УДК 582.37/.39
http://orcid.org/0000-0002-3089-6499
http://orcid.org/0000-0002-0051-0209
http://orcid.org/0000-0002-1220-3599

ВИВЧЕННЯ СТАНУ ПОПУЛЯЦІЇ ЩИТНИКА ЧОЛОВІЧОГО *Dryopteris filix – mas*. (L.) Schott, 1834 В ЛУГАНСЬКІЙ ОБЛАСТІ

С.В. Петренко *к.б.н., доцент,* Н.В. Демідова, *ст. викладач*,
Л.В. Королецька, *викладач*

ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»
glabraherniaria@gmail.com
demidova510@ukr.net
dlvklveco@gmail.com

Результати проведених досліджень дозволили встановити розподіл типів популяції щитника чоловічого в різних районах Луганської області. Аналіз стану та особливостей популяції папороті щитника чоловічого *Dryopteris filix - mas.* (L.) Schott, 1834 показав, що в Сватівському, Міловському, Марківському, Старобільському районах Луганської області популяції *Dryopteris filix - mas.* (L.) Schott, 1834 знаходяться в регресивному стані. Найбільша кількість толерантних та інвазійних популяцій цієї папороті знаходиться в Кремінському районі, в Серебрянському, Житловському й Сіточному лісництвах. У цих лісництвах виявлена найбільша кількість популяцій *Dryopteris filix - mas.* (L.) Schott, 1834, де можливо слід створити об'єкт ПЗФ для охорони угрупувань, в які входить папороть.

***Ключові слова*:** популяція, фітоценози, біорізноманіття.

Investigation of population state of male shield fern (*Dryopteris filix* – mas. (L.) Schott, 1834) in Luhansk region. Petrenko S. V., Demidova N. V., Koroletskaya L. V. – The results of the study allowed to find out the distribution of population types of male fern in different districts of Luhansk region. The analysis of status and characteristics of fern male Dryopteris filix – mas. (L.) Schott, 1834 population showed that in Svatove, Milove, Markivka, Starobilsk districts of Luhansk region the populations of Dryopteris filix – mas. (L.) Schott, 1834 are in a regressive state. The biggest number of tolerant and invasive populations of this fern is in Kreminna district, in Serebryanskyi, Zhitlovskyi and Setochnyi wood farms. According to the results, these wood farms have the biggest number of prosperous populations of Dryopteris filix – mas. (L.) Schott, 1834, where would be reasonable to create an object of the nature preservation fund for the protection of the communities, which include fern.

***Key words**:* population, phytocenosis, biodiversity.

ВСТУП

В Луганській області під впливом антропогенного тиску відбувається значна трансформація рослинного покриву [1]. Унаслідок цього з природної флори зникають ряд видів рослин, що веде до збіднення генофонду та зменшення біорізноманіття. Дані процеси поглиблюються завдяки забрудненню довкілля, руйнуванню ґрунтового і рослинного покриву. Як наслідок

© Петренко С.В., Демідова Н.В., Королецька Л.В.2017

спостерігається трансформація природних екосистем, їх спрощення, зниження продуктивності і стійкості [2, 13, 14].

Першими ознаками деградації фітоценозів є порушення популяцій рослин, що входять до їх складу. Саме тому популяційні дослідження є вкрай необхідними для визначення наявного стану популяцій рослин. Такі дослідження дають можливість зробити необхідні висновки про можливості поновлення популяцій та доцільність їх включення до природно-заповідного фонду.

Папороті належать до найдавніших груп рослин на Землі. В Луганській області папороті мають статус рідкісних, або таких, що підлягають охороні. Вони зустрічаються в болотяних вільшаниках, сирих лісах в заплаві річки Сіверський Донець та її притоках – Деркулі, Айдару, Красна, Жеребця. Деякі види папоротей можуть зустрічатися в соснових лісах (щитник чоловічий (*Dryopteris filix - mas.* (L.) Schott, 1834, орляк звичайний *(Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, 1879), в байрачних лісах південних районів Луганської області (пухирник ламкий (*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., 1805), а також на відслоненнях кам'янистих порід аспленій північний (*Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm., 1795) [8].

На сьогодні чисельність папоротей в Луганській області скорочується. Головною причиною цього є господарська діяльність людини, пов'язана головним чином з порушенням гідрологічного режиму боліт та заплав річок, випасом худоби, рекреаційними навантаженнями, вирубкою лісів. Все це веде до порушення природних угруповань, до складу яких входять папороті, зниженню їх продуктивності.

Актуальність проведених досліджень полягає в тому, що стан популяцій папороті в Луганській області дотепер не досліджувався, а такі відомості вкрай необхідні для ефективного збереження рослинних угруповань за участю папоротей. З цією метою нами були проведені дослідження стану популяцій щитника чоловічого в Луганській області на підставі яких можливе створення об'єктів ПЗФ для охорони угрупувань, в які входить папороть.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єктом дослідження був найбільш поширений в Луганській області вид папоротей – щитник чоловічий (*Dryopteris filix – mas*. (L.) Schott, 1834).

В межах Луганської області районами досліджень стали: долина Сіверського Дінця, заплави озер в долині С. Дінця та його притоки в різних районах Луганської області.

Вивчення стану популяцій папороті проводили на пробних майданчиках, площа кожного з яких складала від 4 $м^2$ до 16 $м^2$. Кількість пробних майданчиків становила від 10 до 30.

Дослідження популяцій проводилося за методиками, розробленими Роботновим Т.А [9], Урановим А.А. [11, 12], Серебряковим И.Г. [10], Заугольновою Л.Б., Смирновою О.В. [3], Лакіним Г.Ф. [5], Міркиним Б.М.

[6, 7], Злобіним Ю.А. [4]. На пробному майданчику викопувалися всі екземпляри спорофітів папороті. Вилучені з природи екземпляри спорофітів папороті етикетувалися для подальшого дослідження в лабораторії.

При дослідженні віталітету (життєвості) особин в популяціях папороті щитника чоловічого підраховували кількість листків (вай) у генеративних спорофітів, кількість спороносних листків, сумарну площу листової пластини, фітомасу спорофіта. Віталітетний спектр є однією з важливих біологічних характеристик популяцій рослин і має велике значення для оцінки сучасного стану і прогнозу динаміки їх структурної різноманітності, рівня продуктивності, здатності до самовідновлення і ступеня стійкості під впливом природних і антропогенних факторів [4]. Саме диференціація особин за віталітетом є одним із показників стану популяцій і відображає різноманітні умови реалізації ростових і продуктивних процесів, ефективність використання ресурсів.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

В результаті проведених досліджень виявлено три типи вікових спектрів щитника чоловічого в різних районах Луганської області (табл. 1).

Таблиця 1

Вікові спектри щитника чоловічого

Типи вікових спектрів	Вікові групи папороті, %						
	P p	J j	Im im	V v	g (s g)	Ss ss	S s
1	50,5	46,5	0,6	0,4	1,8	0,2	-
2	34,5	25,9	17,2	10,3	12,1	-	-
3	-	-	-	-	65,1	30.2	4,7

Популяції з віковим спектром 1 відносилися до інвазійно-толерантного типу, оскільки у них спостерігалася велика кількість проростків та ювенілів і невелика кількість особин віргінільно-генеративної групи. Синільні особини в таких популяціях були відсутні.

Популяції з віковим спектром 2 були толерантними. В таких популяціях представлені особини всіх вікових груп за виключенням субсинилів та синильних особин (див. табл.1).

Популяції з віковим спектром 3 виявилися регресивними, оскільки в них були відсутні молоді спорофіти (проростки, ювеніли, іматурні та віргінільні особини). Такі популяції представлені зазвичай тільки генеративними та сінильними особинами (див табл.1).

Інвазійно-толерантні та толерантні популяції папороті стійко утримують за собою місце в фітоценозах, тоді як регресивні популяції випадають з фітоценозів.

Проведені дослідження дозволили встановити розподіл вказаних типів популяцій щитника чоловічого (*Dryopteris filix - mas.* (L.) Schott, 1834*).* в різних районах Луганської області.

Найбільша кількість стійких популяцій щитника чоловічого знаходиться в Кремінському районі. Значно знижується кількість толерантних популяцій і зростає кількість регресивних популяцій в Станично-Луганському, Сватівському районах. В Міловському, Марківському, Старобільському районах взагалі відсутні інвазійно-толерантні популяції, а чисельність толерантних популяцій не перевищує 20% від загальної кількості досліджених популяцій. Це свідчить про вкрай несприятливий стан популяцій папороті щитника чоловічого в цих районах (табл. 2).

Таблиця 2

Типи популяцій папороті щитника чоловічого в різних районах Луганської області

Райони дослідження	Типи популяцій, %		
	Інвазійно-толерантні	Толерантні	Регресивні
Кремінський	60	30	10
Сватоський	5	19	76
Станично-луганський	15	25	60
Ново-Айдарський	2	20	78
Міловський	-	8	92
Марковський	-	10	90
Старобільський	-	40	60

Вкрай несприятливий стан популяцій папороті щитника чоловічого в Міловському, Марківському, Старобільському районах пов’язаний, по-перше, з господарською діяльністю людини, розораністю територій (понад 80%) та малою лісистістю у вказаних районах. По-друге, саме в Кремінському районі сформувалися сприятливі едафо-кліматичні умови для розвитку спорових рослин: сприятливий гідрологічний режим, наявність заболочених ділянок та найбільшої кількості озер в області під впливом яких утворилися вільхові ліси де і зростають найбільші популяції *Dryopteris filix – mas.* (L.) Schott, 1834.

Навіть в районах, де стан популяцій папороті щитника чоловічого не викликає занепокоєння в фітоценозах, зустрічалися популяції всіх вказаних типів. Тому навіть в цих районах можна виділити ділянки з несприятливим станом популяцій щитника чоловічого. Як приклад, наведемо розповсюдження різних типів популяцій щитника чоловічого в Кремінському ДЛМГ (табл. 3).

Таблиця 3

Типи популяцій щитника чоловічого в Кремінському ДЛМГ

Лісництва	Типи популяцій (%).		
	Інвазійно-толерантні	Толерантні	Регресивні
Серебрянське	40	30	30
Житливське	60	35	5
Верігінське	30	40	30
Сіточне	35	45	20
Старо-Краснянське	20	30	50
Комсомольське	20	50	30

Найбільше стійких популяцій щитника чоловічого спостерігалося в Серебрянському, Житливському та Сіточному лісництвах. В решті лісництв їх чисельність значно знижувалася.

В Серебрянському лісництві найбільша кількість інвазійно-толерантних популяцій притаманна заплавам озер Поповне та Линьово з постійним рівнем води. Толерантні популяції зустрічалися частіше в заплавах озер Черніково, Клешня, Приліпчанське, Єрик, в яких рівень води був не постійним. Найбільша кількість регресивних популяцій щитника чоловічого відмічена в заплаві річок Сіверський Донець та Жеребець, а також навкруги невеликих пересихаючих озер.

При дослідженні віталітету особин в популяціях папороті щитника чоловічого найбільш варіюючими показниками виявилися: кількість листків (вай) у генеративних спорофітів, кількість спороносних листків, сумарна площа листової пластини, фітомаса спорофіта (табл. 4).

Таблиця 4

Показники віталітету спорофітів папороті щитника чоловічого в популяціях

Рівень життєвості популяції	Кількість листків	Сумарна площа листової пластинки ($см^2$).	Кількість спороносних листків	Фітомаса, г
Високий	10	1255	7,5	726
Достатній	4,3	580	6	643
Низький	2,6	203,2	2	94

Проаналізувавши ці показники, визначено віталітетний спектр популяцій папороті щитника чоловічого в різних районах Луганської області. Найбільша

чисельність процвітаючих популяцій виявлена в Кремінському районі, значно менше їх спостерігалося в Станично-Луганському та Ново-Айдарському районах. Тут збільшувалася кількість популяцій з достатнім рівнем віталітету та деградуючих популяцій (табл. 5).

Таблиця 5

Віталітентний спектр популяцій папороті щитника чоловічого в Луганській області

Райони області	Типи віталітету популяцій (%)		
	Процвітаючі	Достатні	Деградуючі
Кремінський	70	25	5
Сватовський	-	25	75
Станично-Луганський	12	65	23
Ново-Айдарський	10	60	30
Міловський	-	10	90
Марковський	-	7	93
Старобільський	-	32	68

В Сватівському, Міловському, Марківському, Старобільському районах Луганської області процвітаючі популяції папороті щитника чоловічого взагалі не виявлено (див. табл. 5).

ВИСНОВКИ

1. В Луганській області виявлено інвазійно-толерантні, нормальні та регресивні популяції щитника чоловічого. Найбільша кількість популяцій з тенденціями до толерантності знаходиться в Кремінському районі (Кремінське ДЛМГ, Серебрянське, Житливське та Верігінське лісництва).

2. За станом віталітету особин спорофіта найбільша кількість процвітаючих популяцій щитника чоловічого виявлена в Кремінському ДЛМГ.

3. В Кремінському ДЛМГ необхідно створити об’єкт ПЗФ для охорони угруповань, в які входить даний вид папороті.

Література

1. Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры. Киев: Наук. Думка, 1991. 168 с.

2. Гуреева В.И. Структура ценопопуляций крупнокорневищных папоротников. Биологическая флора Московской области. М.,1990.С. 114–120.

3. Заугольнова Л.Б., Смирнова О.В. Возрастная структура ценопопулций многолетних растений и её динамика. Общая биология. 1978. № 6. С. 849–858.

4. Злобин Ю.А. Теория и практика оценки виталитетного состава ценопопуляций растений. Бот. Журнал. – 1989. – № 74(6). – С. 769–784.

5. Лакин Г.Ф. Биометрия: учебн. пособие для биол. спец. М.: Высш. школа, 1990. 352 с.

6. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Современное состояние основних концепций науки о растительности. Уфа: Изд-во "Гилем", 2012. 487 с.

7. Миркин Б.М. Фитоценология: Принципы и методы. М.: Наука, 1997. 234 с.

8. Перегрим М. Територіальна організація популяцій рідкісних та зникаючих видів флори Донецького кряжу. Вісн. Київського нац. університету ім. Тараса Шевченка. Серія: Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. Київський національний університет імені Тараса Шевченка . Київ: Київський університет. 2010. № 28. С. 29–33.

9. Работнов Т.А. Некоторые вопросы изучения ценотических популяцій. Бюл. МОИП. Отд. биол. 1969. Т. 34., Вып. 3, С. 407–416.

10. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение. Полевая геоботаніка. М.; Л.: Изд-во АН СССР. 1964. Т. 3. С. 146–205.

11. Уранов А. А. Вопросы изучения структуры фитоценозов и видовых ценопопуляций. Ценопопуляции растений (развитие и взаимоотношения). М.: Наука. 1977. С. 8–20.

12. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процес сов. Биологические науки. 1975. № 2. С. 7–33.

13. Korotchenko I., Peregrym M. Ukrainian steppes in the past, at present and in the future. In: Eurasian Steppes. Ecological Problems and Livelihoods in a Changing World. Springer Netherlandsю 2012. P. 173–196.

14. Mosyakin S.L. Fedoronchuk M.M.Vascular plants of Ukraine. Taxonomy and biological nomenclature are the basic tools for understanding biological. Kiev: M.G. Kholodny Institute of Botany. 1999. 345 p.

Состояние популяции щитовника мужского Dryopteris filix – mas. (L.) в Луганской области. Петренко С.В., Демидова Н.В., Королецкая Л.В. – Результаты проведенных исследований позволили установить распределение типов популяции щитовника мужского в разных районах Луганской области. Анализ состояния и особенностей популяции папоротника щитовника мужского *Dryopteris filix – mas*. (L.) Schott, 1834 показал, что в Сватовском, Меловском, Марковском, Старобельском районах Луганской области популяции *Dryopteris filix – mas*. (L.) Schott, 1834 находятся в регрессивном состоянии. Наибольшее количество толерантных и инвазионных популяций этого папоротника находится в Кременском районе, в Серебрянском, Житловском и Сеточном лесничествах. В этих лесничествах выявлена наибольшая численность процветающих популяций *Dryopteris filix – mas*. (L.) Schott, 1834, где возможно следует создать объект ПЗФ для охраны сообществ, в которые входит папоротник.