

УДК 581.9:58.02.4:502

<https://doi.org/10.33989/2021.7.2.261551>**А.О. Давидова**

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України

вул. Терещенківська, 2, Київ, 01004, Україна

anasta3Kz@gmail.com

ORCID 0000-0001-7839-962X

ПРИРОДНІ ЗМІНИ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ДЖАРИЛГАЦЬКИЙ»

У статті наведено результати досліджень природних змін рослинності національного природного парку «Джарилгацький» (Херсонська область, Україна). Природні зміни рослинності репрезентовані послідовними і катастрофічними сукцесіями. Послідовні зміни представлені галобдукційними (заростання солончаків), гідрообдукційними (заростання водойм) та псамообдукційними (заростання пісків), еологенними (викликані активністю повітряних мас), алювіогенними (відбуваються за рахунок накопичення відкладів) та кліматогенними (викликані змінами температурного режиму та гідрорежиму). Катастрофічні зміни на досліджуваній території відбуваються за рахунок геоморфогенних процесів, а саме – під впливом штормів. Значний розвиток сингенетичних, а також геоморфогенних сукцесій відбувається вздовж берегової смуги острова Джарилгач та материкових ділянок НПП «Джарилгацький». Це пов'язано із рухливістю субстрату. У рослинному покриві за площею переважають галофітні та псамофітні ценози – найбільш динамічні та вразливі до природних та антропогенних чинників. У роботі висвітлено результати аналізу змін рослинності острова Джарилгач за 80-річний період: унаслідок посилення ксерофітизації та галофітизації зникли угруповання *Lemnetum minoris* Soó 1927 та *Typhetum angustifoliae* Pignatti 1953, ценози з видами роду *Salix* L., значно скоротилися площі *Schoenoplectetum lacustris* Chouard 1924 та *Juncus maritimi-Cladietum marisci* (Br.-Bl. & O. de Bolòs 1957) Géhu & Biondi 1988. Отже, наслідками кліматогенних змін є деградація та зникнення низки угруповань.

Ключові слова: природні сукцесії; синдинаміка; угруповання; геоботанічні профілі; послідовні та катастрофічні зміни

Вступ. Рослинний покрив Національного природного парку «Джарилгацький» (Скадовський район, Херсонська область) відзначається різноманітністю та строкатим характером диференціації фітоценозів. Результати синтаксономічних досліджень висвітлено у низці робіт (Десятова-Шостенко, & Левін, 1928; Десятова-Шостенко, 1936; Илличевский, 1940; Дубина, & Дзюба, 2005; Шапошникова, 2017; Давидова, 2019, 2020; Davydova, 2019, 2020). Втім, синдинамічні процеси рослинності у межах НПП ще не були проаналізовані. Дослідження сукцесійних процесів і чинників, які їх викликають, є актуальними для моніторингу біорізноманіття об'єктів природно-заповідного фонду та розробки заходів для запобігання деградації фітоценозів. Отримані дані є вкрай важливими з урахуванням перспективи розширення території НПП «Джарилгацький» та зміни його функціонального зонування.

Сукцесійні зміни рослинного покриву викликані внутрішніми та зовнішніми причинами, які призводять до послідовних змін складу фітоценозу та його трансформації (Александрова, 1964; Жмуд, 2001; Куземко, 2003). На території НПП сингенетичні та ендоекогенетичні сукцесії представлені галобдукційними (заростання солончаків), гідрообдукційними (заростання водойм) та псамообдукційними (заростання пісків) змінами.

Гейтогенетичні зміни репрезентовані зоогенними сукцесіями, а гологенетичні – еологенними (викликані активністю повітряних мас), алювіогенними (відбуваються за рахунок накопичення відкладів, принесених водою) та кліматогенними (викликані змінами температурного режиму та гідрорежиму) (Александрова, 1964; Куземко, 2003). Катастрофічні (геоморфогенні) зміни в НПП представлені на локальному рівні і на відміну від поступових сукцесій вони протікають швидко під дією руйнуючого чинника природного походження – штормів.

Матеріали та методи. Дослідження проводилися протягом 2017–2018 рр. Задля виявлення специфіки розподілу рослинних угруповань на острові Джарилгач було закладено п'ять профілів довжиною від 0,2 до 3,6 км. Для порівняння змін за 80-річний період локації було обрано за даними статті Н. О. Десятової-Шостенко (1936). У межах цих трансект було виконано 162 геоботанічних описи за еколого-флористичною класифікацією (Давидова, 2020). Динаміку рослинності досліджували прямими (шляхом порівняння зі старими картами та профілями) і опосередкованими методами, заснованими на вивченні рослинності (встановлення сукцесійних зв'язків на основі вивчення просторових (екологічних і фітоценотичних) рядів угруповань; методами екологічних реліктів та ініціальних видів; та на вивченні екотопу (зокрема реліктових явищ у мікрорельєфі) (Александрова, 1964). Латинські назви видів подано за базою даних The Euro+Med PlantBase.

Результати та обговорення. Природні зміни рослинності НПП «Джарилгацький репрезентовані сингенетичними та ендеокогенетичними (первинними та вторинними), гейтогенетичними та гологенетичними сукцесіями. У рослинному покриві за площею переважають галофітні та псамофітні ценози, тому сукцесійні процеси найбільше виражені на периферійних ділянках острова Джарилгач (рис. 1) і береговій смузі материкових ділянок НПП, на розвиток яких інтенсивно впливають такі чинники, як напрямок вітрів та гідрорежим.

Галообдукційні зміни значною мірою тяжіють до центральної і північно-східної частини острова, рідше відбуваються на знижених ділянках материкових ділянок НПП. На місці пересихаючих солоних озер першими з'являються поодинокі особини *Salicornia perennans* Willd., до яких з поступовим осушенням потрапляють злаки – *Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl., *Puccinellia gigantea* (Grossh.) Grossh. Кінцевою стадією заростання пухких солончаків із змінами ґрунтових умов є утворення монодомінантних заростей *Elytrigia elongata* (Host) Nevski (рис. 2).

На ділянках із періодичним зволоженням утворюються ценози *Salicornietum prostratae* Soó 1927, потім *Salicornio-Puccinellietum giganteae* Shelyag-Sosonko et Solomakha 1987, які внаслідок осушення можуть формувати солончаківі луки із *Puccinellietum giganteae* Solomakha et Shelyag-Sosonko in Dubyna et Neuhäuslová 2000. На важких суглинистих солончаках у вологих западинах *Salicornietum prostratae* заміщуються *Aeluropodo-Salicornietum* Krausch 1965, які у залежності від зволоження перетворюються на монодомінантні угруповання *Aeluropodetum littoralis* Krausch 1965 (ендеокогенетичні зміни).

Інший варіант розвитку фітоценозів зумовлений зменшенням зволоження і формуванням пухких солончаків, на яких починають з'являтися особини *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M. Bieb. Розростання куртин напівчагарників призводить до акумуляції верхнього шару ґрунту навколо, внаслідок чого утворюються ценози *Puccinellio fominii-Halocnemum* Shelyag-Sosonko, Golub et Solomakha 1989 та *Halocnemo-Limonietum caspii* Korzhenevsky et Klyukin in Korzhenevsky 2000.

Поступове підвищення рівня пухких солончаків і переважання піщаної фракції призводить до заростання злаками і формування угруповань *Puccinellio fominii-Halimionetum verruciferae* Shelyag-Sosonko, Golub et Solomakha 1989, до яких починають проникати *Apera maritima* Klokov та *Elytrigia elongata*, що призводить до утворення ценозів сухих засолених лук – *Agropyretum elongatae* Șerbănescu 1965 (рис. 3).

Гідрообдукційні зміни рослинності спостерігаються у північно-східній частині острова. Найближчі до Джарилгацької затоки озера мають більшу площу і глибину, піщане по периферії і мулисте у центрі дна. У таких умовах на глибоководних ділянках у результаті первинного сингенезу з'являється *Zostera marina* L., а на ділянках із меншою глибиною – *Nanozostera noltii* (Hornem.) Toml. & Posl. та *Ruppia maritima* L.

На північному узбережжі внаслідок активності нагінних явищ озера з'єднуються між собою або з затокою, внаслідок чого змінюється глибина і тип субстрату, тому у таких випадках можливі процеси вторинного сингенезу. У сформованих старих глибоких озерах та внутрішньоострівних затоках, які захищені від раптових змін, тривають ендеокогенетичні

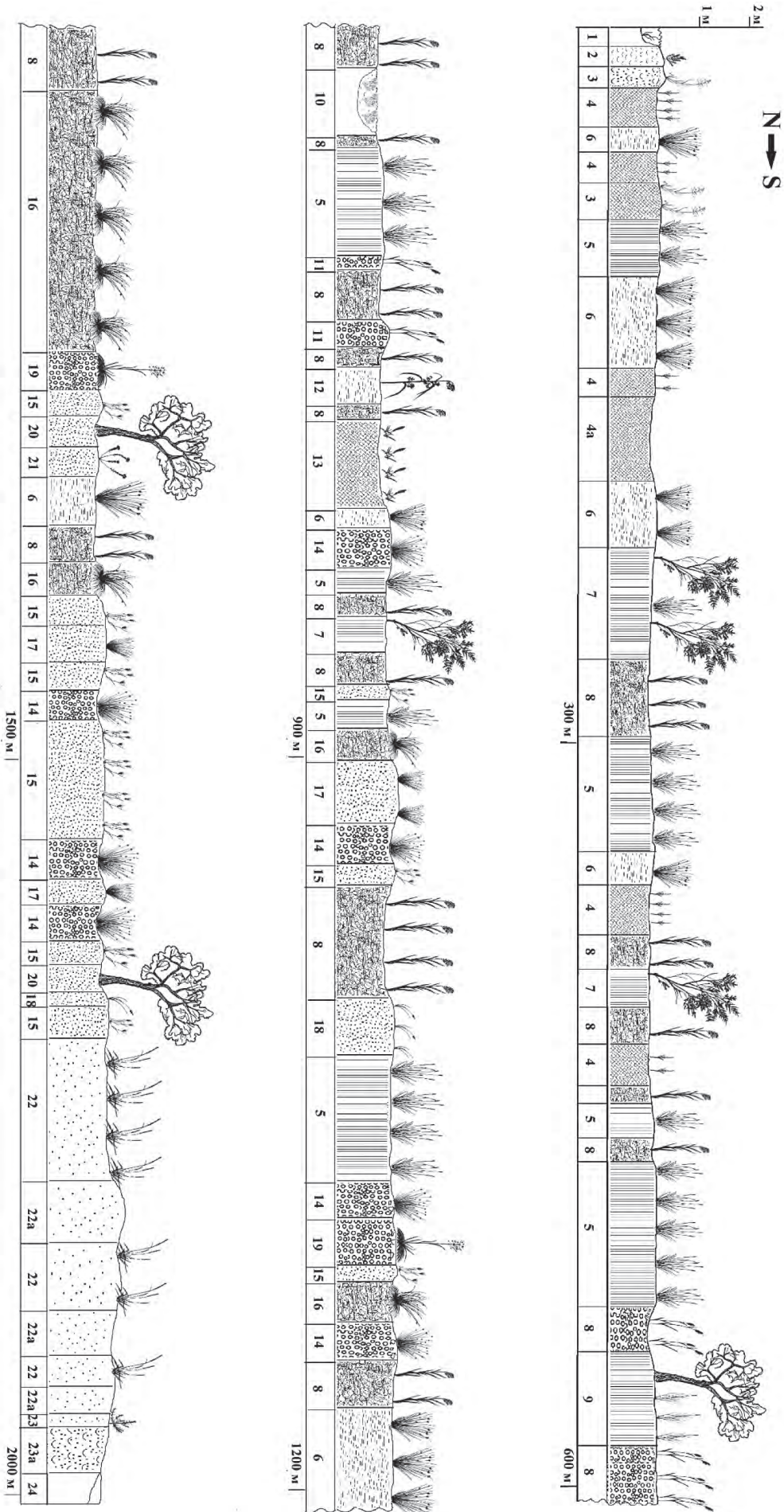
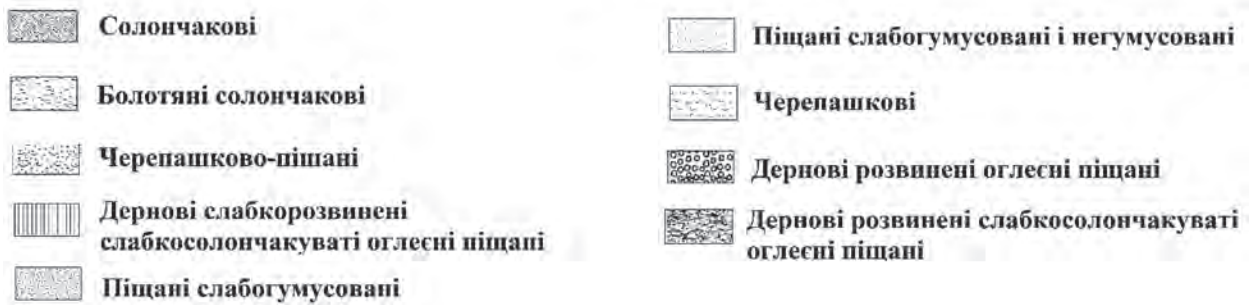


Рис. 1. Геоботанічний профіль (острів Джарігач, коса Сіня)

Грунти



Примітка: 1 – *Zosteretum marinae*, 2 – *Bassietum hirsutae*, 3 – *Puccinellietum giganteae*, 4 – *Salicornietum prostratae*, 4a – солончакові зниження без рослинного покриву, 5 – *Agropyretum elongatae*, 6 – *Juncetum maritimi*, 7 – DC *Tamarix ramosissima*, 8 – *Phragmitetum australis*, 9 – DC *Elaeagnus angustifolia* + *Elytrigia repens*, 10 – *Potametum pectinati*, 11 – DC *Calamagrostis epigejos*, 12 – *Junco maritimi-Cladietum marisci*, 13 – *Aeluropodetum littoralis*, 14 – *Carici colchicae-Holoschoenetum vulgaris*, 15 – *Secaletum sylvestre*, 16 – *Orchido-Schoenetum nigricantis*, 17 – *Festucetum beckeri*, 18 – *Secali sylvestri-Caricetum colchicae*, 19 – *Apero maritimi-Chrysopogonetum grylli*, 20 – DC *Elaeagnus angustifolia*, 21 – DC *Euphorbia seguierana*, 22 – *Elymetum gigantei*, 22a – піщані пагорби, 23 – *Cakilo euxinae-Salsoletum tragi*, 23a – піщано-черепашковий пляж без рослинного покриву, 24 – лінія прибою.

процеси, типовими для них є розвиток угруповань *Zosteretum marinae* Harmsen 1936. Озера, віддалені від затоки, протягом сезону повністю пересихають, а на мілководних ділянках з'являються угруповання *Zosteretum nanae* Pignatii 1953 та *Ruppium maritima* Beguinot 1941.

Псамообдукційні зміни відбуваються вздовж південного берега острова та материкових ділянок, а також у його центральній частині. Біля верхньої межі прибою спорадично трапляються особини *Salsola squarrosa* Steven ex Moq., на горбкуватих підвищеннях росте *Cakile maritima* Scop. Унаслідок еолових процесів ця смуга збільшує площу, і на піщаних наносах починають з'являтися поодинокі екземпляри *Euphorbia peplis* L., потім поступово їх заміщують *Leymus racemosus* (Lam.) Tzvelev та *Eryngium maritimum* L. На материкових ділянках узбережжя вони під впливом галофітизації можуть бути заміщені особинами *Bassia hirsuta* (рис. 4).

У центральній частині острова значні площі займає слабо погорбований псамофітний степ. Аналіз геоботанічних описів, опублікованих на початку ХХ століття (Десятова-Шостенко, & Левін, 1928; Десятова-Шостенко, 1936), свідчить про значне поширення у цій місцевості *Artemisia arenaria* DC., яка зараз трапляється поодинокі на східному мисі і є дуже поширеною на літоральних валах вузької коси. Враховуючи сучасний стан псамофітної рослинності та закономірності формування острова (постійне наростання нових площ і руйнування берегів, унаслідок чого утворилися паралельні смуги з півдня на північ: літораль-

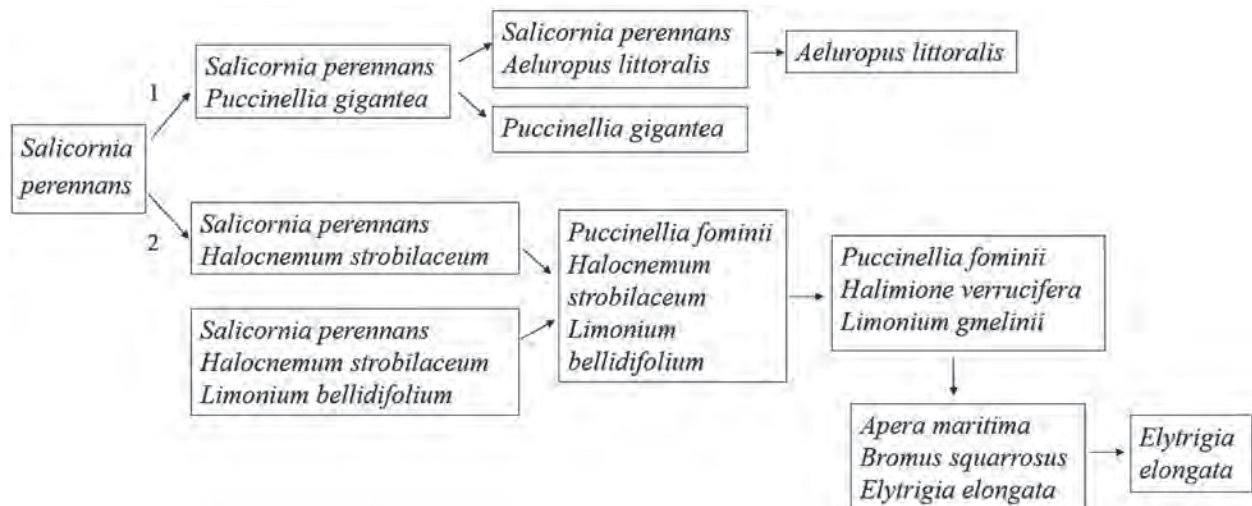


Рис. 2. Схема заростання солончаків (сингенетичні зміни) у залежності від режиму зволоження та типу ґрунту (1 – вологі суглинисті солончакові западини, 2 – посушливі підвищення пухких солончаків)

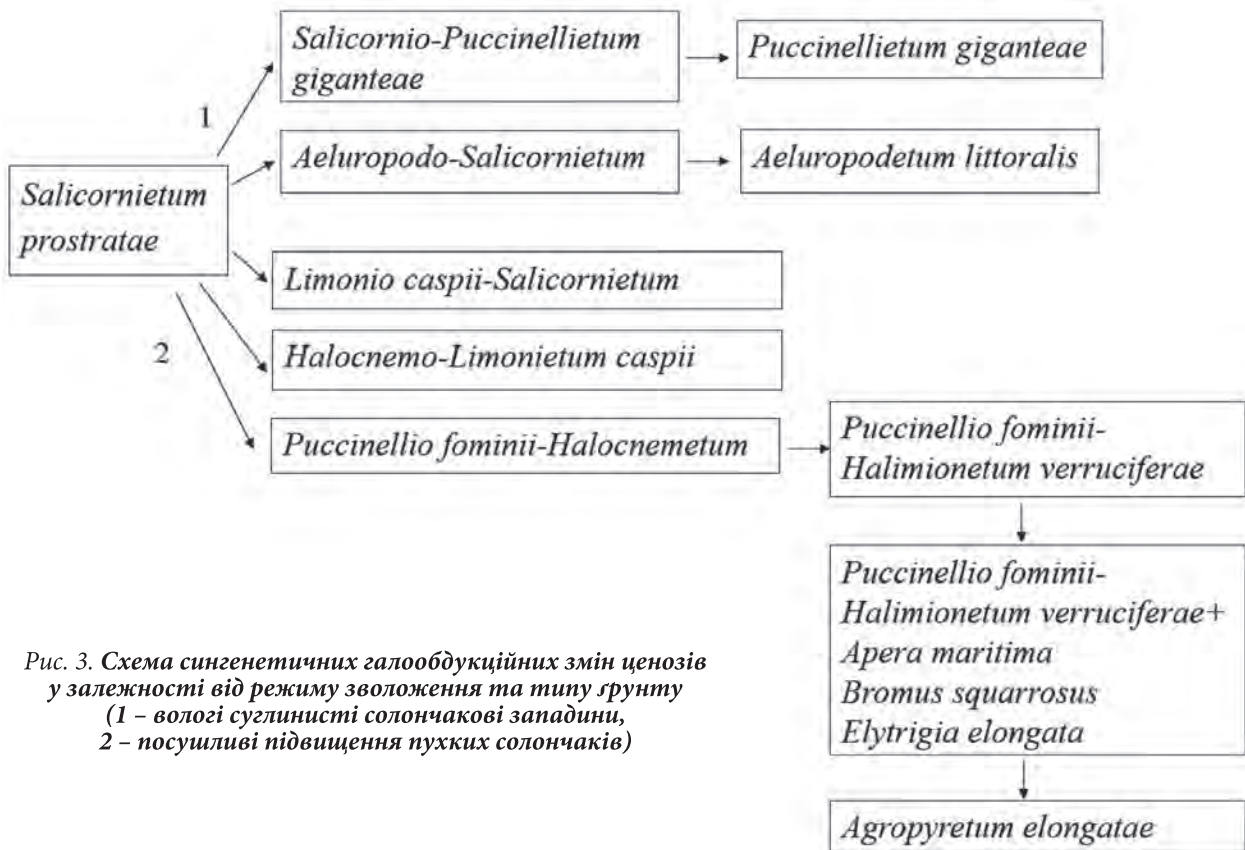


Рис. 3. Схема сингенетичних галообдукційних змін ценозів у залежності від режиму зволоження та типу ґрунту (1 – вологі суглинисті солончакові западини, 2 – посушливі підвищення пухких солончаків)

ний вал, незакріплені рослинністю молоді дюни, старі дюни, зниження, плакори), ймовірно, що у псамофітному степу *A. arenaria* є екологічним реліктом (рис. 5).

Еологенні зміни яскраво виражені на приморських валах, які на початку утворення заселяє *Leymus racemosus*, а згодом на них формуються угруповання *Elymetum gigantei*. Під впливом еолових процесів вали поступово стають виположеними, і на верхівках або внутрішніх схилах з'являються ценози *Centaureo odessanae-Elymetum gigantei* Vicherek 1971 та *Centaureo odessanae-Caricetum colchicae* Tyschenko 1999, а з часом їх змінюють монодомінантні угруповання *Carex colchica* на виположених ділянках.

Алювіогенні зміни є характерними для узбережжя материкових ділянок та для північного узбережжя острова. Наростання берегової смуги починається з акумуляції відмер-

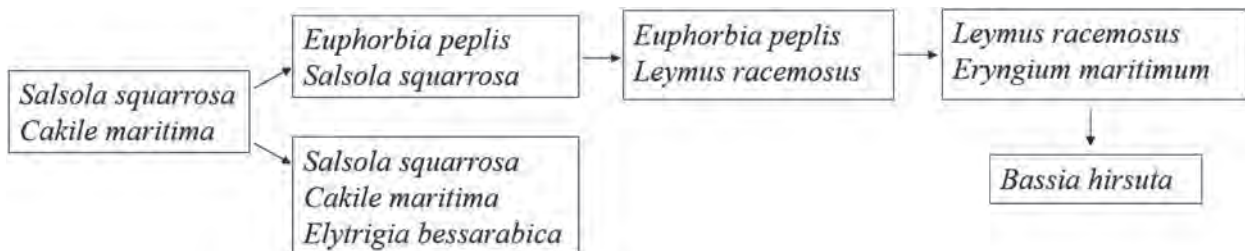


Рис. 4. Псамообдукційні зміни рослинності (заростання пляжів)

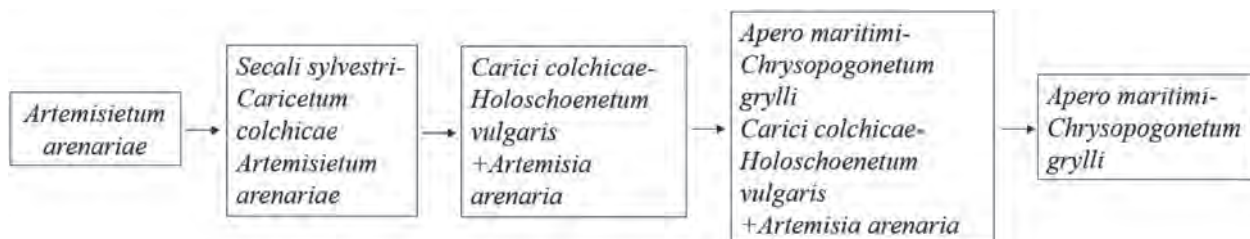


Рис. 5. Псамообдукційні зміни рослинності за 80-річний період

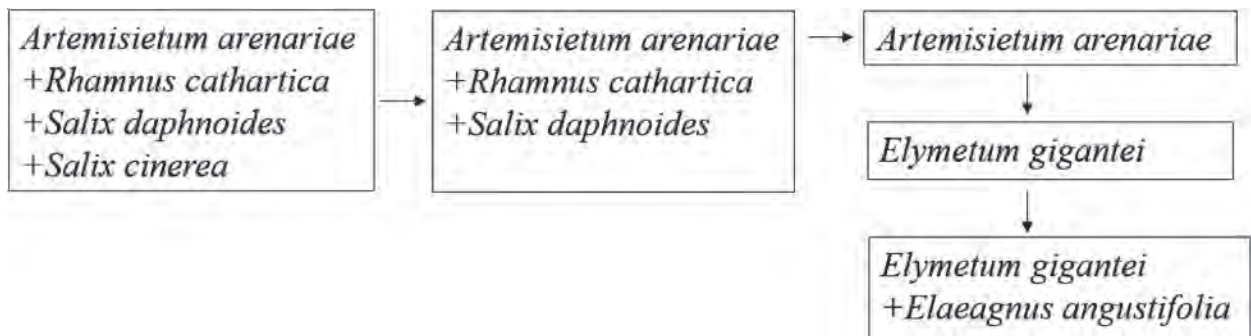


Рис. 6. Кліматогенні зміни деревно-чагарникових угруповань

лих решток *Zostera*, на яких починають з'являтися піонерні види – *Salicornia perennans* та *Bassia hirsuta*. З накопиченням мулистопіщаних і черепашкових відкладів формуються угруповання *Salicornietum prostratae* та *Bassietum hirsutae* Şerbănescu 1965, в їхньому складі з'являються окремі особини *Phragmites australis*. Далі, на сформованих камкою та алювіальними наносами валах зі значним зволоженням або тимчасовим підтопленням, звичайними є угруповання *Phragmitetum australis* Savich 1926, на вищих і більш сформованих ділянках у цих ценозах трапляється *Elytrigia elongata*, яка з осушенням починає формувати угруповання. Ценози *Salicornio-Puccinellietum giganteae* на вузьких косах та берегах лагунних озер зі значними площами та меншим ризиком постійних обводнень замінюються на лучно-болотні угруповання *Juncetum maritimi* (Soó 1930) Borhidi 1958.

У зв'язку з посиленням процесів ксерофітизації деякі фітоценози на острові Джарилгач вже зникли, інші – знаходяться на межі зникнення. Дослідити ці зміни у часі дозволяють публікації 30-40-их рр. XX ст. (Десятова-Шостенко, & Левін, 1928; Десятова-Шостенко, 1936; Илличевский, 1940). Озера та копанки штучного походження зараз зазнають процесів галофітизації, нині угруповання з *Lemna minor* L. на острові зникли. По берегах прісних озер та у вологих улоговинах були розповсюджені ценози *Typhetum angustifoliae* Pignatti 1953 і *Schoenoplectetum lacustris* Chouard 1924, які змінилися внаслідок зменшення рівня води угрупованнями *Phragmitetum australis*, а ті в свою чергу через підвищення засоленості замінюються ценозами *Juncetum maritimi*.

Окремі ділянки літоральних валів раніше були зайняті чагарниками – *Rhamnus cathartica* L., *Salix daphnoides* Vill., *Salix cinerea* L. (Десятова-Шостенко, 1936), зараз вони представлені угрупованнями з переважанням *Artemisia arenaria* та *Leymus racemosus* у комплексі з насадженнями *Elaeagnus angustifolia* уздовж південного узбережжя (рис. 6).

На високих дюнах широкої частини острова траплялися *Prunus spinosa* L., *Vitis vinifera* L., *Rubus canescens* DC. (Десятова-Шостенко, 1936). Ці ділянки зараз виположені та репрезентують угруповання *Secali sylvestri-Caricetum colchicae* Davydova 2019 та *Carici colchicae-Holoschoenetum vulgaris* Sorbu et al. 1995. У зниженнях раніше спорадично траплялися *Salix repens* L., *S. cinerea* L., а у трав'яному ярусі – *Eupatorium cannabinum* L., *Lycopus europaeus* L., *Mentha aquatica* L. (Илличевский, 1940). Під час досліджень 2016–2020 рр. у подібних улоговинах було знайдено лише угруповання *Phragmitetum australis* із *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth, *Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh. та *Mentha aquatica*. Деревно-чагарникова рослинність антропогенного походження не давала самосіву і тому була реліктом культивування, який закономірно припинив існування, тоді як природна фракція (зокрема види роду *Salix* L.) не витримала зниження рівня ґрунтових вод та засолення.

Зоогенні зміни природного походження представлені незначною мірою. Так, угруповання галофітних лук деградують внаслідок пошкодження рослинного покриву риттям нор (вірогідно, лисячих). На пухких солончаках угруповання *Puccinellio fominii-Halimionetum verruciferae* із значною участю *Apera maritima* знищуються фізично і згодом ритвини починають заростати *Suaeda prostrata* Pall. та *Bromus squarrosus*. Повернення до вихідних угруповань можливе за умови зняття фактору пошкодження рослинного покриву та вирівнювання рельєфу цих ділянок.

Значні геоморфогенні зміни спостерігаються тільки на південному узбережжі острова. Під час штормів руйнуються літоральні вали, подекуди – дюни, тому через зменшення площі спостерігається поєднання фрагментів різних угруповань. Так, знищуються ценози *Cakilo euxinae-Salsoletum tragi* Vicherek 1971, *Elymetum gigantei* Morariu 1957 та *Centaureo odessanae-Elymetum gigantei*, а на частково пошкоджених високих дюнах із угрупованнями *Artemisietum arenariae* Popescu et Sanda 1977 згодом з'являються *Leymus racemosus*, *Eryngium maritimum*, *Carex colchica* та *Centaurea odessana* Prodan.

Висновки. Отже, переважаючими сукцесіями природного походження, які призводять до трансформації рослинних угруповань НПП «Джарилгацький» є автогенні зміни, зокрема псамо- та галообдукційні. Вони зумовлені надзвичайною динамічністю екосистем та призводять до утворення фітоценозів, які мають складнішу структуру і багатший флористичний склад, аніж попередні стадії. Серед гологенетичних змін найбільший і незворотній вплив мають кліматогенні, наслідками яких є деградація та зникнення низки угруповань. Рослинний покрив НПП «Джарилгацький» значно трансформується здебільшого унаслідок природних процесів, але через динамічність екосистем є особливо вразливим до впливу антропогенної діяльності.

Список використаної літератури:

- Александрова В. Д. Изучение смен растительного покрова. Полевая геоботаника : в 5 т. / ред.: А. А. Корчагин, Е. М. Лавренко, В. М. Понятовская. Москва ; Ленинград : Наука, 1964. Т. 3. С. 300–447.
- Давидова А. О. Синтаксономія рослинності національного природного парку «Джарилгацький». Клас *Festucetea vaginatae*. *Біологія та екологія*. 2019а. Т. 5, № 1. С. 34–43. DOI: 10.33989/2414-9810.2019.5.1.195113
- Давидова А. О. Фіторізноманіття НПП «Джарилгацький»: структура, динаміка, охорона: дис. ... д-ра філософії, 091 «Біологія». Київ, 2020. 315 с.
- Десятова-Шостенко Н. О. Ботанічне дослідження надморських заповідників: коси Джарилгача, Тендера та островів Бабиного і Смаленого. *Труди Інституту ботаніки ХДУ*. 1936. Т. 1. С. 116–173.
- Десятова-Шостенко Н., Левіна Ф. Ботанічне дослідження чорноморських кіс та островів: Тендера, Джарилгача, Орлова та Довгого. *Матеріали охорони природи на Україні*. 1928. Т. 1. С. 3–72.
- Дубина Д. В., Дзюба Т. П. Фітоценотична різноманітність острова Джарилгач (Херсонська обл.). *Український ботанічний журнал*. 2005. Т. 62, № 2. С. 255–269.
- Жмуд О. І. Сингенетичні і екзогенні зміни рослинності Дунайського біосферного заповідника : автореф. дис. ... канд. біолог. наук, 03.00.05 «Ботаніка». Київ, 2001. 20 с.
- Илличевский С. О. Растительность острова Джарылгача на Черном море. *Ботанический журнал СССР*. 1940. Т. 1, № 25. С. 38–51.
- Куземко А. А. Рослинність долини річки Рось: синтаксономія, антропогенна динаміка, охорона : дис. ... канд. біолог. наук, 03.00.05 «Ботаніка». Київ, 2003. 589 с.
- Шапошникова А. О. Синфітосозологічні дослідження рослинності острова Джарилгач. *Чорноморський ботанічний журнал*. 2017. Т. 13, № 3. С. 278–294. DOI: 10.14255/2308-9628/17.133/3
- Davydova A. O. Syntaxonomy of vegetation of NPP «Dzharylgatsky». The classes *Cakiletea maritimae* and *Ammophiletea*. *Thaiszia – Journal of Botany*. 2019b. Vol. 29, № 2. P. 111–132. DOI: 10.33542/TJB2019-2-01
- Davydova A. A Mediterranean element of the vegetation: *Junco maritimi-Cladietum marisci* – a new association for Ukraine. *Hacquetia*. 2020. Vol. 19, № 2. P. 275–291. DOI: 10.2478/hacq-2020-0010
- The Euro+Med PlantBase. URL: <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed>

A.O. Davydova

M.G. Kholodny Institute of Botany of NAS of Ukraine

THE NATURAL CHANGES OF THE PLANT COVER OF THE NATIONAL NATURE PARK «DZHARYLHATSKYI»

The paper presents results of the studies on natural changes of the vegetation in the National Nature Park «Dzharylhatsky» (Kherson region, Ukraine). The natural changes of the vegetation are represented by consistent and catastrophic succession. Consistent changes include halobductional (overgrowing of solonchaks), hydroobductional (overgrowing of lakes) and psammoobductional (overgrowing of sands), eologic (caused by winds activity), alluviogenic (occur due to the accumulation of sediments) and climatogenic (caused by changes in temperature and water regime) processes. Catastrophic changes in the study area occur due to geomorphogenic factors, namely – under the influence of storms. Significant development of syngenetic and geomorphogenic successions occurs along the coastline of the island Dzharylhach and mainland sites of the National Nature Park «Dzharylhatsky». This is due to the mobility of the substrate. Halophytic and psammophytic phytocoenoses have the largest areas. These are the most dynamic and vulnerable to natural and anthropogenic factors. The paper presents

the results of analysis of vegetation changes on the island of Dzharylhach over an 80-year period: due to increased xerophytization and halophytization *Lemnetum minoris* Soó 1927 and *Typhetum angustifoliae* Pignatti 1953 communities and phytocoenoses with species from the genus *Salix* L. disappeared, significantly reduced areas of *Schoenoplectetum lacustris* Chouard 1924 and *Junco maritimi-Cladietum marisci* (Br.-Bl. & O. de Bolòs 1957) Géhu & Biondi 1988. Thus, the consequences of climatogenic changes are the degradation and disappearance of several communities.

Key words: natural succession; syndynamics; communities; geobotanical profiles; consistent and catastrophic changes.

References

- Aleksandrova, V. D. (1964). Izuchenie smen rastitelnogo pokrova [Study of vegetation changes. Field]. In A. A. Korchagin, E. M. Lavrenko, V. M. Poniatovskaia (Ed.), *Polevaia geobotanika [Field geobotany]* (Vol. 3, pp. 300-447). Moskva; Leningrad: Nauka [in Russian].
- Davydova, A. (2020a). A Mediterranean element of the vegetation: *Junco maritimi-Cladietum marisci* – a new association for Ukraine. *Hacquetia*, 19(2), 275–291. doi: 10.2478/hacq-2020-0010
- Davydova, A. O. (2019a). Syntaksonomiia roslynnosti natsionalnoho pryrodnoho parku «Dzharylhatskyi». Klas *Festucetea vaginatae* [Syntaxonomy of vegetation of National Nature Park «Dzharylhatskyi». The class *Festucetea vaginatae*]. *Biology & Ecology*, 5(1), 34–43. doi: 10.33989/2414-9810.2019.5.1.195113 [in Ukrainian].
- Davydova, A. O. (2019b). Syntaxonomy of vegetation of NPP «Dzharylgatskyi». The classes *Cakiletea maritimae* and *Ammophiletea*. *Thaiszia – Journal of Botany*, 29(2), 111–132. doi: 10.33542/TJB2019-2-01
- Davydova, A. O. (2020b). *Fitoriznomanittia NPP «Dzharylhatskyi»: struktura, dynamika, okhorona [Phytodiversity of NNP «Dzharylhatskyi»: structure, dynamics, protection]*. (Extended abstract of PhD dissertation). Kyiv [in Ukrainian].
- Desiatova-Shostenko, N. O. (1936). Botanichne doslidzhennia nadmorskykh zapovidnykiv: kosy Dzharylhacha, Tendera ta ostroviv Babynoho i Smalenooho [Botanical exploration of the Nadmorskyi Reserves: Spit Dzharylgach, Tender and the Babyn and Smalen Islands]. *Trudy Instytutu botaniky KhDU [Proceedings of the Institute of Botany in Kharkiv State University]*, 1, 116–173 [in Ukrainian].
- Desyatova-Shostenko, N., & Levina, F. (1928). Botanichne doslidzhennja chornomorskykh kis ta ostroviv: Tendera, Dzharylgacha, Orlova ta Dovghogho. [Botanical study of the Black Sea spit and islands: Tender, Dzharylgach, Orlov and Dovgy]. *Nature protection materials in Ukraine*, 1, 3–72 [in Ukrainian].
- Dubyna, D. V., & Dzijuba, T. P. (2005). Fitocenotychna riznomanitnistj ostrova Dzharylgach (Khersons'jka obl.) [Phytocoenotic diversity of Dzharylhach island (Kherson region)]. *Ukrainian Botanical Journal*, 62(2), 255–269 [in Ukrainian].
- Illichevskiy, S. O. (1940). Rastitelnost ostrova Dzharylgacha na Chernom more [Vegetation of Dzharylhach island on the Black Sea]. *Botanical Journal of USSR*, 1(25), 38–51 [in Russian].
- Kuzemko, A. A. (2003). *Roslynnistj dolyny richky Rosj: syntaksonomija, antropoghenna dynamika, okhorona [Vegetation of the Ros river valley: syntaxonomy, anthropogenic dynamics, protection]*. (Extended abstract of PhD dissertation). Kyiv [in Ukrainian].
- Shaposhnykova, A. O. (2017). Synfitosozologichni doslidzhennja roslynnosti ostrova Dzharylgach [Synphytosozological investigation of vegetation of the island Dzharylgach]. *Chornomorski Botanical Journal*, 13(3), 278–294. doi: 10.14255/2308-9628/17.133/3 [in Ukrainian].
- The Euro+Med PlantBase. Retrieved from <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed>
- Zhmud, O. I. (2001). *Synghenetychni i ekzoghenni zminy roslynnosti Dunajskogho biosfernoho zapovidnyka [Syngenetic and exogenous changes in the vegetation of the Danube Biosphere Reserve]*. (Abstract of PhD dissertation). Kyiv [in Ukrainian].

Отримано 14.10.2021