено, що серед шести досліджених популяцій *S. pennata* три належали до врівноважених (значення індексу Q в діапазоні від 0,2500 до 0,2894), дві популяції були депресивними (значення індексу Q в діапазоні від

0,0200 до 0,1562) та одна популяція визначена як процвітаюча (значення індексу Q 0,3845) (табл. 1).

Усі популяції виду *S. pennata* досліджені на території природного заповідника «Михайлівська цілина», відрізняються між собою як власне за значенням індексу Q (рис. 1) (реалізують віталітетну пластичність), так і за співвідношенням у своєму складі рослин різного рівня віталітету (реалізують віталітетну мінливість).

Більшість досліджених популяцій *S. pennata* мали значну частку рослин проміжного класу віталітету. Середній показник індексу Q у популяції, які знаходяться на новій території є вищим (0,2700), ніж середнє значення індексу Q у популяції, які знаходяться на історичній території (0,1433).

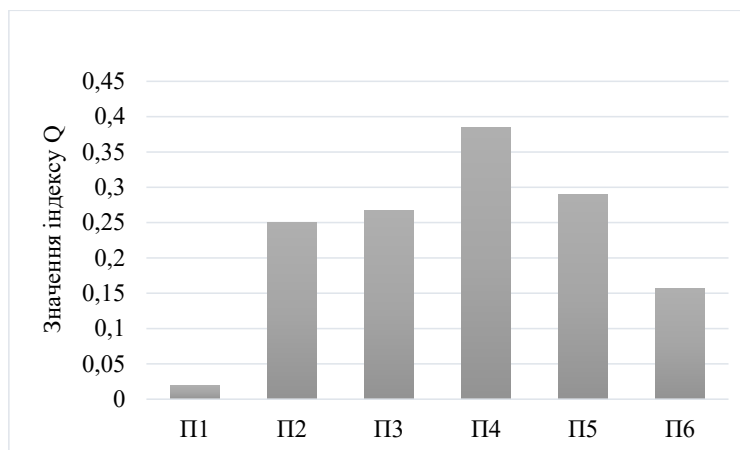
Усі досліджені популяції зростають на ділянках, які характеризуються різним часом заповідання, режимом території та рослинним угрупованням в складі якого вони знаходяться. Популяція, віталітетний тип якої визначений як процвітаюча (П4), знаходиться на новій території заповідника і лежить на схилі південної експозиції, який являє собою переліг 13-15 річної давнини, в межах смуг протипожежного призначення, на яких періодично здійснювалося сінокосіння. Дана популяція характеризується не-

Таблиця 1

Віталітетна структура популяцій *S. pennata*

№ популяції	Особливість території	Відносна частка рослин окремих класів			Значення індексу якості (Q)	Віталітетний тип популяції
		вищий клас (a)	проміжний клас (b)	нижчий клас (c)		
1	ІТ	0,0000	0,0400	0,9600	0,0200	депресивна
2	НТ	0,0000	0,5000	0,5000	0,2500	врівноважена
3	ІТ	0,1333	0,4000	0,4667	0,2666	врівноважена
4	НТ	0,1538	0,6153	0,2309	0,3845	процвітаюча
5	НТ	0,0526	0,5263	0,4211	0,2894	врівноважена
6	НТ	0,0000	0,3125	0,6875	0,1562	депресивна

*НТ – нова територія, ІТ – історична територія ПЗ «Михайлівська цілина»

Рис. 1. Значення індексу Q для популяцій *S. pennata*

ликою чисельністю рослин в своєму складі та знаходиться в межах рослинного угруповання *Poetum angustifoliae-Arrhenatheretum elatii*.

Більша частина досліджених популяцій *S. pennata* мають врівноважений тип віталітету і знаходяться як на новій (П2, П5), та і на історичній (П3) території. З перелічених, лише одна популяція не має в своєму складі рослин з найвищим класом віталітету (П2). Відповідно, дана популяція (П2) має найнижче значенням індексу якості Q серед популяцій, які мають врівноважений тип віталітету і знаходиться на новій території, де сінокосіння було припинене в 2009 році. Усі три популяції, які належать до категорії врівноважених, зростають у складі різних рослинних угруповань. На історичній частині це угруповання *Salvio pratensis-Poetum angustifoliae* (для П3), а на новій це *Poetum angustifoliae agrimonietosum grandii* (для П2) та *Poetum angustifoliae-Arrhenatheretum elatii* (для П5).

Популяції, віталітетний тип яких визначений як депресивні, зростають на історичній (П1) та новій (П6) територіях. Одна з таких (П1), знаходиться в межах рослинного угруповання *Stipetum pennataefestucosum valesiacaе*, яке перебуває під загрозою зникнення та занесене до Зеленої книги України [32]. Територія, на якій виявлена дана популяція та рослинне угруповання, до складу якого вона входить, перебувають в умовах резерватної сукцесії, що має негативні тенденції впливу на стан популяції рідкісного виду та угруповання в цілому. У іншій популяції (П6), яка також є депресивною, однак зростає на новій території заповідника, спостерігається інше фітоценотичне оточення. Дані популяції знаходиться у складі угруповання *Thymo marshaliani-Caricetum praecoxis stipetosum pennati* і перебуває під значним впливом експансії видів з високим інвазійним потенціалом, переважно – *Solidago canadensis* L.

Зі всіх досліджених популяцій *S. pennata*, дві (П4 та П5) знаходяться у складі одного типу рослинного угруповання на новій території заповідника, але зростають вони на ділянках з історично складе-

ним різним рівнем антропогенного навантаження. Тут в одному випадку сінокосіння здійснювалося регулярно (П4), а в іншому – ні (П5).

В ході віталітетного аналізу популяцій *A. cicer* було встановлено, що серед шести популяцій даного виду дві належали до процвітаючих (значення індексу Q в діапазоні від 0,4200 до 0,5000), дві популяції були врівноваженими (значення індексу Q в діапазоні від 0,1800 до 0,2916) та дві популяції належать до депресивних (значення індексу Q в діапазоні від 0,0806 до 0,1591) (табл. 2).

Чотири з шести досліджених популяцій *A. cicer* мали в своєму складі значну частку рослин вищого та проміжного класів віталітету. Для популяцій в умовах сінокісного режиму середній показник індексу якості Q склав 0,4039, що значно перевищує середній показник індексу якості Q для популяцій, де не проводилось сінокосіння – 0,1399.

Популяції *A. cicer*, які за віталітетним типом належали до процвітаючих (№ 5 та № 6), зростали в умовах сінокісного режиму. При цьому, популяція № 5 зростала на історичній території заповідника у складі рослинного угруповання *Poetum angustifoliae chamaecytisetosum ruthenici*, а популяція № 6 – на новій, у складі рослинного угруповання *Poetum angustifoliae-Arrhenatheretum elatii*.

Обидві врівноважені за віталітетним типом популяції *A. cicer* (№ 1 та № 4) зростали на ділянках, що відрізняються як за типом використання, так і часом заповідання. Популяція № 1 зростає в умовах відсутнього сінокосіння на історичній території заповідника у складі рослинного угруповання *Salvio pratensis-Poetum angustifoliae*. Популяція № 4 зростає на ділянці в умовах сінокісного режиму (нова територія) у складі рослинного угруповання *Poetum angustifoliae agrimonietosum grandii*.

Популяції № 2 та № 3, які за віталітетним типом належать до депресивних, зростали на історичній території. Популяція № 2 – у складі рослинного угруповання *Salvio pratensis-Poetum angustifoliae* на історичній території природного заповідника. Популяція

Таблиця 2

Віталітетна структура популяцій *A. cicer*

№ популяції	Особливість території	Відносна частка рослин окремих класів			Значення індексу якості (Q)	Віталітетний тип популяції
		вищий клас (a)	проміжний клас (b)	нижчий клас (c)		
1	ІТ	0,0000	0,3600	0,6400	0,1800	врівноважена
2	ІТ	0,0000	0,1613	0,8387	0,0806	депресивна
3	НТ	0,0000	0,3182	0,6818	0,1591	депресивна
Популяції в умовах сінокісного режиму						
4	НТ	0,0000	0,5833	0,4167	0,2916	врівноважена
5	ІТ	0,2000	0,6400	0,1600	0,4200	процвітаюча
6	НТ	0,1875	0,8125	0,0000	0,5000	процвітаюча

*НТ – нова територія, ІТ – історична територія ПЗ «Михайлівська цілина»

№ 3 – на новій території у складі рослинного угруповання *Poetum angustifoliae agrimonietosum grandii*. Обидві популяції зростали в умовах відсутнього сінокошіння.

Віталітетним аналізом популяцій *A. cicer* встановлено залежність між індексом якості популяцій та режимом користування територій, де вони зростали: популяції в умовах сінокісного режиму мали в своєму складі вищу частку рослин вищого (а) та проміжного класів віталітету та вищий індекс якості популяцій відповідно (рис. 2-3).

Головні висновки. Дослідження по кожному виду репрезентують наявність усіх трьох якісних типів популяцій (депресивні, врівноважені та процвітаючі). Віталітетний аналіз показав, що лучно-степові фітоценози природного заповідника «Михайлівська цілина» загалом є оптимальними для формування та функціонування популяцій *S. pennata* та *A. cicer*. Більшість вивчених популяцій мали значну частку рослин проміжного класів віталітету, у випадку *A. cicer* – ще й найвищого класу віталітету. При цьому, виявлені відмінності в типах популяцій вказують на залежність між режимом території (наявним чи відсутнім сінокошінням) та індексом

якості популяції. Як на історичній, так і на новій території природного заповідника «Михайлівська цілина» має існувати режим регульованої заповідності, а не абсолютної. Як показали дослідження, саме такий режим є оптимальним та сприятливим для формування та функціонування популяцій *S. pennata* та *A. cicer*. Запровадження активних форм менеджменту для історичної та нової території (не лише сінокошіння, а й регульований випас зокрема) сприятиме покращенню стану та динаміки популяцій видів, які досліджувалися.

Перспективи використання результатів дослідження. Представлені в роботі результати є частиною проведеного комплексного популяційного аналізу ценозоутворюючих злакових та бобових видів рослин природного заповідника «Михайлівська цілина» у період з 2021 по 2024 рік. Отримані результати мають як фундаментальне, так і практичне значення. На основі представлених в роботі даних буде відбуватися розробка та впровадження природоохоронних заходів на території природного заповідника «Михайлівська цілина» з метою охорони та збереження популяцій типових степових та лучно-степових видів рослин.

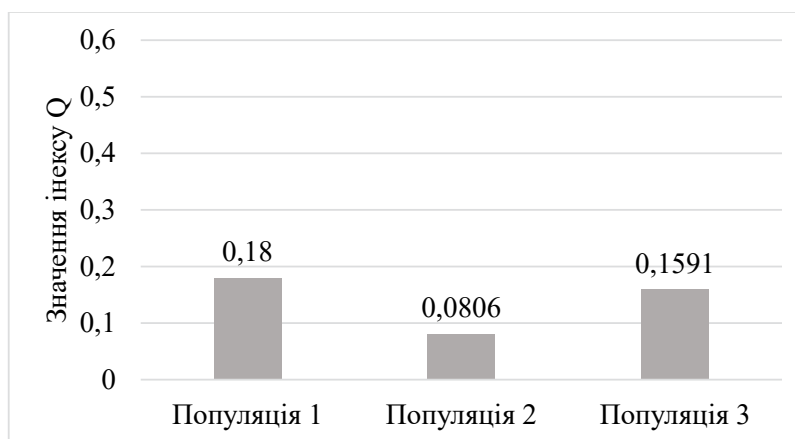


Рис. 2. Значення індексу Q для популяцій *A. cicer* на ділянках без сінокошіння

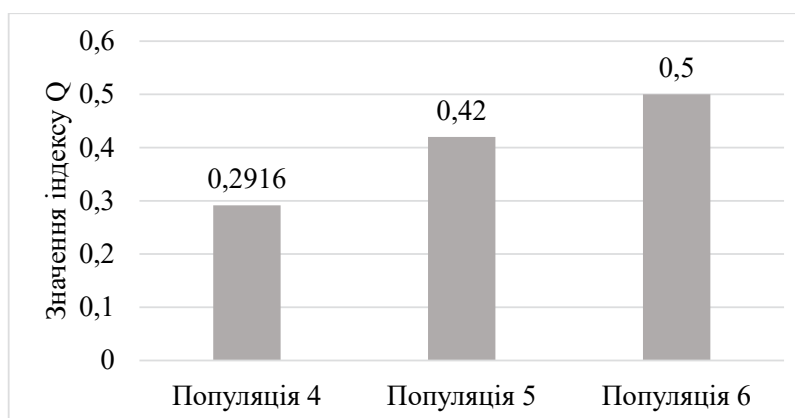


Рис. 3. Значення індексу Q для популяцій *A. cicer* в умовах сінокісного режиму

Література

1. Парнікоза І., Василюк О., Іноземцева Д. та ін. Степи Київської області. Сучасний стан та проблеми збереження. Серія: Збережемо українські степи. Київ: НЕЦУ, 2009. 160 с.
2. Гриценко В.В. Стан лучних степів південної частини Київського плато, в зв'язку з антропогенним впливом. Відновлення порушених природних екосистем. Матеріали І Міжнарод. наук. конф. Донецьк: Лебідь, 2002. С. 114–117.
3. Білик Г. І. Рослинність заповідника Михайлівська цілина та її зміни під впливом господарської діяльності людини. *Укр. ботан. журнал*, № 4. 1957, С. 26–39.
4. Білик Г.І., В.С. Ткаченко. Зміни рослинного покриву степу Михайлівська цілина на Сумщині залежно від режиму заповідності. *Укр. ботан. журнал*, 30, № 1, 1973. С. 89–95.
5. Ткаченко В. С., Геню А. П., Лисенко Г. М. Структурні зміни в рослинному покриві заповідного лучного степу «Михайлівська цілина» (Україна) за даними великомасштабного картування у 2001 році. *Вісті біосф. Запов. «Асканія-Нова»*, Т. 5, 2003. С. 7–17.
6. Ткаченко В.С., Парахонська Н.О., Шермет Л.Г. Динаміка структури рослинного покриву заповіднику «Михайлівська цілина». *Укр. ботан. журн.*, 41, № 3, 1984. С. 71–74.
7. Проект організації території природного заповідника «Михайлівська цілина» та охорони його природних комплексів. Приватне акціонерне товариство «Науково-виробничий комплекс «Курс». Київ, 2020. 272 с.
8. Ткаченко В. С., Геню А.П., Лисенко Г.М. Структура рослинності заповідного степу «Михайлівська цілина» за даними крупномасштабного картування в 1991 році. *Укр. ботан. журн.*, Вип. 50, № 4, 1991. С. 5–15.
9. Лавренко Є., Зоз І. Рослинність цілини Михайлівського кінного заводу (кол. Капніста), Сумської округи. Охорона пам'яток природи на Україні. Харків, 1928. Вип. 2. С. 3–16.
10. Ларіонов М.С. Рослинний покрив природного заповідника «Михайлівська цілина»: історія досліджень та сучасний стан. *Вісник Черкаського університету. Серія «Біологічні науки»*. 2022. Вип. № 2. С. 53–65.
11. Харкевич С.С. Степовий заповідник Михайлівська цілина. *Укр. ботан. журн.*, 1956, 13, № 2. С. 58–67.
12. Бондарєва Л. М. Популяції ценозоутворюючих видів злакових рослин на заплавах луках р. Сули в її верхній та середній течії (Сумська область): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка», Київ, 2005. 21 с.
13. Бондарєва Л. М., Кирильчук К.С. Порівняльний аналіз віталітетної структури злаків та бобових на заплавах луках Північного Сходу України в умовах пасквальних та фенісіціальних навантажень. *Вісник СНАУ: Серія «Агрономія і біологія»*. Вип. III (29), 2015. С. 68–74.
14. Зубцова І. В., Скляр В.Г., Мельничук С.Д., Бондарєва Л.М. (2019). Віталітетна структура ценопопуляцій *Melilotus officinalis* (L.) Pall. в умовах заплавної луки Кролевецько-Глухівського геоботанічного району. *Вісник СНАУ, серія «Агрономія і Біологія»*, № 1–2 (35–36), С. 10–15.
15. Кирильчук К.С. Віталітетна структура популяцій *Trifolium pratense* L. та *Trifolium repens* L. на заплавах луках в умовах господарського користування. *Вісник СНАУ, серія «Агрономія і Біологія»*, Вип. 2 (33). Суми, СНАУ, 2017. С. 12–16.
16. Коваленко І. М. Структура популяцій домінантів трав'яно-чагарникового ярусу в лісових фітоценозах Деснянсько-Старогутського національного природного парку. Віталітетна. *Укр. ботан. журнал*, Т. 63, № 3, 2006. С. 376–383.
17. Skliar V., Kovalenko I., Skliar Iu., Sherstiuk M. (2019). Vitality structure and its dynamics in the process of natural reforestation of *Quercus robur* L. *AgroLife Journal*. 8(1). 233–241.
18. Skliar Iu., Skliar V., Klymenko A., Sherstiuk M., Zubtsova I. (2020). Growth signs of *Nymphaea candida* in various ecological and cenotic conditions of Desna Basin (Ukraine). *AgroLife Scientific Journal*. Vol.9, № 1. 316–323.
19. Гриценко В. В. *Stira pennata* (Poaceae) на Київському плато. *Укр. бот. журнал*. 2020. Вип 77(2). С. 104–112.
20. Абдулєва О.С. Аналіз стану ценопопуляцій виду *Stira* L. на території Придністровського Поділля та Товтровою кряжу. *Науковий вісник УжНУ, Серія: біологія*. № 10. С. 5–10.
21. Ромашенко К.Ю. Екологічні ніші українських ковил: диференціація, структура, лімітуючі фактори. *Укр. ботан. журнал*, 2006. Т. 63, № 4. С. 480–494.
22. Дідух Я.П., Ромашенко К.Ю., Футорна О.А. Етапи еволюції роду *Stira* і формування степів. *Український ботанічний журнал*, 2016. Т. 73, № 1. С. 21–32.
23. Панченко С. М. Методи картування при вивченні екології популяцій рідкісних видів рослин. *Український ботанічний журнал*, 2011.Т. 68, № 5. С. 672–685.
24. Клименко Г., Шерстюк М. Рідкісні рослини природного заповідника «Михайлівська цілина». *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Сер. «Біологічні науки»*, 2019. № 4 (388). С. 30–39.
25. Peel M., Waldron B. Forage nutritive value of stock-piled cicer milkvetch for late-season grazing. *Crop, Forage & Turfgrass Management*, 2022. P. 13–26.
26. Панкова О., Мельничук О., Кубінська Л. Насіннева продуктивність та якість насіння видів роду *Astragalus* L. в умовах Кременецького ботанічного саду. *Молодий вчений*, № 2 (102). С. 12–16, 2022.
27. Перегрим, Ю. С. Інтродукції рідкісних і зникаючих видів роду *Astragalus* L. (*Fabaceae*) природної флори України: успіхи і перспективи. *Біологічні системи*, (6, Вип. 1), 2014. С. 64–71.
28. Біотопи степової зони України. Ред. академік НАН України Я.П. Дідух. Київ-Чернівці: ДрукАРТ, 2020, 392 с.
29. Бабич А.О. Кормові і лікарські рослини в ХХ-ХХІ століттях. Київ: Аграрна наука, 1996. 822 с.
30. Злобін Ю. А. Популяційна екологія рослин: сучасний стан, точки росту. Університетська книга. Суми, 2009. 263 с.
31. Злобін Ю.А., Скляр В.Г., Клименко Г.О. Біологія та екологія фітопопуляцій: монографія за заг. ред. професора, доктора біологічних наук, Заслуженого діяча науки і техніки України Ю.А. Злобіна. Суми: Університетська книга, 2022. С. 290–298.
32. Зелена книга України. Під заг. ред. Я.П. Дідуха. К.: Альтерпрес, 2009. 448 с.