

УДК 581.526.42 (+59): 57.05:581.524.14 : 502.72 (477.72)

В. С. Ткаченко, О. Ю. Уманець

**СТРУКТУРНІ ЗМІНИ ФІТОСИСТЕМ СОЛОНООЗЕРНОЇ ДІЛЯНКИ  
ЧОРНОМОРСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА НАПРИКІНЦІ  
XX І НА ПОЧАТКУ XXI СТОЛІТЬ**

<sup>1</sup> Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, м. Київ,  
e-mail: inst@botany.kiev.ua

<sup>2</sup> Чорноморський біосферний заповідник НАН України, м. Гола Пристань,  
Херсонська обл., e-mail: bsbr-nauka@yandex.ru

**Ключові слова:** картографічний моніторинг, псамофітні степи, гайки, ландшафтна цілісність, саморегуляція, автогенез, кліматичні зміни.

Солоноозерна ділянка Чорноморського біосферного заповідника (ЧБЗ) є одним з десяти базових полігонів фітоценотичного моніторингу степів України, який здійснюється першим співавтором протягом 45 років (1967–2012 рр.). На даному полігоні, який має площу 2293 га та репрезентує рослинність найбільш південних арен пониззя Дніпра, в першу чергу псамофітних степів, спільні дослідження проводяться протягом 30 років (1982–2012 рр.).

В основу формування інформаційної бази було покладено великомасштабне (1:2500) геоботанічне картування цієї заповідної території, супроводжуване профілюванням, збором достатньо репрезентативного масиву описів пробних геоботанічних ділянок та синфітоіндикаційною оцінкою мінливості екотопів. Вихідний стан рослинності був зафіксований у 1982–1983 рр. і на основі даних цього обстеження вперше була представлена стисла фітоценотична характеристика та просторовий розподіл фітоценозів Солоноозерної ділянки, а також геоботанічна карта (1:2500), на якій після генералізації були позначені гайкові ліси, чагарники, псамофітно-степові ділянки арени, глікофільні та галофітні луки, приморські солончаки та водно-болотні комплекси [15]. Картометричні дані засвідчили, що значно переважаючим типом рослинності в той час були піщані степи (1034,3 га, або 45,17 %). Значне місце посідали внутрішні солоноводні, часто пересихаючі замкнені та відкриті і з'єднані з морем озера (474,4 га, або 20,7 %). Загальна лісистість ділянки становила 7,1 % (163,4 га). З них гайки займали 5,3% (121,95 га), а штучні соснові насадження – 1,8 % (41,45 га). Чагарникова і чагарниково-степова рослинність розподілялася порівну на загальній площі 154,6 га (6,7 %). Решту площ заповідного масиву (466,3 га) займали фітоценози, пов'язані з приозерними та зниженими і рівнинними ділянками:

глікофільні (87,4 га) і солончакові луки (134,8 га), солончаки (65,5 га,) та водно-болотні (128,6 га) угруповання.

Слід зазначити, що у період першого опису території, ділянка знаходилася у стані відновлювальної сукцесії після довготривалого експерименту з інтродукції оленів, що почався у 1957 році із заселення на територію Солоноозерної ділянки близько 20 голів гібридних оленів із Асканія-Нова. У 1973 році поголів'я оленів на території ділянки складало близько 400 голів. У наступні роки було проведено скорочення їх чисельності, але і після цього до кінця вісімдесятих років у межах ділянки (за результатами обліку) трималося від 150 до 100 особин. Різке зниження чисельності оленів сталося на початку дев'яностих років внаслідок розосередження у оточуючих посадках сосни, що підростала, збільшенні чисельності вовка та несанкціонованого відстрілу. Протягом 2008–2010 років чисельність оленя у межах Солоноозерної ділянки була на рівні 2–3 особин [6]. У наслідок цього у період першого картографування території ділянки ще відмічались сліди порушення структури рослинного покриву, як гайкових так і степових екосистем, що відзначалося низкою авторів [1, 7, 17].

Наступне реінвентаризаційне обстеження рослинного покриву Солоноозерної ділянки ЧБЗ було проведене у 1994 р. Структурні зміни фітоценокомплексів цієї ділянки були проаналізовані та викладені з позицій динамічної фітоценології та каузальної фітоєкології [13, 14]. Аналізували і піддавали власній інтерпретації просторові та структурні зміни основних фітоценокомплексів, що сталися впродовж минулих 12 років (1982-1994 рр.). Період дослідження припав на четвертий рік дуже сильної засухи. Поєднання довготривалого періоду демутації та впливу наслідків засухи, що проявилися, можливо і визначили зафіксований хід змін рослинного покриву. У 1994 році згадані раніше типи рослинності і групи окремих формацій облігатно-псамофітних та псамофітно-степових фітоценозів були представлені порівняно нечисленними, ендемічними угрупованнями, які займали більше половини (59 %) заповідної ділянки, а ценотично різноманітніші лучні, галофітні, літоральні, болотні та водні ценози охоплювали порівняно невеликі площі (20,3 %). Приблизно таку ж площу займала водна поверхня озер, заток і протоків (20,7 %). Загальні зміни лісистості були непомітними, проте картометричні дані свідчать про триваюче збільшення площі лісів на 1,2 % (з 163,4 до 192,6 га) і тепер вона досягла 8,3 % площі Солоноозерної ділянки. З'ясувалося, що в розростанні гайків основна роль належить рідкостійним грушевим угрупованням (*Pyreta communis*), які відносно швидко захоплюють періодично перезволожуванні депресивні елементи рельєфу по окраїнах котловин видування, обширних облямівок березових та дубових гайків з лучною і лучно-степовою рослинністю. Тут в досить щільних травостоях угруповань *Elytrigieta elongati*, *Calamagrostideta epigeioris*, *Phragmiteta australis* та ін. дифузно поселилися молоді дерева

В.С. Ткаченко, О.Ю. Уманець

*Pyrus communis* L., які на період картографування досягли висоти 3–4 м та зімкнутості крон 0,2–0,4. Це вірогідно одна із початкових фаз формування лісових угруповань, які захоплюють лісопридатні ділянки арени у супроводі тернових (*Pruneta stepposae*) заростей і за умови сприятливого перебігу процесу міграції солей у ґрунтах та водопостачання можливо, в подальшому, еволюціонують шляхом зміни порід до дубових гайків (*Querceta roboris*). Проте у період другого картування відзначена повня відсутність проростків та молодого підросту основної породи, як зазначалося й у попередні роки [3]. Також, траплялись випадки несприятливого розвитку процесів розсолення, коли в центрі колись обводнених котловин відновлюються солончаки з *Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl., *Puccinellia brachylepis* Klokov та ін., внаслідок чого частина грушевих дерев засихає. Умови, сприятливі для проникнення сюди *Betula borysthena* Klokov можуть сформуватися лише після тривалої глікофілізації екотопів, але просторова динаміка березових гайків була пов'язана переважно з відновленням їх на вторинних місцезростаннях, де ці гайки колись були зведені, та на доступних по вологозабезпеченню низинних окраїн гайкових угруповань. Загалом площі березових гайків у проміжку між першими двома обстеженнями Солоноозерної ділянки зросли майже втричі (8,3 га у 1982 р. і 23,1 га у 1994 р.). Грушові та березові гайки також зайняли усі пониження де раніше проводилося сінокошення, площа якого було значно скорочена з 1980 року. Досить виразною тенденцією до розширення площ відзначалися також дібровні гайки з домінуванням дубу (*Querceta roboris*: у 1982 р. вони займали не менше 59,1 га, а за картографічними даними 1994 р. – 71,6 га). В структурі гайкових фітоценозів однозначно спрямованих змін не було, а зміни складу трав'яного ярусу без лагу релаксували екстремальні погодні умови останніх посушливих років, хоч на будові деревного та чагарникового ярусів ще відчутно позначалися умови досить тривалого періоду сприятливого вологозабезпечення, який сформував загальний демуаційний тренд. Загальне зростання зімкнутості у дубових гайках (від 0,4–0,5 до 0,5–0,6) відбувалося переважно за рахунок розростання *Pyrus communis* та *Rhamnus cathartica* L. та збільшення розмірів крон дубів. У березових та осикових гайках середні показники зімкнутості не змінилися. Середні значення загального проективного покриття трав'янистого ярусу зменшилося в усіх типах гайків, особливо у березових (від 50 до 30 %) та осикових (від 55 до 39 %). Видова насиченість збільшилася в усіх типах гайків: у дубових – з 11 до 25, березових – з 16 до 21 і осикових – з 12 до 21 виду на пробній ділянці 25x25 м. Незначне збільшення видового багатства (з 42 до 45 видів) мало місце в осикових формаціях, проте у березових гайках загальний список рослин скоротився з 75 до 65 видів. Ми вважаємо, що спрямованість на збільшення природної лісистості (на 1,2 %) відображають триваючі умови демуації рослинного покриву Солоноозерної ділянки, яким сприяли ряд

В.С. Ткаченко, О.Ю. Уманець

вологих років (1982–1989 рр.), що передували останнім 4–5 посушливим рокам. Найменших втрат від посушливих років зазнала формація *Querceta roboris*, яка виявилась найбільш адаптованою до всієї різноманітності гайкових місцезростань на аренах.

Загальні просторові зміни угідь з домінуванням чагарників у рослинному покриві (*Pruneta stepposae*, *Rhamneta catharticae*, *Saliceta rosmarinifoliae*, *Chamaecytiseta borysthenici*, *Genistheta borysthenici*) були добре помітними (зменшення площ з 154,6 до 100,3 га, або на 35 %). Найбільше змінилися угруповання з участю *Salix rosmarinifolia* L., в той час як дроківники та зіноватники з'являлися спорадично на невеликих ділянках. У цілому чагарникові угруповання виявилися однією з найчутливіших фітокомпонентів інтразонального лісостепового ландшафту, однаково спрямовані зміни яких відбувалися в широкому діапазоні – від скорочення площ у кілька разів (як у *Salicetum rosmarinifoliae* з 38,4 до 13,9 га) до майже повного «зникнення» угруповань з участю *G. borysthenica* та *C. borysthenicus*. Всі ці досить інтенсивні зміни були малоінерційним індикатором екстемальних умов ряду посушливих років. Їх загальний спад мало вплинув на процес поширення лісових формацій на арені. Появу окремих дерев *Betula borysthenica* на рівнинно-низинних ектопах з заростями *S. rosmarinifolia*, чи чагарникових степів з участю цієї верби, мабуть, не свідчить про її роль як попередника (форпосту) березових гайків.

Псамофітна та псамофітно-степова рослинність не зазнала помітних просторових змін, але сформувалася тенденція до скорочення їх площ (на 5,4 % від стартових значень). Проте дуже великими були структурні зміни фітоценозів, зокрема, сильно послабилася ценотична роль основного едифікатора *Festuca beckeri* (Hack.) Trautv., внаслідок чого цей дерновинний злак майже на 80 % площі, де він виступав едифікатором у 1982 р., випав зі складу травостоїв, або ж він став співдомінантом в угрупованнях з домінуванням *Koeleria sabuletorum* (Domin) Klok. Внаслідок цього на великих площах (421,4 га) сформувався зріджений келерієво-лишайниковий покрив (загальне проективне покриття судинних рослин становить в середньому 32 %, лишайників – 60 %), який умовно можна віднести до похідних угруповань формації *Koelerieta sabuletorii*. Темно-сірий аспект тут створювали наземні лишайники, панівний стан яких свідчить про те, що їх формування було наслідком не одного лише випасання худоби (навантаження були невеликими інакше лишайниковий покрив був би порушений), але й впливу ряду посушливих років та змін у гідробалансі на арені. На цей час в угрупованнях *Koelerieta sabuletorii* видове багатство становило 54 види: 10 видів злаків, по 2 види осок і чагарників, 1 вид бобових і 39 видів різнотрав'я. Серед константних видів (трапляння 80–100 %) значилися *K. sabuletorum*, *F. beckeri*, *Artemisia marschalliana* Spreng (середнє покриття 10–15 %), *Agropyron lavrenkoanum* Prokud. (5–10 %), *Stipa*

В.С. Ткаченко, О.Ю. Уманець

*borysthena* Klok. ex Prokud. (5–7 %), *Helichrysum corymbiforme* Opperman ex Katina (до 2–3 %), *Euphorbia seguierana* Neck (до 2 %), *Cerastium pseudobulgaricum* Klok і *Jurinea laxa* Fisch. ex Пjin (до 1 %). Середня видова насиченість становила трохи більше 20 видів на 100 м<sup>2</sup>. Досить щільний, але не суцільний наземний покрив створюють лишайники (покриття 40–60 %), які охороняють слабо задерновану травами поверхню від дефляції в угрупованнях *Festuceta beckeri*. В травостоях беккерокострицевих угруповань помітно зменшилося видове багатство (з 67 до 52 видів – переважно внаслідок елімінації 13 видів різнотрав'я) і трохи збільшилася видова насиченість (у середньому з 19,6 до 25,0 видів на 100 м<sup>2</sup>). Зокрема, в списку формації не було відмічено під кінець спостережень звичайних раніше *Jasione montana* L., *Galiun ruthenicum* Willd., *Hypericum perforatum* L., *Otites borysthena* (Grun) Klokov та ін. У формації *Koelerieta sabuletorii* зміни згаданих показників мали протилежні значення: видове багатство зросло (від 32 до 54 видів), видова насиченість зменшувалася (від 25 до 20 видів на 100 м<sup>2</sup>), а кількість різнотравних компонент збільшилося з 22 до 39 видів. У структурі обох формацій однакову спрямованість мали тільки зміни проективного покриття лишайників – воно зросло в середньому на 14–17 % і подекуди досягло абсолютних значень 70 %. Таким чином, у даній ситуації найсуттєвішою була зміна рясності двох екологічно близьких облигатних псамодомінантів – *Koeleria sabuletorum* та *F. beckeri*, за якою приховується автоколивальний, пульсуючий характер режиму самооптимізації та адаптації на рівні панівних дерновинно-злакових ценозів, що настають майже безінерційно і синхронно з коливаннями лімітованого ресурсу [13].

На зниженому піщаному степу основні зміни були пов'язані з формацією *Agropyreta lavrenkoani* (з 415 до 280 га) та *Festuceta rupicola* (з 93,6 до 133,8 га). Контрастно протилежний характер реакції на умови вологозабезпечення свідчить про велику екологічну відмінність між домінантами та усталеним складом формацій. Просторові зміни у структурі *Agropyreta lavrenkoani* супроводжувалися збільшенням загального проективного покриття (на 2–3 %), осібногo покриття едифікатора (на 3–5 %) та видового багатства (на 23 види). В угрупованнях *Festuceta rupicola* ці показники змінювалися неоднозначно, проте в ценозах обох формацій помітно зросли середні показники видової насиченості (на 3–5 видів на 100 м<sup>2</sup>) та проективне покриття лишайників (на 5–15 %). Всі ці зміни відображали пристосованість домінантів до умов тривалого погіршення вологозабезпечення та вразливість облигатного псамофіта *A. lavrenkoanum* у цьому відношенні. У процесі дослідження була помічена передислокація місцезростань формації *Stipeta borysthena* з маловодних вершин піщаних горбів на ділянки зниженого степу. Зміни галофітно- і глікофільно-лучних угруповань були пов'язані з помітними просторовими втратами (на 46,4 га, або на 17,6 %). Стартове значне ценотичне різноманіття типових у цьому

відношенні угруповань *Puccinellia brachylepis* змінилося на досить одноманітне співдомінування кермеків (*Limonium mejeri* (Boiss.) O. Kuntze, *L. caspium* (Willd.) Gams) із помітним зменшенням видового багатства (майже на 20 видів), видового насичення та збільшення щільності травостоїв за рахунок розростання небагатьох галофітів. Тільки угруповання *Elytrigia elongatae* відзначалися помітним збільшенням площ (від 74,9 до 99,1 га) і в цьому відношенні вони були ближчими до солончакових угруповань, які також дуже поширювалися (з 65,5 до 169,3 га) під впливом ряду останніх посушливих років. Зокрема, значним був вплив на ці показники ранньолітнього висихання замкнутих озер, що втратили зв'язок з морем, оскільки їх оголене дно ми віднесли до потенційних солончаків (у 1982 р. таких площ було 9 га, а в 1994 р. – понад 63 га), а загальна площа внутрішніх водойм зменшилася на 64 га. Зменшилися також загальні площі водно-болотних і прибережно-водних угруповань *Phragmites australis*, *Bolboschoeneta maritima*, *Tripolietta vulgaris* та інших галогідрофітів (з 128,6 до 87,2 га). На природний хід ґрунтово-рослинних змін у депресивних елементах рельєфу Солонозерної ділянки суттєвий вплив надає її розміщення на побережжі Ягорлицької затоки. Зміни у структурі галофітної та субгалофітної рослинності низин визначаються не тільки впливом кліматичних факторів (температурою, режимом опадів) та автохтонним розвитком ґрунтово-рослинного комплексу, а і динамікою сгінно-нагінних явищ. Заливання та підтоплення солоними водами затоки низинних територій ділянки, особливо в її південній частині, є суттєвим фактором, який веде до нелінійних змін цих угруповань. При цьому з'ясувалося, що солончакові угруповання є одними з найчутливіших до умов тривалої посухи, швидко реагуючими зміною як видового складу так і площ, а в псамофітно-степових ценозах ця чутливість проявляється переважно в структурних перебудовах, які характеризують функціонування ландшафтного гайково-псамофітно-степового комплексу [2]. Підсумовуючи структурні зміни в псамофітно-степових фітоценозах на першому етапі обстеження (1982–1994 рр.), ми звернули увагу на крайню обмеженість або її відсутність у цьому періоді ендегенних чинників сукцесій у псамофітно-степових угрупованнях, внаслідок чого еколого-ценотичні зв'язки між основними формаціями не завжди мали послідовну зміну домінантів, яка наставала не внаслідок деградації, погіршення середовища під впливом видів-попередників, а була результатом більшої толерантності рослин наступних стадій, здатності їх забезпечувати більшу незалежність від екстремальних умов і охоплювати ширшу екологічну нішу.

Зважаючи на технічні труднощі реалізації програми реінвентаризаційного обстеження всього Солонозерного масиву, у 2012 р. ми провели збір необхідної інформації на ключовій ділянці площею 111 га (квартал 14) та на поперечному профілі-трансекті, втретє прокладеній вздовж

В.С. Ткаченко, О.Ю. Уманець

квартальної лінії з півночі на південь з пересіченням озер Грузьке і Грязне та острова Орлова (протяжність 3100 м) проміж кварталами 5–6, 13–14, 21–22. Значну частину зібраних у 2012 р. матеріалів ми ще опрацьовуємо і узагальнюємо, проте, використавши картометричні і статистично-табличні дані про структуру і поширення фітоценозів на ключовій ділянці впродовж всього часу періодичних спостережень у кв. 14, ми здійснили певні узагальнення про перебіг сукцесійного процесу. Візуалізація його відображена на представлений графічній схемі (рисунок).

На графіку з виразною послідовністю простежується зміна групи степових ценокомплексів, об'єднаних за ознакою ксерофітності їх едифікаторів (1), які стали «деградувати» під інтегральним впливом ряду факторів (кліматичних, гідрологічних, автогенетичних та антропогенних). Отримані нами данні співпадають із загальною мезофітною направленістю змін у регіоні Нижнього Дніпра, які відмічені як у фауністичних, ґрунтових, так і рослинних складових екосистеми [4, 8, 19, 20]. Інтенсивність цих просторових змін синхронізувалася зі структурною перебудовою псамофітно-степових угруповань на фоні фітоценози ass. *Koeleria sabuletorum* + *Artemisia marschalliana* (6), яка стала панівною на території ключового полігону (кварталу 14) та й загалом усієї Солоноозерної ділянки ЧБЗ. В цій групі ксерофітних фітоценозів специфічністю поведінки в сукцесійному процесі з поміж інших виділялися типові в умовах помірних пасовищних навантажень, найпоширеніші на псамофітних степах в недавньому минулому, фактично ще на початку періодичних обстежень, угруповання з домінуванням облігатного стенотопного псамофіта *Festuca beckeri* (Наск.) Trautv. (4). Ще на початку наших спостережень ми відмічали досить різноманітні ценози формації *Festuceta beckeri* на значних площах (рисунок, крива 4), проте кілька посушливих років, що не є рідкістю в даній місцевості, а досить звичним явищем для природного біогеоценотичного покриву, призвели до інтенсивної елімінації головного едифікатора псамофітного степу. Послаблення ценотичної ролі цього дерновинного злаку обумовило різкий занепад злакової основи всього степу та зникнення на ньому беккерокострицевих угруповань на більшості площ Солоноозерної ділянки, а на нашій ключовій ділянці ці угруповання фактично не фіксувалися вже під час другого інвентаризаційного обстеження у 1994 р. (займали близько 0,32 га площі).

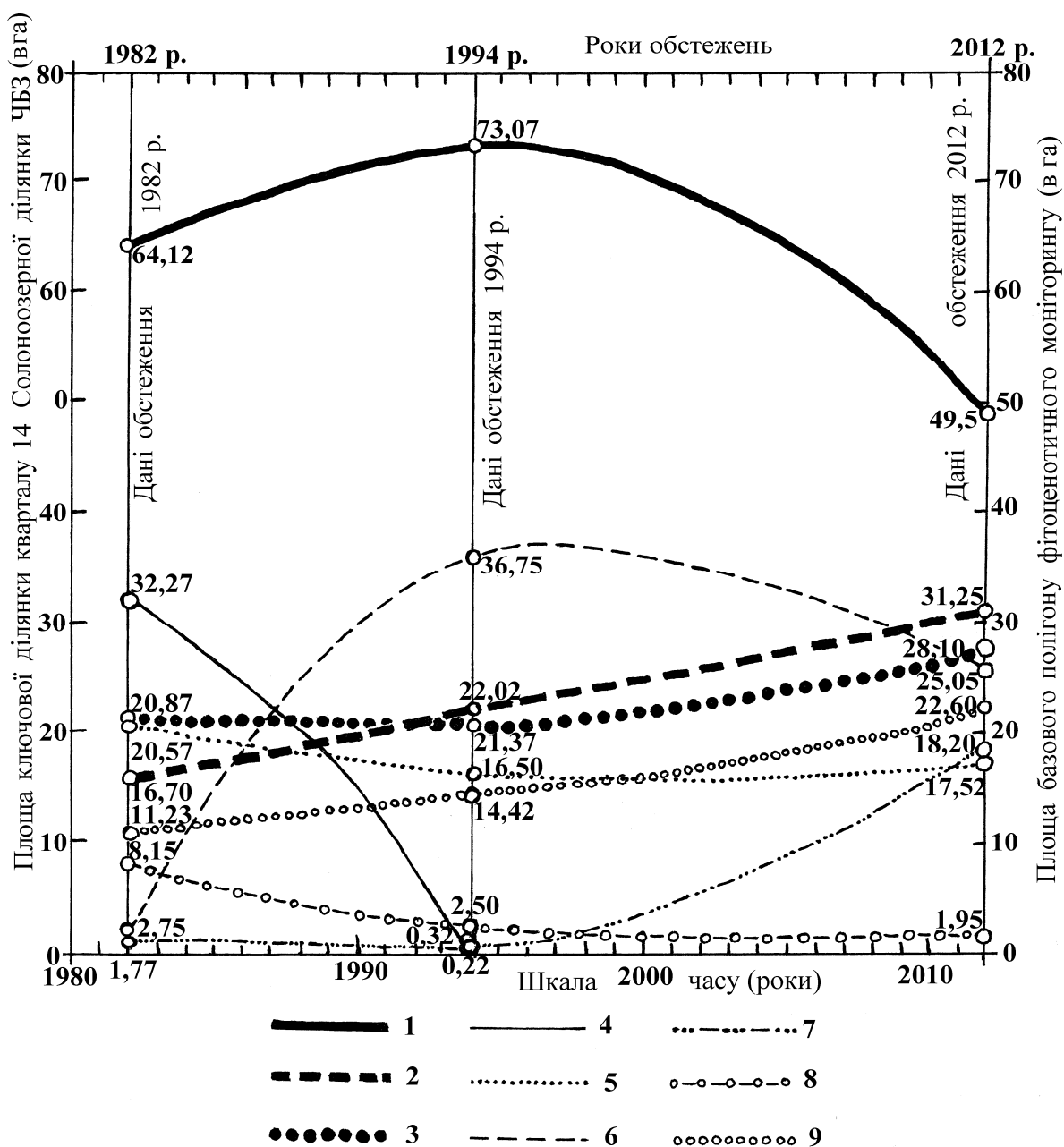
З аналізу графічної схеми (рисунок) можна зробити висновок про те, що ця втрата досі лишається стійкою і вона цілком компенсувалася таким же інтенсивним зростанням площ степу з домінуванням у травостої *Koeleria sabuletorum* (Domin.) Klok. та *Artemisia marschalliana* Spreng. (6). Саме угруповання з домінуванням цих двох видів формували основне тло псамофітних степів під час обстеження ключової ділянки у 2012 р. Важливою структурною особливістю їх є загальна агломеративність травостоїв і слабка

внутрішня зв'язність (загальне проективне покриття квітковими рослинами становить в середньому 35–40 %), загальний сіро-, або сизозелений аспект травостою від рясного *A. marschalliana* на завжди щільному темносірому тлі рясних наземних лишайників (покриття до 70 %) та постійно високе трапляння фреатофітів (*Euphorbia sequierana* Neck., *Jurinea laxa* Fisch. ex Pjin, *Tragopogon borysthenticus* Artemcz., *Senecio borysthenticus* (DC.) Andr. ex Czern. та ін.).

Участь *A. marschalliana* у травостоях впродовж часу спостережень поволі наростає (6). Це відповідає положенням концепції формування «полинового клімаксу» [10] або «піщаного перелогу» [5], за яких всі динамічні прояви останніх років і супровідні структурні перебудови псамофітно-степових угруповань слід віднести до резерватогенних. Нами було встановлено, що резерватогенні сукцесії в автогенезі чорноземних степів відзначаються великою специфікою несподіваних перебудов, для яких найхарактернішим є критичний період дестабілізації і «демонтажу» попередніх структур, що носить назву «сукцесійного колапсу» [9, 11] і який визначає вибір подальшого шляху саморозвитку фітоценоструктур з вищим рівнем їх організації (ландшафтному). Для псамофітно-степових фітосистем, фітоландшафти яких характеризуються як інтразональний лісостеп, специфіка автогенетичних перетворень ускладнюється наявністю конкуруючих на ландшафтному рівні лісових та степових угруповань і фітоценокомплексів. Для спрощення загальної картини механізмів функціонування приморсько-аренних фітокомплексів ми концентруємо увагу саме на цих визначальних типах рослинності, взаємовідносини між якими дуже непрості і не вивчені до кінця, лишаючи осторонь фітосистеми лучно-галофільної, прибережно-водної, літоральної рослинності. Ми вважаємо, що серед інших факторів, спричиняючих високий рівень екстремальності псамофітних степів на аренах, провідним завжди лишається режим водозабезпечення.

Формування лісового клімаксу аренних екосистем гальмується майже постійним дефіцитом вологи на піщаних просторах і обмежується тільки депресіями котловин видування. Ліси в субклімаксових ландшафтних комплексах охоплюють ряд екоотопічних оптимумів і не позбавлені різких епізодичних обмежень водозабезпечення з екстремальними та летальними наслідками. В облямівках гайкових масивів вони дистанціюються від степів відносно вузькими смужками ксеромезофітних угруповань з домінуванням *Salix rosmarinifolia* L., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Phleum phleoides* (L.) H. Karst. та інших видів з мезоморфними ознаками. Обмежені просторово і орографічно гайки як структурно більш довершені форми ценогенезу, ніж степові, лишаються дуже залежними від клімату, рівнів ґрунтових вод, їх хімізму та загального стану рослинного покриву псамофітного степу, проте вони в значній мірі здатні формувати свій екоотопічний простір.





**Рисунок.** Графічна схема просторових змін в рослинному покриві кварталу 14 Солонозерної ділянки ЧБЗ впродовж 30 років (1982–2012 рр.)

Умовні позначення: 1 – ксерофітна псамофітно-стєпова складова фітоценокомплексів; 2 – мезофітна лучно-стєпова складова; 3 – лігнозна складова ландшафтних фітоценосистем; 4 – угруповання формації *Festuceta beckerii*; 5 – *Agropyreta lavrenkoani*; 6 – угруповання з домінуванням у травостоях *Koeleria sabuletorum* (Domin) Klok. та *Artemisia marschalliana* Spreng.; 7 – *Calamagrostideta epigeioris*; 8 – чагарникові зарості та чагарникові степи з участю *Salix rosmarinifolia* L., *Genista borysthena* Kotov та *Chamaecytisus borysthenicus* (Grun.) Klaskova.; 9 – колкові ліси (*Querceta roboris*, *Betuleta borysthena*, *Populeta tremulae*, *Pyreta communis*).

Тепер гайки виступають у біогеоценотичному покриві заповідної ділянки лімітованою складовою фітоландшафту. Вони мають спільну ландшафтну базу, а саме, гідрорежим, який розподіляється головним чином між двома складовими ландшафтної фітосистеми – гайками і степами. Гіпотетичний за сучасних умов «сосновий» клімакс з вкрапленням піщаного степу, з навколоозерними смугами гідрофільної рослинності та літораліями міг мати місце як багатовіковий здобуток саморозвитку рослинності на пісках за сприятливих кліматичних, гідрологічних та едафічних умов. Велике значення в той час мала водність Дніпра, гідрохімічні особливості ґрунтів, відсутність чи мінімум дефляційних процесів та пасквального впливу, але вплив номадів, саморозростання розвіюваних пісків внаслідок самопідсилення цих фізичних процесів за часів елінізації території. Вірогідне кліматичне опустелювання призвело до руйнування біогеоценотичного покриву, формування рваного рельєфу, переходу цього процесу у запороговий стан, з якого важко, або й неможливо вивести аренні фітоценокомплекси. «Сосновий» клімакс був втрачений, а еколого-генетичні зв'язки з його структурами були загублені, важливі ценокомплекси ландшафтних фітоценоструктур втратили гомеорез і загалом шлях до гілеї був «забутий», а свідчення про це минуле не залишило слідів («пам'яті») в педосфері. Штучне поновлення сосняків виявилось відірваним від свого історичного коріння з його екотопічним оптимумом на закріплених пісках.

Сучасний синценогенез як процес саморозвитку і самоадаптації до новітніх умов є результатом взаємодії і конкуренції двох згаданих ландшафтних фітоценоструктур, функціонуючих на одній спільній базі водозабезпечення, яке має відносно високочастотні флуктуації і тепер характеризується тенденціями до гумідизації клімату, послаблення його континенталізації, підняттям рівня ґрунтових вод та іншими змінами, які характеризують глобальні зміни довкілля [12]. Якщо це тривалі тенденції, то вони можуть трохи наблизити ценоструктури Солонхоозерної ділянки до лісового клімаксу і зростання рівнів споживання водних ресурсів, десукції та обезводнення піщаних товщ в найбільш напружену пору року. Однак можливо, що лісовий клімакс південних арен буде значно відрізнятися від процесів, які притаманні північним піскам та буде відбуватися за рахунок збільшення площ дібров. Припускати такий хід подій можливо внаслідок виявлення на Нижньодніпровських аренах, серед лісових флористичних комплексів, потужного неморального флорогенезисного елемента, тоді як бореальний представлений незначною кількістю видів [18].

Проте, у зв'язку з синантропними явищами – експансією *Pinus sylvestris* L. із насаджень, оточуючих заповідник, та розповсюдженням *Corynephorus canescens* (L.) Beauv, що занесений на територію арен у 1965 році [16], можливе формування угруповань *Pinetum corynephorosum*, що раніше не були притаманні аренам пониззя Дніпра, тим більш, що в період останнього

дослідження були відмічені масовий самосів сосни та незначні за площею угруповання *S. canescens*, що на території цієї ділянки були зафіксовані вперше. Саме тоді може відбуватися конкурентне виключення дерновинних аборигенних злаків, як процесу зміни розвитку псамофітного степу, який, на жаль, на Нижньодніпровських аренах недостатньо вивчений, хоча й має велике прикладне і наукове значення. У всякому випадку псамофітні степи виступають на аренах як самобутній і древній тип рослинності, а не як вторинний, похідний від лісу тип трав'яної рослинності, функціонуючий у подвійному блоці ландшафтних ценоструктур. Натепер на заповідній ділянці ще зберігається значний резерв для поширення гайкової рослинності, але нез'ясовані до кінця механізми самолімітування в гомеостатичних рівнях розподілу споживачів вологи не дозволяють говорити про межі, чи пороги лісистості.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Берестенников Д.С. Влияние пятнистых олений на растительный покров и почву Соленоозерного участка // 50 лет Черноморскому государственному заповеднику.- Материалы республиканского семинара-совещания. – К.: Наукова думка, 1978. – С. 17–19.
2. Гордиенко И.И. Олешские пески и биогеоценотические связи в процессе их зарастания. – К.: Наук. думка, 1969. – 243 с.
3. Гелюта В.П., Уманец О.Ю. Причины і можливі наслідки засихання дуба в Чорноморському державному біосферному заповіднику АН УРСР // Укр. ботан. журн. – 1988. – Т. 45, вып. 6. – С. 64–66.
4. Кривульченко А.І, Рябцев М.П., Уманец О.Ю. Тенденції змін Лівобережжя Нижнього Дніпра у глобально-локальному контексті // Географія в інформаційному суспільстві. Зб. наук. праць. – Т. 3. – К.: ВГЛ Обр, 2008. – С. 293–295
5. Пачоский И.К. По пескам Днепровского уезда // Изв. степн. зап. «Асканія-Нова». – Херсон, 1922. – Ч. 1. – С. 1–146
6. Селюнина З.В. Олени в Черноморском заповеднике // Материалы VI Междун. научно-практич. конф. «Заповідники Крима. Біорізноманіття й охорона природи в Азово-Чорноморському регіоні» (Симферополь, 20-22 октября 2011). – Симферополь, 2011. – С. 340–343.
7. Селюнина З.В., Уманец О.Ю. Популяция оленя пятнистого в Черноморском заповеднике и ее влияние на растительность лесостепных участков // Экология, морфология, использование и охрана диких копытных. Тез. Всесоюзн. совещания. – М., 1989. – С. 108–109
8. Селюніна З.В., Уманец О.Ю. Зміни природних комплексів Північного Причорномор'я під впливом природних та антропогенних гідрологічних чинників // Фауна в антропогенному середовищі. Праці теріологічної Школи. – Вип. 8. – Луганськ, 2006. – С. 48–51.
9. Ткаченко В.С. Автогенез степів України: Автореф. дис. ... докт. біол. наук: 03.00.05 – ботаніка. – К., 1992. – 42 с.
10. Ткаченко В.С. Сукцесійний механізм становлення псамофітностепових фітоценозів Нижньодніпровських арен // Укр. ботан. журн. – 1999. – 56, №3. – С. 247–254.

11. Ткаченко В.С. К познанию механизма становления потенциальных фитоценоструктур Хомутовской степи // Вопросы степеведения / Гл. редактор А. А. Чибилев. – Оренбург, 2000. – С. 82–92.

12. Ткаченко В.С. Вплив кліматичних змін на степи України // Вісті БЗ «Асканія-Нова». – Т. 13. – 2011. – С. 5–21.

13. Ткаченко В.С., Лисенко Г.М., Маяцький Г.Б., Уманець О.Ю. Структурні зміни фітоценокомплексів Солоноозерної ділянки Чорноморського біосферного заповідника за даними періодичного картографування // Укр. ботан. журн. – 1997. – 54, №3. – С. 232–239.

14. Ткаченко В.С., Лисенко Г.М. Фітоіндикація змін екологічних факторів, що супроводжують сукцесію аренних фітоценокомплексів Нижньодніпров'я // Укр. ботан. журн. – 1998. – 55, №3. – С. 234–244.

15. Ткаченко В.С., Уманець О.Ю. Фітоценотична характеристика Солоноозерної ділянки Чорноморського біосферного заповідника (Херсонська обл., Україна) // Укр. ботан. журн. – 1993. – 50, №2. – С. 14–23.

16. Уманець О.Ю. Природный комплекс Казачьелагерской арены Нижнеднепровских песков и проблемы его сохранения. Сообщение 2. Изменение флоры и растительности Казачье-Лагерской арены Нижнеднепровских песков за 65 лет. // Заповідна справа в Україні. – 1999. – Т. 5, Вип. 2. – С. 9–15

17. Уманець О.Ю. Режим использования земельных угодий как фактор синантропизации флоры Черноморского биосферного заповедника // Степи Северной Евразии. – Материалы IV Международного симпозиума, сентябрь 2006 / Под научн. ред. А. А. Чибилева. – Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ», ООО «Оренбурггазпром сервис». – 2006. – С. 715–718.

18. Уманець О.Ю. Лесные ценогенетические комплексы степной зоны северо-восточного Причерноморья // Вісник Национального науково-природничого музею. 4, 5. 2005–2007. – Серія ботанична, ч. 2. – К.: Фитон, 2007. – С. 454–468.

19. Уманець О.Ю. Резерватная сукцессия галофитной полынно-злаковой степи Ягорлыцкого полуострова (Херсонская область, Украина) // Степи Северной Евразии. – Материалы V Международного симпозиума (17–21 мая 2009, Оренбург) / Под научн. ред. А. А. Чибилева. – Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ», ООО «Оренбурггазпром сервис». – 2009. – С. 678–681.

20. Уманець О.Ю., Селюнина З.В. Влияние атмосферных осадков на состояние природных комплексов Нижнеднепровских песков // Актуальні екологічні проблеми півдня України. – 3б. наук. прац. – Херсон, 2006. – С. 142–147.

В. С. Ткаченко, О. Ю. Уманец

**СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ФИТОСИСТЕМ СОЛОНООЗЕРНОГО УЧАСТКА  
ЧЕРНОМОРСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА В КОНЦЕ XX И В  
НАЧАЛЕ XXI СТОЛЕТИЙ**

**Ключевые слова:** картографический мониторинг, псаммофитные степи, колки, ландшафтная целостность, саморегуляция, автогенез, климатические изменения.

Основываясь на данных периодического картирования растительности и периодических реинвентаризационных исследований (1982–1994–2012 гг.) ключевого участка (111 га) приморской части Нижнеднепровской арены, характеризуются процессы саморегулирования ландшафтных фитоценокомплексов и динамики функционально наиболее важных сообществ и их групп. Отмечено конкурентное исключение обычно доминирующего в субклимаксовых сообществах псаммофитных степей *Festuca beckeri* (Hack.) Trautv. и формирование злаково-полынных автоклимаксовых сообществ с доминированием в травостоях *Artemisia marschalliana* Spreng., сопровождающиеся уплотнением наземного лишайникового покрова. Отмечено возрастание колковой лесистости и увеличение участия в ландшафтных фитоценокомплексах группы мезоморфных сообществ.

V. S. Tkachenko, O. Yu. Umanets

**STRUCTURAL CHANGES IN PHYTOSYSTEMS OF SOLONOOZERNY SITE OF  
BLACK SEA BIOSPHERE RESERVE AT THE CLOSE OF THE XX CENTURY AND  
AT THE BEGINNING OF XXI CENTURY**

**Key words:** map-based monitoring, psammophytic steppe, outliers, landscape integrity, self-regulation, autogeny, climate changes

Processes of self-regulation of landscape phytocenocomplexes and processes of dynamics of the most functionally important communities are characterized basing on the data of periodic mapping of vegetation and on periodic reinventory studies (1982–1994–2012 years) of the index plot (111 ha) of the coastal part of the arena of Lower Dnieper. Competitive exclusion of *Festuca beckeri* (Hack.) Trautv., which usually dominate in subclimax associations of psammophyte steppe and formation of grass-vermouth autoclimax communities with *Artemisia marschalliana* Spreng. dominating in herb layer attended by the thickening of the ground lichens covering are noticed. The increase of forest area and the raise of existence of the group of mesomorphic communities in the landscape phytocenocomplexes are noticed.