

АНОТАЦІЯ

Давидова А.О. Фіторізноманіття НПП «Джарилгацький»: структура, динаміка, охорона. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 «Біологія». – Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, Київ, 2020.

Дисертаційне дослідження присвячено характеристиці рослинного покриву національного природного парку «Джарилгацький», зокрема аналізу флори, класифікації рослинності, з'ясуванню основних тенденцій динаміки та розробці заходів її охорони.

Уточнено флористичний склад судинних рослин НПП «Джарилгацький», який налічує 365 видів, з них 235 зафіксовано на о. Джарилгач, 267 – на материкових ділянках НПП. З метою дослідження флори у різних природних умовах та під впливом різноспрямованої господарської діяльності було проаналізовано та порівняно між собою списки видів острова та материкових ділянок, а також сучасну флору острова з його історичною – дослідженою у 1920–30-ті роки.

За результатами систематичного аналізу з'ясовано, що острів Джарилгач унаслідок ізольованості та відносно великої площі (56,5 км²) відрізняється більшим видовим різноманіттям, ніж трансформовані материкові ділянки. Зміна спектру провідних родин протягом 90-річного періоду вказує на зменшення впливу пасквального чинника, який мав суттєвий вплив на формування рослинного покриву острова на початку ХХ століття.

Біоморфологічний аналіз підтвердив, що посилені процеси синантропізації спостерігаються на материкових ділянках, а помірні – на острові, спричинені залісненням та натуралізацією окремих видів (*Elaeagnus angustifolia* L., *Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss). Порівняння показників

біоморфологічної структури у часі вказує на зникнення на острові природних видів дерев та кущів (*Salix cinerea* L., *Vitis sylvestris* C.C. Gmel. та ін.).

Аналіз провідних екологічних чинників – засолення та вологості проведено для сучасної та історичної флор острова з метою підтвердження очікуваних наслідків глобальних змін клімату. За 90-річний період переважаючими виявилися процеси ксерофітизації та галофітизації рослинного покриву.

Аналіз синантропної фракції флори НПП свідчить про значну трансформованість материкових ділянок, де кількісно склад синантропної фракції переважає над аборигенною.

Класифікаційна схема рослинності НПП налічує 19 класів, 24 порядки, 27 союзів, 66 асоціацій, три субасоціації, 12 дериватних та три базальних угруповання. З них на острові виявлено 16 класів, 20 порядків, 23 союзи, 54 асоціації, три субасоціації, п'ять дериватних та три базальних угруповання, на материкових ділянках – 12 класів, 15 порядків, 16 союзів, 29 асоціацій і 12 дериватних угруповань.

Найбільшу кількість синтаксонів виявлено на територіях центральної частини острова та на двох материкових ділянках. Це пов'язано зі значними площами останніх, особливостями мікрорельєфу та ґрунтовими умовами. На острові за площами переважають угруповання водної (клас *Zosteretea*), галофітної (*Festuco-Puccinellietea*) та псамофітної (*Festucetea vaginatae*), а на материкових ділянках – галофітної (*Festuco-Puccinellietea*) та антропогенної деревної (*Robinietea*) рослинності. Найбільш трансформованими є дві материкові ділянки (між с. Красне і м. Скадовськ та східніше м. Скадовськ) зі значними площами деревно-чагарникових насаджень. Класи рослинності, виявлені лише на материкових ділянках НПП – *Lemnetea*, *Saginetea maritimae*, *Festuco-Brometea*, лише на о. Джарилгач – *Ruppietea maritimae*, *Zosteretea*, *Festucetea vaginatae*, *Helichryso-Crucianellietea maritimae*. За результатами аналізу територіальної диференціації рослинності уточнено межі між Присиваським та Цюрупинсько-Скадовським геоботанічними округами.

Описано три нові для науки асоціації. Наведено дві асоціації, один союз, порядок і клас, які є новими для території України. Виявлено нові синтаксони для території НПП: шість класів, п'ять порядків, шість союзів, 17 асоціацій, три субасоціації, 15 безрангових угруповань.

За результатами аналізу літературних джерел та польових досліджень не підтверджено наявності на острові Джарилгач 59 асоціацій. Це зумовлено тим, що діагностичні види цих синтаксонів або не знайдено зовсім, або вони не відігравали суттєвої ценозоутворюючої ролі, або ж такі синтаксони розглядаються як синоніми.

Створено карту рослинності острова Джарилгач у масштабі 1:10000. Основною одиницею для картування є комплекс асоціацій, всього виділено 28 таких комплексів. Карта відображає територіальну диференціацію рослинного покриву. Її також використано для реконструкції змін рослинності острова протягом останніх 20 років. За результатами порівняння картографічних матеріалів з'ясовано, що переважаючими динамічними процесами у рослинному покриві є галофітизація та ксерофітизація угруповань.

Встановлено, що основними напрямками динаміки рослинного покриву є автогенез, а саме псамо- та галообдукційні зміни. Це спричинено нестабільністю та динамічністю екосистем у природних умовах, які є вразливими внаслідок активних еологенних процесів та катастрофічних змін навіть без втручання рекреаційної або господарської діяльності. Гологенез відзначається здебільшого кліматогенними змінами, завдяки яким прісноводні та вологолюбні види та їх угруповання поступово зникають. Гейтогенез викликаний переважно рекреаційним впливом, що призводить до деградації та знищення фітоценозів.

Раритетна фракція флори НПП налічує 26 видів. З них 13 видів уключено до «Червоної книги України» (11 з категорією «вразливий», два – «неоцінений»), дев'ять – до Червоного списку Херсонської області (один – «вразливий», вісім – «рідкісний»), один – до Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи («NT»), два – до Європейського Червоного списку

(«NT»), один – до Додатку I Конвенції про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі. Не підтверджені місцезростання 13 созофітів.

На засадах еколого-флористичної класифікації виділені 12 раритетних асоціацій та три угруповання. Найбільш вразливими за сукупністю аутофитосозологічних ознак виявилися *Molinietum euxinae*, *Puccinellio fominii-Frankenietum pulveruletae*, *Junco maritimi-Cladietum marisci*. На засадах домінантної класифікації виявлено три формації, які уключено до «Зеленої книги України»: *Chrysopogoneta gryllis*, *Cladieta marisci* та *Stipeta capillatae*. Одну формацію (*Stipeta capillatae*) наведено вперше, ще одну (*Puccinellieta syvaschicae*) пропонуємо виключити з переліку формацій ЗКУ для території національного природного парку, оскільки місцезростання домінантного виду цього угруповання для дослідженої території не були підтверджені.

Встановлено, що провідними негативними чинниками антропогенного характеру є дозволені законодавством, але неконтрольовані дії: рекреаційна діяльність, лісорозведення та випасання інтродукованих ратичних і великої рогатої худоби. Стратегічні напрямки оптимізації діяльності на території НПП полягають у зменшенні обсягів впливу регламентованих господарських і рекреаційних послуг шляхом посилення контролю. Обґрунтовано оптимізацію функціонального зонування НПП, зокрема створення у його межах десяти заповідних урочищ для збереження рідкісних фітоценозів. Виділення урочищ проводили на основі поєднання даних щодо хорології раритетних видів, окремих фітоценозів та біотопів. Виявлено 12 типів біотопів з Резолюції 4 Бернської конвенції і 15 типів-аналогів біотопів з Додатку I Оселищної Директиви, які знаходяться під загрозою та потребують посилення охоронного режиму у рекреаційній та господарській функціональних зонах НПП.

Наукова новизна роботи полягає у тому, що уперше складено конспект флори судинних рослин території національного природного парку «Джарилгацький», який нараховує 365 видів з 227 родів і 69 родин; встановлено таксономічний склад сучасної та історичної флори острова

Джарилгач, з'ясовано її систематичну, біоморфологічну, та екологічну структуру, проаналізовано синантропну фракцію.

Уперше розроблено класифікаційну схему та складено продромус рослинності, які налічують 19 класів, 25 порядків, 28 союзів, 66 асоціацій, три субасоціації, 15 безрангових угруповань.

Уперше наведено класифікацію біотопів для території НПП.

Уперше здійснено аналіз репрезентативності існуючих та проєктованих об'єктів ПЗФ, що знаходяться у підпорядкуванні НПП.

Уперше створено великомасштабну (1:10000) карту рослинності острова. Вона є інтерактивним проєктом у відкритому програмному пакеті QGIS, що надає можливості проведення подальших моніторингових досліджень змін рослинного покриву.

Отримані результати використовуються для підготовки видань Літопису природи НПП «Джарилгацький». Рекомендації з оптимізації території НПП (уточнення функціонального зонування) передані до Департаменту екології та природних ресурсів Херсонської області.

Ключові слова: національний природний парк «Джарилгацький», Україна, Херсонська область, флора, рослинність, синтаксономія, динаміка, картування, біотопи, аутфітосозологічна та синфітосозологічна оцінка, заповідання, функціональне зонування.

SUMMARY

Davydova A.O. Phytodiversity of NNP «Dzharylhatsky»: structure, dynamics, protection. – Qualifying scientific work as manuscript.

Thesis for a scientific degree of Doctor of Philosophy by field of study in specialty 091 «Biology». – M.G. Kholodny Institute of Botany of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 2020.

The study deals with the characteristics of the vegetation of National Nature Park «Dzharylhatsky», in particular, the analysis of flora, classification of vegetation, identification of the main dynamic trends and development of conservation measures.

The floristic composition of vascular plants of NPP «Dzharylhatsky» includes 365 species of vascular plants, 235 of them were found on the island Dzharylhach, 267 – on mainland areas of the park. It was made comparison of the flora of island with mainland part as well as modern and historical flora (studied in 1920–30) to reveal floristic differences due to difference in natural conditions and level of anthropogenic pressure.

According to the results of a systematic analysis of the flora, it was found that the island Dzharylhach due to its isolation from the mainland and large area in comparison with other islands of the Black Sea (56.5 km²) has a greater species diversity than the transformed mainland areas. The change in the spectrum of leading families over a 90-year period indicates a decrease in the influence of the grazing pressure, which had a significant impact on the formation of the island vegetation in the early XX century.

Biomorphological analysis confirmed that significant synanthropization processes are observed on the mainland, and moderate – on the island, caused by afforestation and naturalization of several species (*Elaeagnus angustifolia* L., *Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss). Comparison of proportion of different

biomorphological groups over time indicates the extinction of natural species of trees and shrubs on the island (*Salix cinerea* L., *Vitis sylvestris* C.C. Gmel. etc.).

An analysis of the leading environmental factors – salinity and humidity affected the development of flora, was made for the recent and historical flora of the island in order to confirm the expected effects of global climate changes. Over the 90-year period, the processes of xerophytization and halophytization have been prevailed.

An analysis of the synanthropic fraction of the studied flora shows a significant transformation of the continental areas, where the synatropic fraction predominates over the natural one.

The classification scheme of the vegetation includes 19 classes, 24 orders, 27 alliances, 66 associations, three subassociations, 12 derivative and two basal communities. 16 classes, 20 orders, 23 alliances, 54 associations, 3 sub-associations, five derivative and two basal communities were found on the island only, 12 classes, 15 orders, 16 alliances, 29 associations and 12 derivative communities were found only on mainland areas.

The largest number of syntaxa was found in the central part of the island Dzharylhach and in two mainland areas (between Krasne village and Skadovsk town and on the eastern suburb of Skadovsk town). The most distributed types of communities on the island are aquatic (class *Zosteretea*), halophytic (*Festuco-Puccinellietea*) and psammophytic (*Festucetea vaginatae*), and on mainland areas – halophytic (*Festuco-Puccinellietea*) and antropogenic (*Robinietea*). The most transformed are two mainland sites with large areas of trees and shrubs. Due to specific hydrological and soil conditions, the northern spit and shores of the island represent natural vegetation types only. Three classes of vegetation were found only on mainland areas – *Lemnetea*, *Saginetea maritimae*, *Festuco-Brometea*, and four – *Ruppietea maritimae*, *Zosteretea*, *Festucetea vaginatae*, *Helichryso-Crucianelletea maritimae* – on the island Dzharylhach only. According to the results of the analysis of territorial differentiation of vegetation, the boundary of the Pivnichnosivasky and Tsyurupynsko-Skadovsky geobotanical regions has been specified.

Three new for science associations were described. Two associations, one alliance, one order and one class are new for Ukraine. Seven classes, six orders, seven alliances, 18 associations, three subassociations, 13 rankless communities have been revealed in the NNP «Dzharylhatsky» for the first time.

According to the analysis of literature sources and data from author's field research, the presence of 59 associations on the island Dzharylhach has not been confirmed. This is due to the fact that the diagnostic species of these syntaxa were either not found, or they did not play a significant coenosis-forming role, or these syntaxa are currently considered in this paper as synonyms.

A 1:10000 scale vegetation map of island Dzharylhach has been developed. The main unit for mapping is a complex of associations. In total 28 of such complexes were identified. The map shows the territorial differentiation of vegetation. It has also been used to reconstruct the island vegetation changes over the past 20 years. A comparison of cartographic materials revealed that the predominant processes in vegetation cover are halophytization and xerophytization of communities.

The main trends of vegetation dynamics of the NPP «Dzharylhatsky» are overgrowth of sand and halophytic communities by certain species and communities. This is due to the instability and dynamism of ecosystems in natural conditions, which are vulnerable due to the processes of sand movement and catastrophic changes even without the intervention of recreational or economic activities. Landscape changes is characterized mainly by climatogenic changes, due to which freshwater and hydrophyllous species and their communities gradually disappear. Changes of individual phytocenoses is mainly due to recreational effects, which leads to degradation and destruction of phytocenoses.

The rare fraction of NNP flora includes 26 species: 13 species are included in the Red Data Book of Ukraine (11 with the category «vulnerable», two – «invaluable»), nine – in the Red List of Kherson region (one – «vulnerable», eight – «rare»), one – in the Red List of the International Union for Conservation of Nature («Near Threatened»), two – to the European Red List («Near Threatened»), one – to

Annex I of Resolution of the Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Convention). Five species are extinct and localities of eight species have not been confirmed by our research.

12 associations and three communities on the basis of ecological and floristic classification on the territory of the NNP were considered as rare. Based on the set of autphytosozological features three associations (*Molinietum euxinae*, *Puccinellio fominii-Frankenietum pulveruletae*, *Junco maritimi-Cladietum marisci*) were identified as the most vulnerable.

Three formations based on dominant classification from the Green Data Book of Ukraine were revealed: *Chrysopogoneta gryllis*, *Cladieta marisci* and *Stipeta capillatae*. The last formation was indicated for the first time. It was proposed to exclude formation *Puccinellieta syvaschicae* from the list of Green Data Book of Ukraine) for the territory of the park, since its dominant species was not confirmed for the studied territory.

It was established that the leading negative factors of anthropic pressure are permitted by legislation, but uncontrolled actions: recreational activities, afforestation and grazing of introduced ungulates and cattle. Strategic directions of optimization of activity on the territory of NNP are to reduce the impact of regulated economic and recreational services by controlling this activity by the NNP administration. The optimization of the territory of the NNP is substantiated, in particular the creation of 10 protected tracts within it for the preservation of rare phytocenoses. The selection of tracts was carried out on the basis of a combination of data on the chorology of rare species, certain phytocenoses and habitats. 12 habitat types listed in the Resolution 4 of the Berne Convention, as well as 15 analogues of habitat types from the Annex I of the Habitat Directive have been identified in the NNP area and need to strengthen the protection regime in the recreational and economic functional zones of the NNP.

The scientific novelty of the work is that for the first time, a checklist of the flora of vascular plants for the territory of the National Nature Park «Dzharylhatsky» was compiled, it includes 365 species from 227 genera and 69 families; the

taxonomic composition of the modern and historical flora of the island Dzharylhach was established, its systematic, biomorphological, and ecological structure was clarified, the synanthropic fraction of the NNP flora was analyzed.

For the first time, a classification scheme of vegetation was developed and a prodrome of vegetation was compiled, the latter includes 19 classes, 25 orders, 28 alliances, 66 associations, three subassociations, 12 derivative and two basal communities.

For the first time representativeness of the existing and projected objects of the nature reserve fund which are subordinated to park was analyzed.

For the first time a large-scale (1:10000) map of vegetation of the island Dzharylhach was created. It is based on an interactive project in the open software QGIS. It will also be of practical importance, as it provides an opportunity to conduct further monitoring studies of vegetation changes on the basis of this project. This will significantly speed up further mapping and increase the accuracy of the obtained data.

The obtained results are used for editions of the Chronicle of the nature of NNP «Dzharylhatsky». Recommendations for optimizing the territory of the NNP (clarification of functional zoning) were transferred to the relevant state institution – the Department of Ecology and Natural Resources of Kherson region.

Key words: National Nature Park «Dzharylhatsky», flora, vegetation, syntaxonomy, dynamics, mapping, biotopes, autphytosozological and synphytosozological assessment, conservation, functional zoning.