



Д.В. ДУБИНА, Т.П. ДЗЮБА, Л.П. ВАКАРЕНКО

Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна
geobot@ukr.net

СИНТАКСОМІЯ ГАЛОФІТНОЇ РОСЛИННОСТІ ПРИМОРСЬКОГО СЕКТОРА КІЛІЙСЬКОГО ГИРЛА ДУНАЮ

К л ю ч о в і с л о в а: синтаксономія, галофітна рослинність, Festuco-Puccinellietea, Thero-Salicornietea, Salicornietea fruticosae, екологічна диференціація, приморський сектор, Кілійське гирло Дунаю

Вступ

Територія приморського сектора Кілійського гирла Дунаю відібрана для відпрацювання та побудови картографічної моделі рослинності на основі її дистанційного зондування з використанням матеріалів космічної зйомки високої роздільної здатності. Результати цієї роботи, зокрема карта рослинності та методичні аспекти її створення, будуть представлені в наступній публікації. Побудові картографічної моделі рослинності передували геоботанічні дослідження, основні результати яких висвітлені в даній статті. Мета роботи — на основі повного геоботанічного дослідження території з'ясувати синтаксономію галофітної рослинності.

Територія досліджень входить до зони антропогенних ландшафтів Дунайського біосферного заповідника НАН України. Вона розташована поблизу с. Приморське Кілійського р-ну Одеської обл. У геоботанічному аспекті ця територія залишалася досі малодослідженою. В довоєнні роки минулого сторіччя її вивчав Г.І. Білик, але результати його досліджень не були опубліковані. Саме з

© Д.В. ДУБИНА, Т.П. ДЗЮБА, Л.П. ВАКАРЕНКО, 2014

цієї території М.В. Клоковим був зібраний і описаний новий для науки вид *Minuartia bilykiana* Клоков. Флору регіону в довоєнний період досліджували Н. Зеленецький (Зеленецкий, 1891), Й.К. Пачоський (Пачоский, 1912), А. Борза (Borza, 1931), у післявоєнний — В.М. Клоков (1967), Л.І. Крицька (1985), Д.В. Дубина (1990), Т.В. Васильєва і С.Г. Коваленко (2003) та ін. Ценотичні особливості території та прогноз їхніх змін у зв'язку з проєктованим будівництвом каналу «Дунай—Дніпро» викладені в монографії В.С. Ткаченка та О.В. Костильова (Ткаченко, Костылев, 1985). Окремі дослідження флори й рослинності були проведені у зв'язку зі створенням Дунайського біосферного заповідника (Біорізноманітність Дунайського біосферного заповідника..., 1999) і будівництвом водогосподарського комплексу Дунай—Дніпро (Дубина та ін., 2003).

Рослинність території відзначається своєрідністю. Тут представлені комплекси пустельно-степової, справжньостепової, солонцевої та солончакової рослинності. Їхні найближчі аналоги в Україні є поблизу озера Сиваш.

Природні умови

Територія досліджень на заході межує з с. Приморське (Одеська обл.), на півдні — зі Стенцівсько-Жебриянівськими плавнями та Жебриянівським приморським пасмом. На сході до неї прилягає узбережжя Чорного моря, на півночі — антропогенно трансформовані території (сільгоспугіддя). За системою географічних координат знаходиться в межах 29°36'605" сх. д. — 29°37'726" сх. д., 45°30'799" пн.ш. — 45°31'431" пн. ш. Загальна площа дослідженої ділянки — близько 25 км². Ця територія займає північно-східну частину первинної дельти Дунаю в межах Дунайсько-Дністровської підобласті геоморфологічної області Причорноморської низовини (Самойлов, 1952). Рельєф її утворився під впливом взаємодії Дунаю та Чорного моря протягом голоцену й характеризується низькою і пласкою будовою з середнім коливанням висот близько 0,52 м над рівнем моря.

Відповідно до фізико-географічного районування дельта Дунаю належить до Придунайського терасово-дельтового району Південної степової підзони Степової зони (Швебс, 1979; Каплин и др., 1991). Клімат регіону помірно континентальний із відносно короткою й теплою зимою та тривалим, жарким і вологим літом. Випаровування більше ніж удвічі перевищує кількість опадів (Бабиченко и др., 1984; Jacovici, Nichersu, 1995), що, за відсутності промивної діяльності водотоків Дунаю, сприяє підтягуванню ґрунтових вод, насичених хлоридами та сульфатами. Внаслідок цього відбувається досить значне засолення ґрунтів, які на дослідженій території представлені солонцями та солончаками, а також перехідними щільними лучними солонцюватими ґрунтами. Солончаки приурочені до знижених ділянок із неглибоким заляганням мінералізованих ґрунтових вод (близько 1 м) і трапляються в комплексі з глинистими, солонцюватими та глейовими ґрунтами. Переважає хлоридний тип засолення. Часто поверхня солончаків покрита не рослинністю, а вицвітами, скупченнями легкорозчинних солей і черепашковими відкладами.

За геоботанічним районуванням України територія належить до Ренійсько-Кілійського (Дунайського заплавно-дельтового) геоботанічного району, Ізмайльсько-Білгород-Дністровського (Дунайсько-Дністровського) геоботанічного округу, смуги типчакково-ковилових степів Чорноморсько-Азовської степової підпровінції, Причорноморської (Понтичної) степової провінції, Європейсько-Азіатської степової області (Білик, 1977).

Матеріали та методи досліджень

Матеріал дослідження містить 89 оригінальних (авторських) геоботанічних описів, виконаних у червні 2013 р. відповідно до методологічних принципів фітосоціологічної школи (Becking, 1957) на ділянках найбільш однорідної рослинності. Площі більшості пробних ділянок становили 100 м², винятком були локальні зниження на солончаках, зазвичай округлої форми, розміром 10, 25, 36 і 56 м², та одна з двох куртин, утворена *Halocnemum strobilaceum*, площею 16 м². Польові роботи здійснювали з фіксуванням координат центрів ділянок за допомогою GPS-навігатора. З метою порівняння зроблених описів із уже існуючими та отримання чіткішого відокремлення груп їх занесли до бази даних TURBOVEG 2.79 (Hennekens, Schaminée, 2001), складеної для всіх типів рослинності Причорномор'я. Вона налічує 4011 описів. Інтерпретацію геоботанічного матеріалу здійснили за допомогою модифікованого алгоритму методу двофазного індикаторного аналізу видів TWINSPAN (Hill, 1979; Roleček, Tichý, Zelený, Chytrý, 2009), який входить до пакета програм JUICE 7.0 (Tichý, 2002). Рівень зрізки для «псевдовидів» становив 0, 5, 15, 25 %. За одиницю виміру гетерогенності прийняли Уїттекерову бету (Whittaker, 1978). Спочатку виокремили фітоценози, що відповідали рангові класів, а на наступному етапі провели обробку описів у межах кожного класу окремо. Ідентифікацію отриманих фітоценозів здійснили на основі аналізу подібності їхніх діагностичних блоків з існуючими синтаксонами різного рангу та порівняння з опублікованими раніше синтаксонами. Діагностичні види визначали відповідно до значень коефіцієнта **phi** (Chytrý et al., 2002), порогові значення якого прийняли на рівні 0,3 (табл. 1 (у таблицях JUICE для зручності він помножений на 100)). Для розрахунку **phi**-коефіцієнта була виконана процедура вирівнювання груп описів (Tichý, Chytrý, 2006). У такий спосіб отримали фітоценози рангу порядків і союзів. У разі необхідності (зокрема, для синтаксонів класу *Festuco-Puccinellietea*, що налічував 936 описів) здійснювали додаткову обробку в межах союзів для виокремлення асоціацій і субасоціацій.

Синфітоіндикаційну оцінку й аналіз екологічної диференціації угруповань виконували за допомогою DCA-ординації (Hill, Gauch, 1980) програми R-project (www.r-project.org), інтегрованої в програмний пакет JUICE, а також базового статистичного аналізу в програмі STATISTICA 7.0 із використанням фітоіндикаційних екологічних шкал Я.П. Дідуха (Дідух та ін., 2000; Дідух, 2012).

Назви нових синтаксонів відповідають правилам і рекомендаціям третього видання Міжнародного кодексу фітосоціологічної номенклатури (ICPN) (Weber, Moravec, Theurillat, 2000); номенклатура таксонів — «Vascular plants of Ukraine. A nomenclature checklist» (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999).

Результати досліджень і їх обговорення

Відповідно до зайнятих площ на території приморського сектора Кілійського гирла Дунаю переважають угруповання рослинності класу *Festuco-Puccinellietea*. Менше представлені угруповання *Thero-Salicornietea*, а ще менше — *Salicornietea fruticosae*.

Класифікаційна схема рослинності приморського сектора Кілійського гирла Дунаю

FESTUCO-PUCCINELLIETEA SOÓ EX VICHEREK 1973

Festuco valesiacae-Limonietalia gmelinii Mirkin in Golub et Solomakha 1988

Festuco valesiacae-Limonion gmelinii Mirkin in Golub et Solomakha 1988

1. *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae*

Dubyna, Dziuba, Vakarenko ass. nova hoc loco

1.1. *subass. typicum* Dubyna, Dziuba, Vakarenko subass. nova hoc loco

1.2. *subass. artemisietosum austriacae* Dubyna, Dziuba, Vakarenko subass. nova hoc loco

1.3. *subass. camphorosmetosum monspeliacae* Dubyna, Dziuba, Vakarenko subass. nova hoc loco

THERO-SALICORNIETEA R. TÜXEN IN R. TÜXEN ET OBERDORFER 1958

Thero-Salicornietalia Pignatti 1953

Thero-Suaedion Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine et Nègre 1952

2. *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae*

Freitag, Golub et Yuritsyna 2001

SALICORNIETEA FRUTICOSAE BRAUN-BLANQUET ET TÜXEN EX A. ET O. BOLÒS 1950

Halimionetalia verruciferae Golub et al. 2001

Artemisio santonicae-Puccinellion fominii Sheliag-Sosonko, Golub et Solomakha 1989

3. *Halimionetum verruciferae* (Keller 1923)

Тора 1939

4. *Salicornio prostratae-Halocnemetum*

strobilaceae Korzhenevskii et Kliukin in Korzhenevskii 2000 corr. Grechushkina, Sorokin et Golub 2010

Угруповання класу *Festuco-Puccinellietea* займають підвищені ділянки досліджуваної території з деградованими лучно-степовими солонцюватими ґрунтами; розташовані вони в північній і центральній її частинах. Виділена нова асоціація — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae* з трьома субасоціаціями. Хоча в її складі не відзначено *Festuca valesiaca* Gaudin, відносимо її до союзу *Festuco valesiacae-Limonion gmelinii*, оскільки ці угруповання представляють степи, що сформувалися на цілинних землях і старому перелозі, а за надмірного випасання та витоптунанні даний вид може випадати з травостоїв (Білик, 1956, 1963).

Асоціація *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae* Dubyna, Dziuba, Vakarenko ass. nova hoc loco

Номенклатурний тип (holotypus) асоціації: опис № 11 (табл. 1).

Діагностичними видами асоціації є *Artemisia santonica* L., *Bromus japonicus* Thunb., *B. hordeaceus* L., *Cerastium semidecandrum* L., *Kochia laniflora* (S.G.Gmel.) Borbás, *Poa bulbosa* L., *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl., *Thlaspi perfoliatum* L., *Trifolium retusum* L.

Угруповання асоціації мають риси, характерні для полинових опустелених причорноморських степів на засолених ґрунтах — в їхньому травостої високими значеннями проективного покриття характеризуються *Artemisia santonica* й *A. austriaca* Jacq. зі значною участю ефемерів (*Poa bulbosa*, *Trifolium retusum*, *Cerastium semidecandrum*, *Thlaspi perfoliatum* та ін.). Рослинний покрив зазнає постійного пасовищного навантаження, що в комплексі з екстремальними екологічними умовами (опустелення та засолення) обумовило формування своєрідних угруповань пустельно-степового типу. Загальне проективне покриття ценозів у середньому становить 70–80 (100) %, середня флористична насиченість — 9–12 видів. У складі угруповань добре виражений блок діагностичних видів класу *Festuco-Puccinellietea* — *Juncus gerardii* Loisel., *Taraxacum bessarabicum* (Hornem.) Hand.-Mazz., *Limonium meyeri* (Boiss.) Kuntze, *Plantago lanceolata* L., *Elytrigia elongata* (Host) Nevski, *Hordeum geniculatum* All., *Eremopyrum triticeum* (Gaertn.) Nevski. Результати фітоіндикаційного аналізу (за: Дідух та ін., 2000; Дідух, 2012) едафічних властивостей свідчать про субсерофітний глікотрофний субацидофільний гемітрофільний акарбонатофільний субаерофільний гемігідро-контрастофільний характер їхніх екоотопів (рисунки 1–7). Фітоіндикаційний аналіз кліматопу асоціації вказує на їхній субмезотермічний мезоаридофільний

субконтинентальний гемікріофітний характер (рисунки 8–12). Субасоціації відрізняються за флористичним складом і екологічною приуроченістю.

Субасоціація *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae typicum* Dubyna, Dziuba, Vakarenko **subass. nova hoc loco**

Номенклатурний тип (holotypus) субасоціації: опис № 11 (табл. 1).

Диференційні види: *без власних диференційних видів.*

Угруповання субасоціації займають південні рівнинні ділянки території приморського сектора Кілійського гирла Дунаю з деградованими лучно-степовими солонцюватими ґрунтами. Сформувалися вони на цілинних землях, які тут ніколи не розорювалися. Загальне проективне покриття становить від 70 до 90 (100) %. Домінують і мають найвищі значення константності *Artemisia santonica* — з покриттям від 1–5 до 60–70 %, *Poa bulbosa* — від 5 до 70 %, *Trifolium retusum* — до 30–40 %, *Bromus*

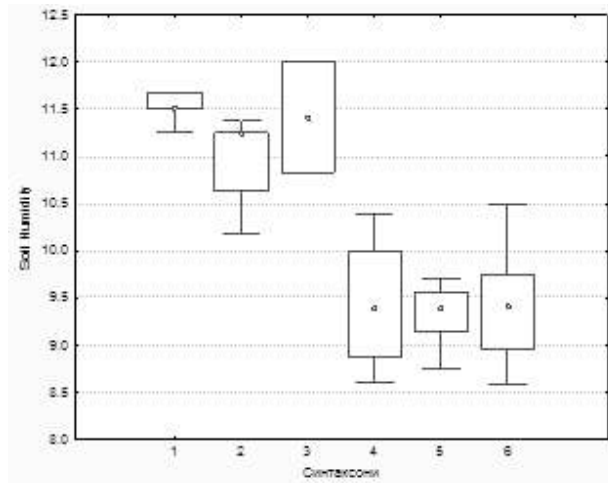


Рис. 1. Розподіл синтаксонів рослинності території приморського сектора Кілійського гирла Дунаю за вологістю ґрунту. Тут і далі цифрами позначені синтаксони: 1 — *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae*; 2 — *Halimionetum verruciferae*; 3 — *Salicornio prostratae-Halocnematum strobilaceae*; 4 — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae typicum*; 5 — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae artemisietosum austriacae*; 6 — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae camphorosmetosum monspeliacae*

Fig. 1. Distribution of syntaxa of vegetation of the seashore part of the Kilia Danube Delta by soil water regime

Legend: The numbers marked syntaxa: 1 — *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae*; 2 — *Halimionetum verruciferae*; 3 — *Salicornio prostratae-Halocnematum strobilaceae*; 4 — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae typicum*; 5 — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae artemisietosum austriacae*; 6 — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae camphorosmetosum monspeliacae*

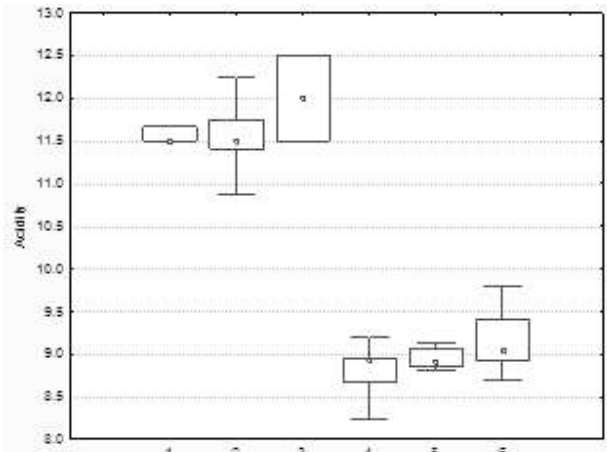


Рис. 2. Розподіл синтаксонів рослинності за показниками кислотності ґрунту

Fig. 2. Distribution of syntaxa of vegetation by acidity

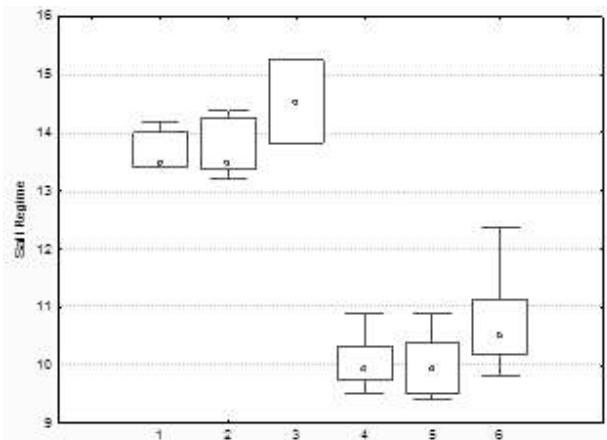


Рис. 3. Розподіл синтаксонів рослинності за сольовим режимом ґрунту

Fig. 3. Distribution of syntaxa of vegetation by salt regime

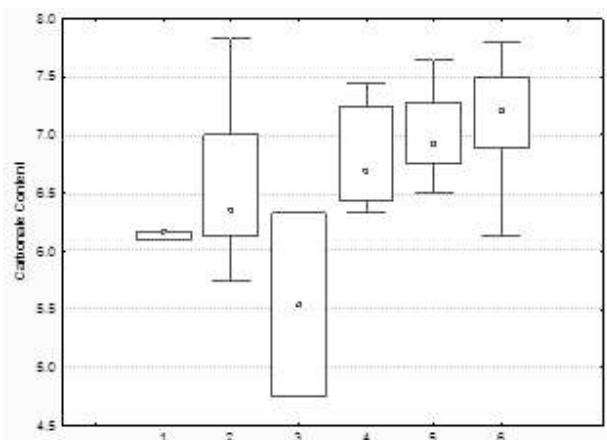


Рис. 4. Розподіл синтаксонів рослинності за вмістом карбонатів у ґрунті

Fig. 4. Distribution of syntaxa of vegetation by carbonate content

Таблиця 1. Фітоценотична таблиця синтаксонів класу *Festuco-Puccinellietea* (асоціація *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae*)

Дата опису: місяць, рік, число	05	04	05	04	05	05	05	04	04	04	04	Постійність для субасоціації	Значення рНі-коефіцієнта для субасоціації в межах класу	05	06	05	05	06	06	05			
Площа опису (м ²)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Загальне проективне покриття (%)	80	80	80	80	90	70	90	90	100	100	80			80	80	80	90	100	100	100	80	100	100
Номер опису в базі даних	36	5	32	17	50	35	38	27	25	18	60			54	88	57	56	86	80	63	11	19	
Кількість видів	8	13	9	15	10	11	11	7	13	13	12			10	14	14	9	14	13	11	11		
Номер опису таблицьний	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11*	12	13	14	15	16	17	18	19					
Синтаксон	<i>Poo bulbosae-Artemisietum santonicae typicum</i>											<i>Poo bulbosae-Artemisietum santonicae artemisietosum austriacae</i>											
D.s. ass. <i>Poo bulbosae-Artemisietum santonicae</i>:																							
<i>Artemisia santonica</i>	+	+	5	+	5	1	4	4	2	4	3	V	14,1	2	1	4	4	2	4	4			
<i>Poa bulbosa</i>	5	3	2	2	4	1	1	2	3	3	3	V	31,1	1	5	5	5	4	5	5			
<i>Trifolium retusum</i>	4	4	3	.	2	2	2	2	1	2	+	V	55,0	+	2	2	2	3	2	3			
<i>Bromus hordeaceus</i>	+	1	+	+	+	2	4	2	4	2	4	V	59,6	1	1	.	+	+	+	+			
<i>Cerastium semidecandrum</i>	.	.	2	.	.	.	+	.	.	1	.	II	23,6	1	.	1	+	+	+	.			
<i>Puccinellia distans</i>	.	.	+	.	+	2	.	1	.	2	1	III	14,1	+	.	.	.	.	+	.
<i>Kochia laniflora</i>	+	.	2	+	1	1	1	.	+	.	+	IV	47,7	+	.	.	1	.	1	.			
<i>Bromus japonicus</i>	+	.	+	1	+	+	+	+	+	+	1	V	47,9	.	.	.	.	.	.	+
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	.	.	.	+	.	1	.	.	1	+	.	II	32,5	.	+	+	.	+	+	.			
D.s. subass. <i>Poo bulbosae-Artemisietum santonicae artemisietosum austriacae</i>:																							
<i>Artemisia austriaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	3	3	5	+	3		
<i>Plantago lanceolata</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	II	.	.	1	+	.	+	+	+		
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.
<i>Achillea setacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Lepidium latifolium</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	4	.	.	+	.	.		
<i>Poa erythropoda</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
D.s. subass. <i>Poo bulbosae-Artemisietum santonicae camphorosmetosum monspeliacae</i>:																							
<i>Camphorosma monspeliaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Frankenia hirsuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Puccinellia fominii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Halimione verrucifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
D.s. <i>Festuco-Puccinellietea</i>:																							
<i>Juncus gerardii</i>	1	.	.	.	.	.	+	.	.	+	1	II	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Taraxacum bessarabicum</i>	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Limonium meyeri</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Elytrigia elongata</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Hordeum geniculatum</i>	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eremopyrum triticeum</i>	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.

Продовження табл. 1

Дата опису: місяць, рік, число	06	05	06	Постійність для субасоціації	Значення рНі-коефіцієнта для субасоціації в межах класу	05	04	06	05	05	05	05	05	06	05	Постійність для субасоціації	Значення рНі-коефіцієнта для субасоціації в межах класу	Постійність для асоціації	Значення рНі-коефіцієнта для асоціації в межах класу <i>Festuco-Puccinellietea</i>	
Площа опису (м ²)	100	100	100			100	100	100	100	100	25	100	100	50	100					100
Загальне проективне покриття (%)	100	100	70			80	46	61	78	40	90	70	70	80	80					70
Номер опису в базі даних	84	55	82			8	12	13	12	10	34	47	52	30	76					62
Кількість видів	15	11	15			25	27	28	30	31	32	33	34*	38	40					9
Номер опису табличний	21	22	23*			25	27	28	30	31	32	33	34*	38	40					9
Синтаксон	<i>Poo bulbosae-Artemisietum santonicae camphorosmetosum monspeliacae</i>																			
D.s. ass. <i>Poo bulbosae-Artemisietum santonicae</i>:																				
<i>Artemisia santonica</i>	4	3	3	V	14,1	+	.	3	+	+	+	1	+	2	+	V	13,1	V	14,6	
<i>Poa bulbosa</i>	4	5	5	V	35,0	.	1	+	.	+	.	1	+	.	.	III		V	25,3	
<i>Trifolium retusum</i>	4	2	1	V	58,0	.	+	1	.	+	.	.	.	1	.	II	25,0	IV	68,8	
<i>Bromus hordeaceus</i>	2	+	+	V	52,9	+	+	1	2	4	.	1	+	2	+	V	48,3	V	94,6	
<i>Cerastium semidecandrum</i>	1	.	.	III	33,8	1	2	+	3	1	2	+	2	1	+	V	62,0	IV	64,5	
<i>Puccinellia distans</i>	.	+	.	II		.	1	+	2	2	.	1	1	1	.	IV	25,9	III	16,0	
<i>Kochia laniflora</i>	2	2	+	III	35,9	.	.	+	1	.	.	+	.	1	.	II	38,1	III	72,4	
<i>Bromus japonicus</i>	+	.	.	I		.	+	+	+	.	.	+	+	2	.	III	35,0	III	42,5	
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	.	.	.	II	31,4	.	+	.	.	+	.	+	1	1	.	III	43,4	III	64,9	
D.s. subass. <i>Poo bulbosae-Artemisietum santonicae artemisietosum austriacae</i>:																				
<i>Artemisia austriaca</i>	+	4	5	V	63,2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		II	24,8
<i>Plantago lanceolata</i>	+	.	+	IV	37,0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		II	14,6
<i>Cynodon dactylon</i>	+	.	.	II	23,4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		I	
<i>Achillea setacea</i>	.	+	+	II	26,8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		I	10,3
<i>Lepidium latifolium</i>	.	+	.	II		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		I	
<i>Poa erythropoda</i>	+	.	.	I	45,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		I	24,0
D.s. subass. <i>Poo bulbosae-Artemisietum santonicae camphorosmetosum monspeliacae</i>:																				
<i>Camphorosma monspeliaca</i>	.	.	.	I		4	5	2	4	4	3	4	5	2	5	V	93,2	II	67,1	
<i>Frankenia hirsuta</i>	.	.	.	.		+	+	.	+	.	+	.	+	.	+	III	17,6	I	
<i>Puccinellia fominii</i>	.	.	.	.		5	.	4	.	.	5	.	+	.	+	III	49,6	I	31,8
<i>Halimione verrucifera</i>	.	.	.	I		1	.	.	+	.	.	+	.	.	+	II		I		
D.s. <i>Festuco-Puccinellietea</i>:																				
<i>Juncus gerardii</i>	.	+	.	I		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I		II	
<i>Taraxacum bessarabicum</i>	.	.	+	I		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		I	
<i>Limonium meyeri</i>	.	.	.	.		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I		I	
<i>Elytrigia elongata</i>	.	.	.	I		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		I	20,8
<i>Hordeum geniculatum</i>	.	.	.	.		.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	I	26,7	I	24,0
<i>Eremopyrum triticeum</i>	.	.	.	.		.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I		I	20,8

Продовження табл. 1

Дата опису: місяць, рік, число	05	04	05	04	05	05	05	04	04	04	04	Постійність для субсоціації	Значення рН-коефіцієнта для субсоціації в межах класу	05	06	05	05	06	06	05		
Площа опису (м ²)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100			100	100	100	100	100	100	100	100	100
Загальне проективне покриття (%)	80	80	80	80	90	70	90	90	100	100	80			80	80	80	90	100	100	100	80	100
Номер опису в базі даних	36	5	32	17	50	35	38	27	25	18	60			54	88	57	56	86	80	63	100	
Кількість видів	8	13	9	15	10	11	11	7	13	13	12			10	10	14	9	14	13	11	100	
Номер опису табличний	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11*	12	13	14	15	16	17	18	19	100			
Синтаксон	<i>Poo bulbosae-Artemisietum santonicae typicum</i>												<i>Poo bulbosae-Artemisietum santonicae artemisietosum austriacae</i>									
D.s. Stellarietea mediae:																						
<i>Matricaria recutita</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	II	26,5	+	.	.	.	+	.	.	+	
<i>Hordeum murinum</i>	.	4	.	1	+	.	.	.	2	.	.	II	53,5	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Consolida regalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	I		.	.	+	.	+	.	.	
<i>Polygonum aviculare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I		.	.	+	.	.	.	.
D.s. Molinio-Arrhenatheretea:																						
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I		.	.	.	.	.	.	.	.
D.s. Thero-Salicornietea:																						
<i>Salicornia perennans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D.s. Salicornietea fruticosae:																						
<i>Limonium caspium</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I		.	.	.	.	.	.	.	.
D.s. Festuco-Brometea:																						
<i>Pilosella officinarum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	30,6	.	.	.	.	.	.	.	.
Інші види:																						
<i>Lepidium ruderale</i>	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	I		.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Arabidopsis thaliana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Myosurus minimus</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	I	14,7	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cyperus michelianus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I		.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Atriplex prostrata</i>	.	.	.	5	.	.	.	.	+	.	+	II	23,8	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Vupleurum affine</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I		.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aegilops cylindrica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Carduus thoermeri</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I		.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.

Лише в одному описі: *Vupleurum rotundifolium* (18:+); *Calamagrostis epigeios* (3:+); *Camelina rumelica* (11:+); *Centaurea adpressa* (12:+); *Convolvulus arvensis* (15:+); *Kochia prostrata* (42:2); *Medicago romanica* (6:+); *Myosotis arvensis* (18:+); *Plantago major* (13:+); *P. media* (18:+); *Sisymbrium officinale* (5:1); *Tragopogon ucrainicus* (20:+).

Місцезнаходження описів: 1–42 – територія приморського сектора Кілійського гирла Дунаю. Автори: Д.В. Дубина, Т.П. Дзюба, Л.П. Вакаренко.

Продовження табл. 1

Дата опису: місяць, рік, число	06	05	06	Постійність для субасоціації	Значення рНі-коефіцієнта для субасоціації в межах класу	05	04	06	05	05	05	05	05	06	05	Постійність для субасоціації	Значення рНі-коефіцієнта для субасоціації в межах класу	Постійність для асоціації	Значення рНі-коефіцієнта для асоціації в межах класу <i>Festuco-Puccinellietea</i>		
Площа опису (м ²)	100	100	100			100	100	100	100	100	25	100	100	100	50					100	100
Загальне проективне покриття (%)	100	100	70			80	46	61	70	80	90	70	70	80	80					70	100
Номер опису в базі даних	84	55	82			8	12	13	40	34	47	52	30	76	62					70	
Кількість видів	15	11	15			25	27	28	30	31	32	33	34*	38	40					9	
Номер опису табличний	21	22	23*			25	27	28	30	31	32	33	34*	38	40					9	
Синтаксон					<i>Poo bulbosae-Artemisietum santonicae</i> <i>camphorosmetosum monspeliacae</i>																
D.s. Stellarietea mediae:																					
<i>Matricaria recutita</i>	.	.	+	II	25,0	.	+	+	1	.	+	.	+	.	+	III	47,2	III	54,6		
<i>Hordeum murinum</i>	.	.	.	I		.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	I	16,7	I	45,0
<i>Consolida regalis</i>	+	.	+	II	41,4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		I	20,0
<i>Polygonum aviculare</i>	.	.	.	I		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		I	
D.s. Molinio-Arrhenatheretea:																					
<i>Vicia cracca</i>	+	.	+	I	45,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		I	24,0
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		I	
D.s. Thero-Salicornietea:																					
<i>Salicornia perennans</i>	.	.	.	.		.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I		I	
D.s. Salicornietea fruticosae:																					
<i>Limonium caspium</i>	.	.	.	.		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	28,6	I	29,4
D.s. Festuco-Brometea:																					
<i>Pilosella officinarum</i>	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		I	
Інші види:																					
<i>Lepidium rudemale</i>	+	.	+	II	23,6	.	+	.	1	1	.	.	+	+	.	III	24,1	II	22,7		
<i>Arabidopsis thaliana</i>	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	I	37,5	I	24,0
<i>Myosurus minimus</i>	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		I	6,2
<i>Cyperus michelianus</i>	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		I	31,8
<i>Atriplex prostrata</i>	.	+	.	I	26,4	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I		I	31,8
<i>Bupleurum affine</i>	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		I	
<i>Aegilops cylindrica</i>	.	.	+	I		.	.	1	.	.	.	.	.	2	.	I	32,9	I	31,8
<i>Trifolium arvense</i>	+	.	.	I		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		I	
<i>Carduus thoermeri</i>	.	.	.	I		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		I	
<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	+	I	27,8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		I	8,3

Лише в одному описі: *Bupleurum rotundifolium* (18:+); *Calamagrostis epigeios* (3:+); *Camelina rumelica* (11:+); *Centaurea adpressa* (12:+); *Convolvulus arvensis* (15:+); *Kochia prostrata* (42:2); *Medicago romanica* (6:+); *Myosotis arvensis* (18:+); *Plantago major* (13:+); *P. media* (18:+); *Sisymbrium officinale* (5:1); *Tragopogon ucrainicus* (20:+).

Місцезнаходження описів: 1–42 – територія приморського сектора Кілійського гирла Дунаю. Автори: Д.В. Дубина, Т.П. Дзюба, Л.П. Вакаренко.

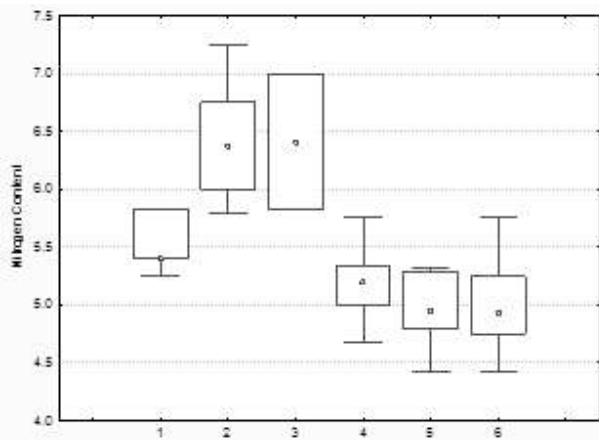


Рис. 5. Розподіл синтаксонів рослинності за вмістом засвоюваних форм азоту в ґрунті
Fig. 5. Distribution of syntaxa of vegetation by nitrogen content

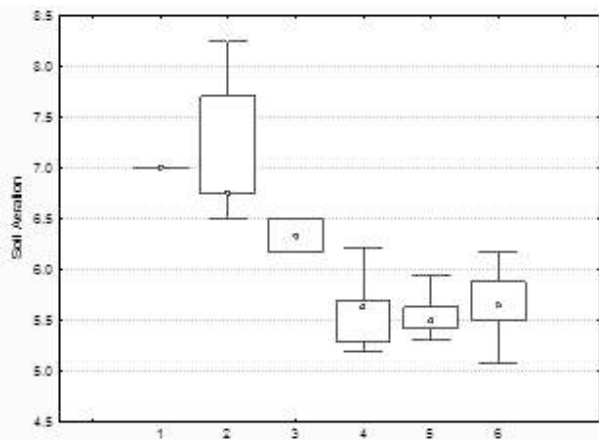


Рис. 6. Розподіл синтаксонів рослинності за аерацією ґрунту
Fig. 6. Distribution of syntaxa of vegetation by soil aeration

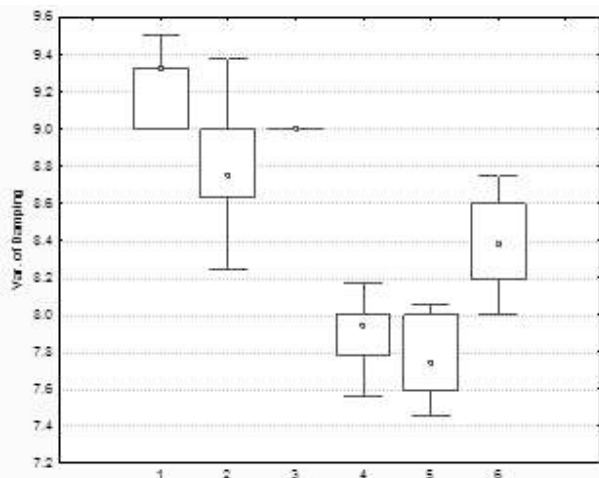


Рис. 7. Розподіл синтаксонів рослинності за змінністю зволоження
Fig. 7. Distribution of syntaxa of vegetation by variability of damping

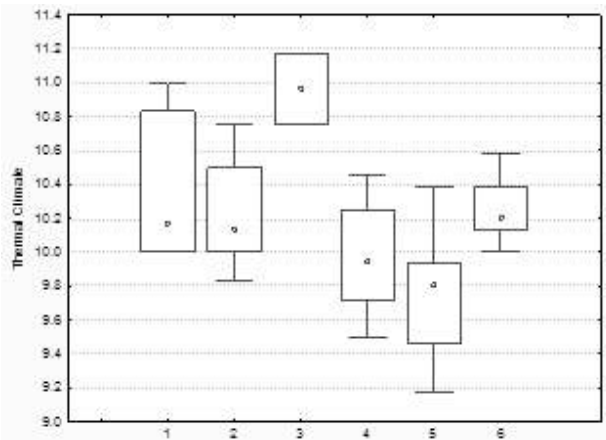


Рис. 8. Розподіл синтаксонів рослинності за терморезимом
Fig. 8. Distribution of syntaxa of vegetation by thermal climate regime

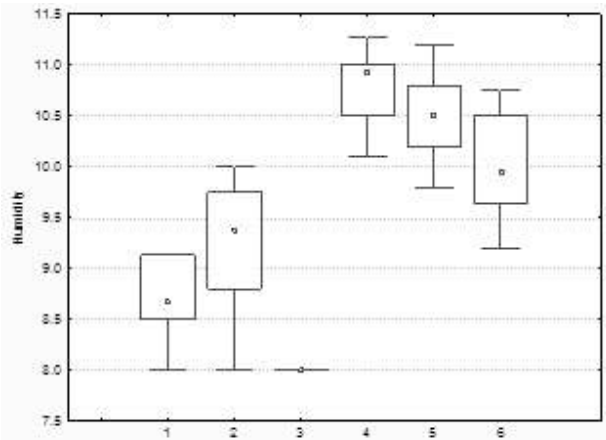


Рис. 9. Розподіл синтаксонів рослинності за омброрезимом
Fig. 9. Distribution of syntaxa of vegetation by climate humidity regime

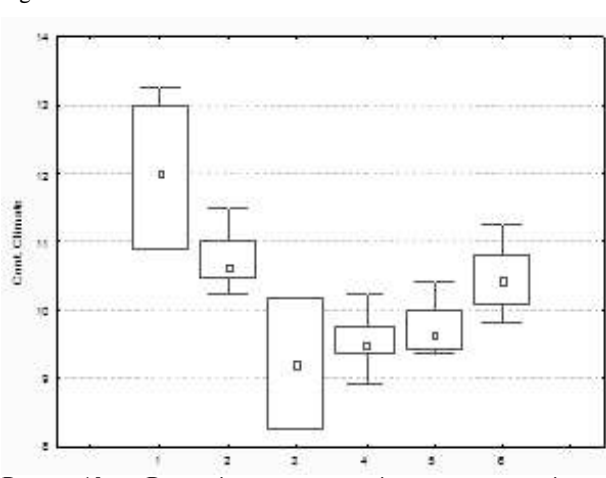


Рис. 10. Розподіл синтаксонів рослинності за континентальністю клімату
Fig. 10. Distribution of syntaxa of vegetation by continentality of climate

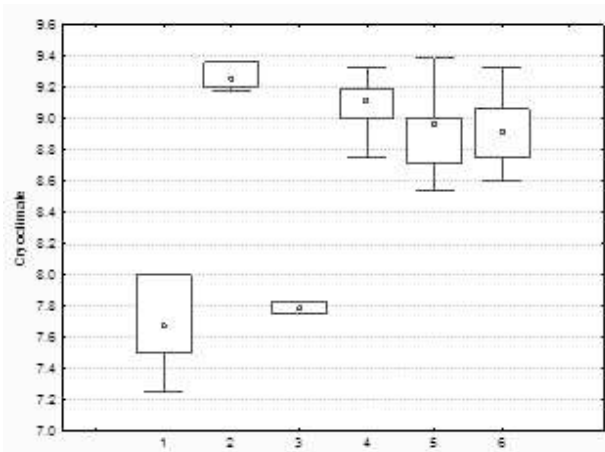


Рис. 11. Розподіл синтаксонів рослинності за криорежимом
Fig. 11. Distribution of syntaxa of vegetation by cryoclimate

hordeaceus — від 5 до 40 %. У типовій субасоціації вирізняється вищий ступінь константності, порівняно з іншими субасоціаціями, видів *Kochia laniflora* та *Bromus japonicus* (IV); решта діагностичних видів асоціації (*Puccinellia distans*, *Thlaspi perfoliatum*, *Cerastium semidecandrum*) характеризується покриттям 5–10 % і константністю II–III (табл. 1). Угрупування сформовані двома під'ярусами: перший — заввишки 25–30 (до 60) см — утворюють *Artemisia santonica*, *Puccinellia distans*, другий, 5–8 см, — *Poa bulbosa*, *Trifolium retusum*, *Kochia laniflora* та інші види. Середня флористична насиченість ценозів — 10–12 видів. Чисельно переважають представники класу **Festuco-Puccinellietea**, на ділянках стійбищ великої рогатої худоби помітною є роль діагностичних видів **Stellarietea mediae** (*Matricaria recutita* L., *Hordeum murinum* L., *Consolida regalis* S.F. Gray, *Polygonum aviculare* L.) та інших бур'янів (*Lepidium ruderale* L., *Atriplex prostrata* Boucher ex DC., *Marrubium peregrinum* L. та ін.). Поодинокі трапляються лучні та степові види **Molinio-Arrhenatheretea** (*Leontodon autumnalis* L.), **Festuco-Brometea** (*Pilosella officinarum* F. W. Schultz & Sch. Bip.) та ін.

Субасоціація ***Poo bulbosae-Artemisietum santonicae artemisietosum austriacae*** Dubyna, Dziuba, Vakarenko **subass. nova hoc loco**

Номенклатурний тип (holotypus) субасоціації: опис № 23 (табл. 1).

Диференційні види: *Artemisia austriaca*, *Plantago lanceolata*, *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Achillea setacea* Waldst. & Kit., *Lepidium latifolium* L., *Poa erythropoda* Klokov.

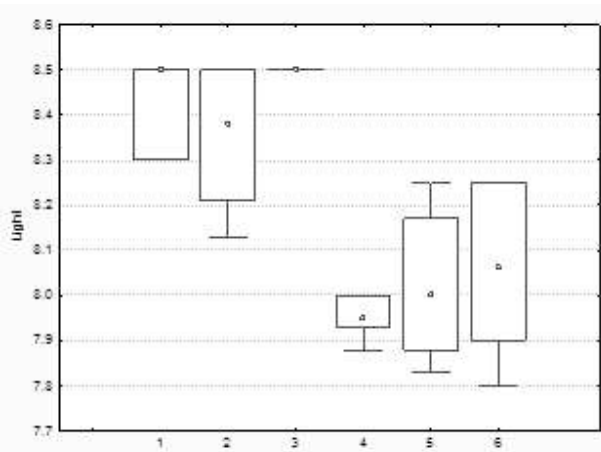


Рис. 12. Розподіл синтаксонів рослинності за світловим режимом
Fig. 12. Distribution of syntaxa of vegetation by light regime

Угрупування субасоціації займають північні, найвищі рівнинні ділянки досліджуваної території з деградованими лучно-степовими солонцюватими й багатшими, порівняно з попередньою субасоціацією, ґрунтами. Вони сформувалися на старому перелозі й межують із сільгоспугіддями. В угрупованнях домінують *Artemisia santonica* (30–40 %) і *A. austriaca* (20–25, до 60 %), які складають верхній під'ярус, заввишки до 50 см, а також *Poa bulbosa*, *Trifolium retusum*, що разом із деякими іншими видами (*Cerastium semidecandrum*, *Kochia laniflora*) формують нижній під'ярус, заввишки 5–7 см. Як і в попередній субасоціації, найвищими значеннями константності характеризуються діагностичні види асоціації — *A. santonica*, *P. bulbosa*, *T. retusum*, *Bromus hordeaceus*. В угрупованнях помітною є участь лучно-степових і степових видів: *Plantago lanceolata*, *Cynodon dactylon*, *Achillea setacea*, *Lepidium latifolium* (вони виступають диференційними видами субасоціації), а також *Consolida regalis*, *Erodium cicutarium* (L.) L'Her., *Poa erythropoda*, *Vicia cracca* L. Загальне проективне покриття — 80–100 %. Як і в інших субасоціаціях, чисельно переважають види класу **Festuco-Puccinellietea**. Трапляються представники **Stellarietea mediae** (*Hordeum murinum*, *Polygonum aviculare*, *Matricaria recutita*, *Sisymbrium officinale* (L.) Scop.) та інші синантропні види (*Atriplex prostrata*, *Lepidium ruderale*). Середня флористична насиченість ценозів — 10–13 видів. Ця субасоціація, вірогідно, виявляє найбільшу близькість до асоціації ***Artemisio austriacae-Poetum bulbosae*** Pop 1970, описаної в Румунії як угрупо-

вання вторинних лук, що утворилися внаслідок деградації *Festuca valesiaca*, спричиненої інтенсивним випасанням та ерозійними процесами (Sanda, Öllerer, Burescu, 2008). Проте на території Румунії центральне ядро вказаної асоціації, крім співдомінантів *Artemisia austriaca* і *Poa bulbosa*, утворюють види союзу *Festucion valesiacaе* класу *Festuco-Brometea*, до якого вона й віднесена.

Субасоціація *Poa bulbosae-Artemisietum santonicaе camphorosmetosum monspeliacaе* Dubyna, Dziuba, Vakarenko *subass. nova hoc loco*

Номенклатурний тип (holotypus) субасоціації: опис № 34 (табл. 1).

Диференційні види: *Camphorosma monspeliaca* L., *Frankenia hirsuta* L., *Puccinellia fominii* Bilyk, *Halimione verrucifera* (M. Bieb.) Aellen.

Угрупування субасоціації формуються на дешо знижених рівнинних ділянках із більш засоленими ґрунтами. Розташовуються в центральній та південній частинах території й більше характерні для південної. Проективне покриття угруповань коливається від 60 до 80 (90) %. Травостій утворений двома під'ярусами: перший, заввишки 20–25 см, формують *Puccinellia distans* (від 5 до 30 %), *P. fominii* (25–50 %), *Artemisia santonica* (до 30 %) та *Bromus japonicus* (до 15 %); другий (до 5 см) — *Camphorosma monspeliaca* (50–65 %), *Cerastium semidecandrum* (5–30 %), *Trifolium retusum* (5–15 %), *Kochia laniflora* (до 5 %). Субасоціація різниться від інших нижчим ступенем константності таких діагностичних видів асоціації, як *Poa bulbosa* та *Trifolium retusum*, котрі більше характерні для степового флорокомплексу. Наявність таких диференційних видів, як *Frankenia hirsuta* та *Halimione verrucifera*, свідчить про значний ступінь засолення місцезростань; трапляються вони здебільшого поодинокі. З цієї ж причини для даних угруповань характерна участь представників солончаків із класів *Thero-Salicornietea* і *Salicornietea fruticosae* — *Salicornia perennans* Willd., *Suaeda salsa* L. і *Limonium caspium* (Willd.) Gams. На порушеність екотопів вказує наявність видів *Stellarietea mediae* (*Hordeum murinum*, *Matricaria recutita* та ін.). Чисельно більшість складають представники класу *Festuco-Puccinellietea*. Середня флористична насиченість ценозів — 9–12 видів. У літературі є відомості про заміщення асоціації *Camphorosmetum monspeliacaе* (Тора 1939) Şerbănescu 1965, унаслідок деградації ґрунтів, степовою асоціацією *Artemisio-Festucetum pseudovinae* (Magyar, 1928) Soó (1933) 1945 (Sanda, Öllerer, Burescu, 2008). Вочевидь

описана субасоціація і є такою перехідною стадією розвитку.

Угрупування солончаків, які переважно займають знижені периферійні приплавневі ділянки південної та південно-західної частин досліджуваної території і піддаються тривалішому затопленню повеневими водами, представлені асоціаціями *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae*, *Halimionetum verruciferae* та *Salicornio prostratae-Halocnematum strobilaceae*, що належать до класів *Thero-Salicornietea* і *Salicornietea fruticosae*.

Угрупування асоціації *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae* приурочені до рівнинних ділянок вологих солончаків із глейовими ґрунтами, які містять черепашкову фракцію. Їхнє загальне проективне покриття коливається від 50–60 до 80 %. Флористичний склад небагатий, що є характерним для рослинності солончаків; у середньому він налічує 7–8 видів (табл. 2). Покриття діагностичних видів становить: *Suaeda salsa* 25–45 %, *Salicornia perennans* від одиничного до 5 %, *Halimione pedunculata* (L.) Aellen до 5 %. Високими значеннями константності та проективного покриття відзначається *Camphorosma monspeliaca* (від 5 до 60 %). Добре представлений блок діагностичних видів *Festuco-Puccinellietea* (*Puccinellia distans*, *P. fominii*, *Artemisia santonica*, *Frankenia hirsuta*), оскільки дані угруповання межують із ценозами цього класу. Поодинокі трапляються також *Bromus hordeaceus*, *Frankenia pulverulenta* L., *Atriplex prostrata*. Фітоіндикаційна оцінка угруповань асоціації вказує на формування їх у мезофітних базифільних глікотрофних гемікарбонатofilьних гемінітрофілних геміаерофобних гідроконтрастофілних мезотермічних субаридофітних субконтинентальних субкріофітних екологічних умовах.

Угрупування *Halimionetum verruciferae* займають знижені округлі (площею близько 6×6, 6×8, 10×10 м) місцезростання з неглибоким заляганням мінералізованих ґрунтових вод у південній і південно-західній частинах досліджуваної території. Вони характеризуються значним проективним покриттям: *Halimione verrucifera* (до 60 %), *Agrostis maeotica* Klokov (від 1 до 40 %), *Limonium caspium* (15–60 %) та, рідше, *Aeluropus littoralis* (Gouan) Parl. (15–50 %). Помітною є участь діагностичних видів класу *Festuco-Puccinellietea*: *Puccinellia distans*, *Artemisia santonica*, *Tripolium pannonicum* (Jacq.) Dobroc. (до 5 %), *Juncus gerardii* (до 5 %), *Limonium meyeri* та деяких інших. Загальне

Таблиця 2. Фітоценотична таблиця синтаксонів класів *Thero-Salicornietea* та *Salicornietea fruticosae*

Дата опису: місяць, рік, число	Червень 2013																			
	04	04	04	05	06	Постійність	05	06	06	06	06	06	06	06	06	04	Постійність	04	04	Постійність
Площа опису (м ²)	100	100	100	100	25		10	36	56	100	100	100	100	100	100	150		100	16	
Загальне проективне покриття (%)	60	80	80	70	50		90	100	80	80	100	100	100	100	100	50		70		
Кількість видів	7	8	8	4	8		8	9	7	5	11	10	8	9	9	4		3		
Номер опису в базі даних	1	3	4	48	65		44	68	69	71	74	70	72	66	29	12		11		
Номер опису табличний	1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		16		

D.s. ass. *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae*:

<i>Salicornia perennans</i>	1	+	+	+	+	V	.	+	1	2	1	2	2	1	.	IV	5	2	2
<i>Suaeda salsa</i>	4	4	4	2	+	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2
<i>Halimione pedunculata</i>	+	1	1	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D.s. ass. <i>Halimionetum verruciferae</i>:																			
<i>Halimione verrucifera</i>	.	.	.	.	+	I	3	4	1	3	5	3	4	5	2	V	.	.	.
<i>Limonium caspium</i>	.	.	.	.	.	.	3	5	5	.	3	.	+	1	+	IV	.	.	.
<i>Agrostis maeotica</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	2	4	2	2	4	3	.	IV	.	.	.

D.s. ass. *Salicornio prostratae-Halocnemum strobilaceae*:

<i>Halocnemum strobilaceum</i>	2	5	2
--------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------

D.s. *Festuco-Puccinellietea*:

<i>Puccinellia distans</i>	+	+	+	.	+	IV	2	1	2	4	3	.	2	1	.	IV	.	.	.
<i>Artemisia santonica</i>	+	.	.	.	+	II	3	2	2	.	.	+	+	.	+	IV	.	.	.
<i>Frankenia hirsuta</i>	+	.	.	+	4	III	.	+	+	.	+	+	+	.	.	III	.	.	.
<i>Camphorosma monspeliaca</i>	2	3	2	5	4	V	.	.	.	.	1	.	.	.	.	I	+	.	1
<i>Juncus gerardii</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+	2	III	.	.	.
<i>Limonium meyeri</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	+	.	.	2	III	.	.	.
<i>Tripolium pannonicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	1	.	II	.	.	.
<i>Puccinellia fominii</i>	.	.	.	.	+	I	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.	.	.

D.s. *Juncetea maritimi*:

<i>Aeluropus litoralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	5	.	1	5	III	.	.	.
<i>Juncus maritimus</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	2	II	.	.	.

D.s. *Phragmito-Magno-Caricetea*:

<i>Phragmites australis</i>	+	2	II	.	.	.
-----------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----------	---	---	---

Інші види:

<i>Bromus hordeaceus</i>	.	+	1	.	.	II	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.
<i>Frankenia pulverulenta</i>	.	1	+	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Atriplex prostrata</i>	.	+	+	.	.	II	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.

Лише в одному описі: *Bolboschoenus maritimus* (9:+); *Cerastium semidecandrum* (6:+); *Puccinellia gigantea* (14:5).

Місцезнаходження описів: 1–42 – територія приморського сектора Кілійського гирла Дунаю. Автори: Д.В. Дубина, Т.П. Дзюба, Л.П. Вакаренко.

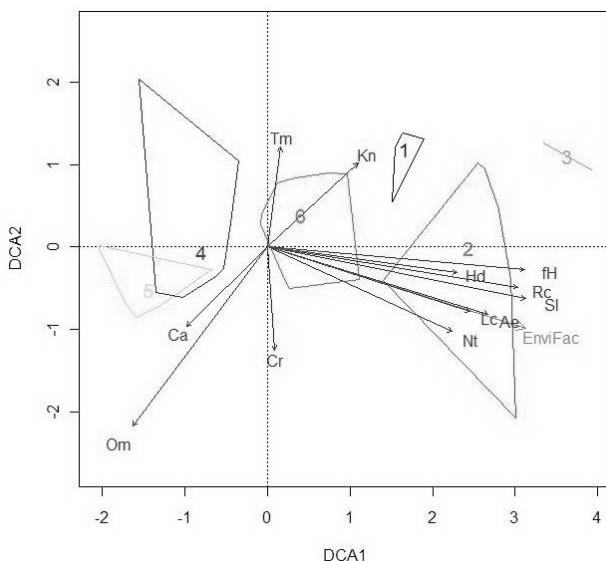
проективне покриття ценозів коливається в широких межах — від 30 до 90 %. Результати фітоіндикації умов місцезростань вказують на мезофітний базифільний глікотрофний гемікарбонатобний гемінітрофільний геміаерофобний гідроконтрастобільний характер екоотопів, зайнятих цими угрупованнями.

Угруповання асоціації *Salicornia prostratae-Halocnemum strobilaceae* відзначені двома локалітетами у крайній південно-західній частині території з надмірним засоленням. Вони являють собою округлі ділянки, сформовані куртинами *Halocnemum strobilaceum* (Pall.) M. Vieb. Це перша знахідка даного виду на території Дунайського біосферного заповідника, яка свідчить про посилення процесів засолення, що відбуваються на цій ділянці дельти Дунаю, внаслідок занедбання меліоративної системи регіону. У складі угруповань, крім *Salicornia perennans*, трапляються лише *Suaeda salsa* та *Camphorosma monspeliaca* (табл. 2). Фітоіндикаційна оцінка екологічних параметрів місцезростань свідчить про формування даних угруповань у мезофітних базифільних мезогалотрофних гемікарбонатобних гемінітрофільних субаерофільних гідроконтрастобільних умовах.

Результати ДСА-ординації синтаксонів рослинності території приморського сектора Кілійського гирла Дунаю свідчать про те, що провідним фактором їхньої екологічної диференціації є змінність

зволоження. У напрямку з південного заходу на північний схід скорочується період затоплення місцезростань під час весняної повені та паводків. Таку ж закономірність виявляє і зміна асоціацій — від *Salicornio prostratae-Halocnemum strobilaceae* разом із *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae* до *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae artemisietosum austriacae*. Важливе значення мають також режим засолення, кислотність, аерація та вологість ґрунту (рис. 13). Вказані фактори є більш визначальними для асоціації *Halimionetum verruciferae* та субасоціації *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae camphorosmetosum monspeliacae*. Натомість субасоціації *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae typicum* і *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae artemisietosum austriacae* виявляють більшу залежність від омброджуму та змінності зволоження (рис. 13).

Ординація синтаксонів рослинності території приморського сектора Кілійського гирла Дунаю вказує на пряму лінійну залежність їхнього взаємного розташування за факторами зміни засоленості та вологості ґрунту (рис. 14), зміни засолення та змінності зволоження ґрунту (рис. 15), зміною засолення та кислотності ґрунту (рис. 16), зміни вмісту азоту та кислотності ґрунту (рис. 17). Кліматичні фактори не виявляють суттєвих відмінностей у різних асоціаціях, оскільки на такій невеликій території їхні значення залишаються практично незмінними.



content in soil; Kn — continentality of climate; Tm — thermal climate; Lc — light; Rc — soil acidity; SI — salt regime; fH — variability of damping; Ae — soil aeration; Hd — soil water regime; Nt — nitrogen content in soil; DCA1, DCA2, DCA3 — ordination axis

Рис. 13. Результати ДСА-ординації синтаксонів рослинності території приморського сектора Кілійського гирла Дунаю. Умовні позначення: Цифрами позначено синтаксони: 1 — *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae*; 2 — *Halimionetum verruciferae*; 3 — *Salicornio prostratae-Halocnemum strobilaceae*; 4 — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae typicum*; 5 — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae artemisietosum austriacae*; 6 — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae camphorosmetosum monspeliacae*.

Om — омброджум; Cr — криоклімат; Ca — вміст карбонатів; Kn — континентальність клімату; Tm — терморегим; Lc — світловий режим; Rc — кислотність ґрунту; SI — режим засолення; fH — змінність зволоження; Ae — аерація ґрунту; Hd — вологість ґрунту; Nt — вміст азоту в ґрунті; DCA1, DCA2, DCA3 — осі ординації

Fig. 13. Results of DCA-ordination of syntaxa of the seashore part of the Kilian Danube Delta

Legend: The numbers indicate syntaxa: 1 — *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae*; 2 — *Halimionetum verruciferae*; 3 — *Salicornio prostratae-Halocnemum strobilaceae*; 4 — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae typicum*; 5 — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae artemisietosum austriacae*; 6 — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae camphorosmetosum monspeliacae*

Рис. 14. Ординація синтаксонів рослинності території приморського сектора Кілійського гирла Дунаю за зміною засоленості та вологості ґрунту

Fig. 14. Ordination of syntaxa of vegetation of the seashore part of the Kilia Danube Delta by change of salt regime and soil water regime

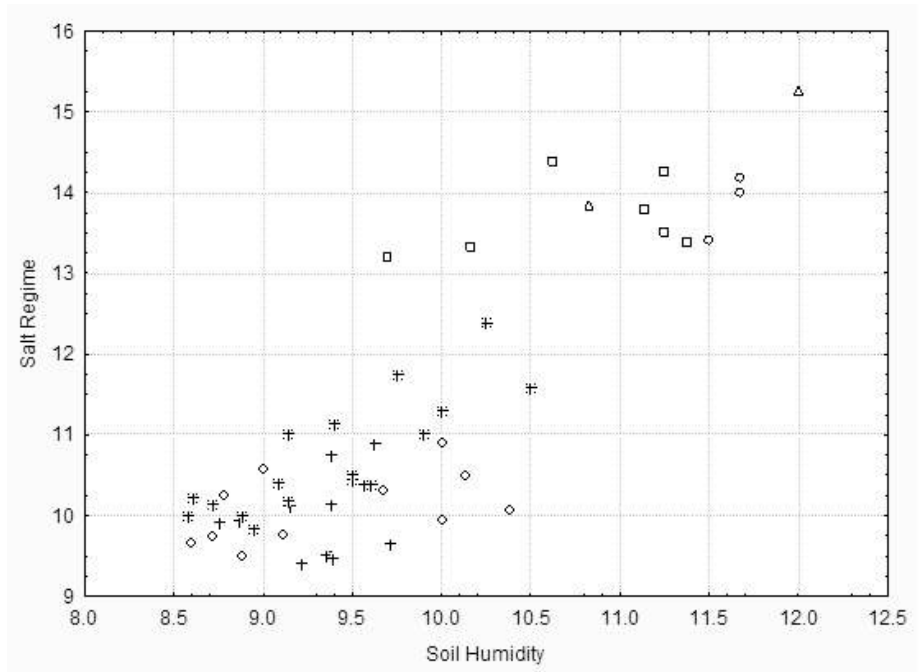
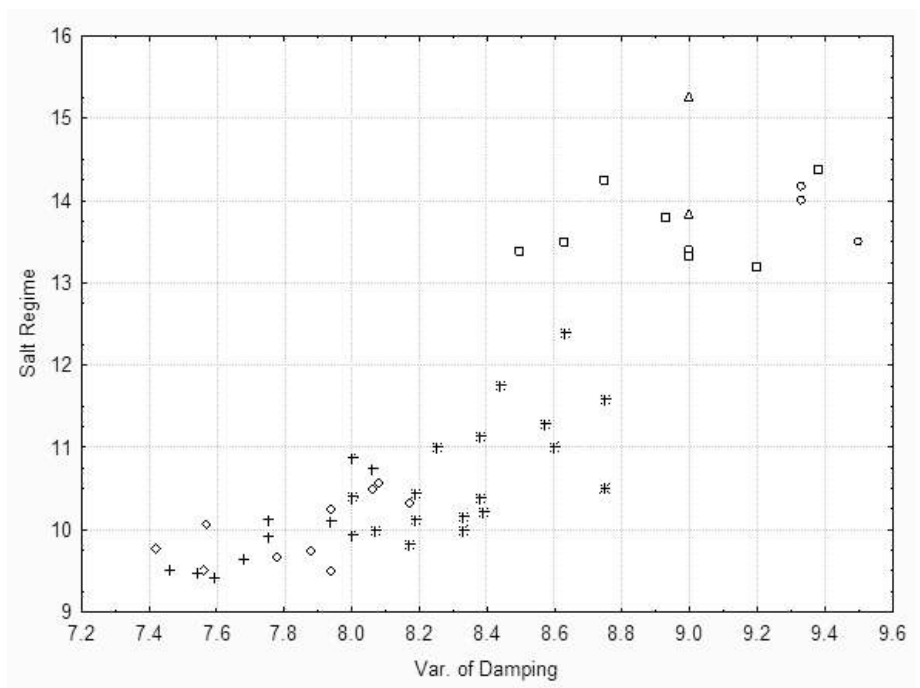


Рис. 15. Ординація синтаксонів рослинності території приморського сектора Кілійського гирла Дунаю за зміною засолення та змінністю зволоження ґрунту

Fig. 15. Ordination of syntaxa of vegetation of the seashore part of the Kilia Danube Delta by change of salt regime and soil variability of damping



У м о в н і п о з н а ч е н н я :

- — *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae*,
- — *Halimionetum verruciferae*,
- △ — *Salicornio prostratae-Halocnemetum strobilaceae*,
- ◇ — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae typicum*,
- + — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae artemisietosum austriacae*,
- * — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae camphorosmetosum monspeliacae*

Legend:

- — *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae*,
- — *Halimionetum verruciferae*,
- △ — *Salicornio prostratae-Halocnemetum strobilaceae*,
- ◇ — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae typicum*,
- + — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae artemisietosum austriacae*,
- * — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae camphorosmetosum monspeliacae*

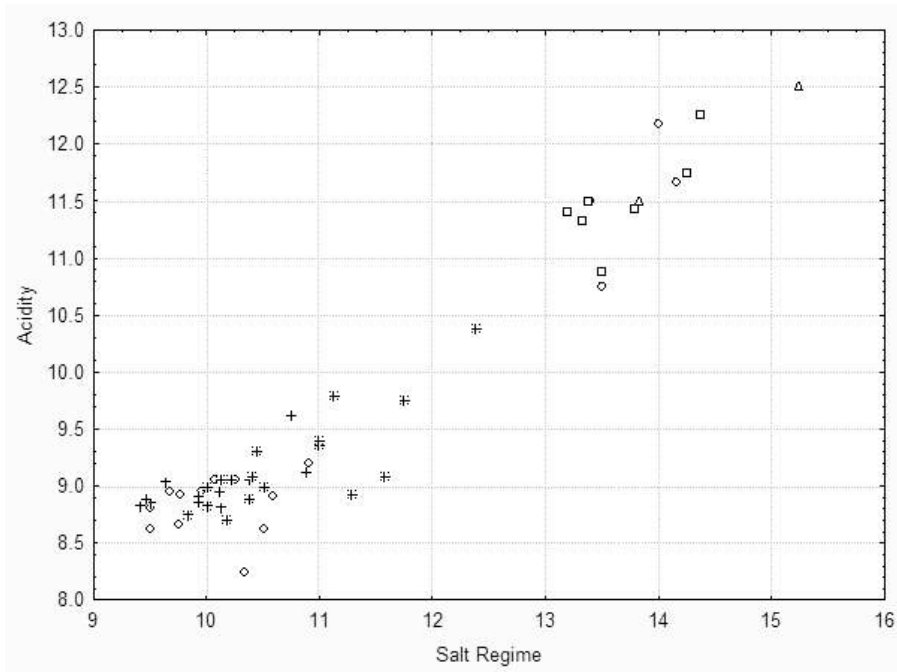


Рис. 16. Ординація синтаксонів рослинності за зміною засолення та кислотності ґрунту

Fig. 16. Ordination of syntaxa of vegetation of the seashore part of the Kilian Danube Delta by change of salt regime and soil acidity

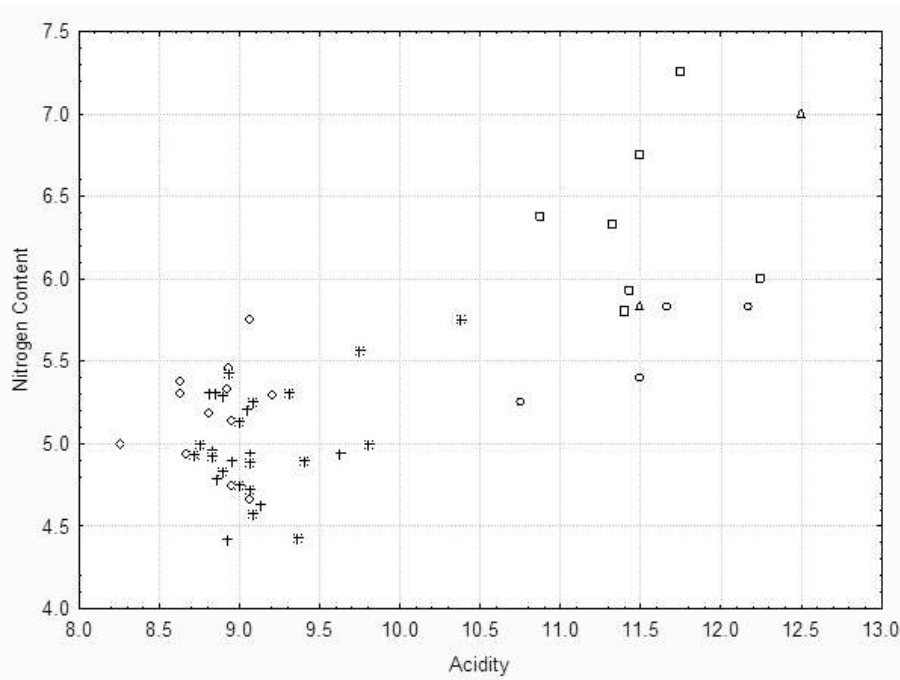


Рис. 17. Ординація синтаксонів рослинності за зміною вмісту азоту та кислотності ґрунту

Fig. 17. Ordination of syntaxa of vegetation of the seashore part of the Kilian Danube Delta by change of nitrogen content in soil and soil acidity

Умовні позначення:

- — *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae*,
- — *Halimionetum verruciferae*,
- △ — *Salicornio prostratae-Halocnemetum strobilaceae*,
- ◇ — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae typicum*,
- + — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae artemisietosum austriacae*,
- * — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae camphorosmetosum monspeliacae*

Legend:

- — *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae*,
- — *Halimionetum verruciferae*,
- △ — *Salicornio prostratae-Halocnemetum strobilaceae*,
- ◇ — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae typicum*,
- + — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae artemisietosum austriacae*,
- * — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae camphorosmetosum monspeliacae*

Висновки

Рослинність території представлена чотирма асоціаціями, що належать до трьох класів. Асоціація *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae* з трьома субасоціаціями є новою для науки. Її угруповання сформувалися на цілих землях і старих переполах під впливом антропогенної дії (випасання), мають риси, характерні для полинових опустелених причорноморських степів на засолених ґрунтах, і належать до класу *Festuco-Puccinellietea*. Субасоціації *typicum*, *artemisietosum austriacae* та *camphorosmetosum monspeliacae* різняться за флористичним складом і екологічною приуроченістю. Визначальні фактори їх територіальної й екологічної диференціації — сольовий режим і змінність зволоження ґрунту. Угруповання солончаків, поширені на приплавневій периферії території та в локальних зниженнях, представлені ценозами класів *Thero-Salicornietea* й *Salicornietea fruticosae*.

Здійснена фітоіндикаційна оцінка умов місцезростань і встановлені провідні фактори екологічної диференціації описаних синтаксонів, якими є змінність зволоження, режим засолення, кислотність, аерація та вологість ґрунту.

Робота виконана за фінансової підтримки проекту загальноакадемічного конкурсу наукових проектів «Спільний конкурс НАН України та Сибірського відділення РАН 2012 р.» (номер державної реєстрації 0113U000925).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Білик Г.І. Рослинність Нижнього Придніпров'я. — К.: Вид-во АН УРСР, 1956. — 179 с.
- Білик Г.І. Рослинність засоленних ґрунтів України. — К.: Вид-во АН УРСР, 1963. — 299 с.
- Біорізноманітність Дунайського біосферного заповідника. Збереження та управління / Голов. ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко. — К.: Наук. думка, 1999. — 702 с.
- Бабиченко В.Н., Барабаш М.Б., Логвинов К.Т. і др. Природа Української ССР. Клімат. — Київ: Наук. думка, 1984. — 232 с.
- Васильєва Т.В., Коваленко С.Г. Конспект флори Південної Бессарабії. — Одеса: видавничий центр, 2003. — 250 с.
- Дідух Я.П. Основи біоіндикації. — К.: Наук. думка, 2012. — 343 с.
- Дідух Я.П., Плюта П.Г., Протопопова В.В. та ін. Екофлора України. — К.: Фітосоціоцентр, 2000. — Т.1. — 284 с.
- Дубина Д.В. Структурно-порівняльний аналіз флори радянської території долини р. Дунай // Укр. ботан. журн. — 1990. — 47, № 4. — С. 16—20.
- Дубина Д.В., Шеляг-Сосонко Ю.Р., Жмуд О.І., Жмуд М.Є., Дворецький Т.В., Дзюба Т.П., Тимошенко П.А. Дунайський біосферний заповідник. Рослинний світ. — К.: Фітосоціоцентр, 2003. — 459 с.

- Зеленецький Н. Отчет о ботанических исследованиях Бессарабской губернии. Уезды Бендерский, Аккерманский, Измаильский. — Одесса: Изд. Бессарабской губ. земск. управы, 1891.—1. — С. 218—229.
- Каплин П.А., Леонтьев О.К., Лукьянова С.А., Никифоров Л.Т. Берега. — М.: Мысль, 1991. — 256 с.
- Клоков В.М. Матеріали до флори радянської ділянки долини Дунаю // Укр. ботан. журн. — 1967. — 24, №1. — С. 76—80.
- Крицька Л.І. Аналіз флори степів та вапнякових відслонень Правобережного Злакового Степу // Укр. ботан. журн. — 1985. — 42, № 2. — С. 1—5.
- Пачоский И.К. Материалы для флоры Бессарабии // Тр. Бессараб. об-ва естествоиспытателей. — 1912. — Т. 3. — 91 с.
- Самойлов И.В. Устья рек. — М.: Гос. изд-во географ. л-ры, 1952. — 525 с.
- Ткаченко В.С., Костылев А.В. Фитоэкологические аспекты гидромелиораций северо-западного Причерноморья. — Киев: Наук. думка, 1985. — 196 с.
- Швебе Г.И., гл. ред. Природа Одесской области. — Одесса: Изд-во ОГУ, 1979. — 144 с.
- Becking W. The Zürich-Montpellier school of phytosociology // Bot. Rev. — 1957. — 23(7). — P. 411—488.
- Borza A. Die Exkursion durch die Dobrogea und das Donaudelta // Die Vegetation und Flora Rumanicus. — Cluj, 1931—S. 130—144.
- Chytrý M., Tichý L., Holt J., Botta—Dukát Z. Determination of diagnostic species with statistical fidelity measures // J. Veget. Sci. — 2002. — 13(1). — P. 79—90.
- Hennekens S.M., Schaminée J H.J. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data // J. Veget. Sci. — 2001.— 12(4). — P. 589—591.
- Hill M.O. TWINSpan — a FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and the attributes. — Ithaca, NY, 1979. — 48 p.
- Hill M.O., Gauch H.G. Detrended correspondence analysis, an improved ordination technique // Vegetatio. — 1980. — Vol. 42. — P. 47—58.
- Iacovici E., Nichersu I. Superlatives and curiosities from the Danube Delta Biosphere Reserve // Scientific annals of the «Danube Delta» National Institute for Research-Development. — Tulcea, Romania, 1995. — 4(2). — P. 1—10.
- Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist / Ed. S. L. Mosyakin. — Kiev, 1999. — 345 p.
- Roleček J., Tichý L., Zelený D., Chytrý M. Modified TWINSpan classification in which the hierarchy respects cluster heterogeneity // J. Veget. Sci. — 2009. — 20(4). — P. 596—602.
- Sanda V., Öllerer K., Burescu P. Fitocenozele din România. — București: Ars Docendi-Universitatea din București. — 2008. — 576 p.
- Tichý L. JUICE, software for vegetation classification // J. Veget. Sci. — 2002. — 13(3). — P. 451—453.
- Tichý L., Chytrý M. Statistical determination of diagnostic species for site groups of unequal size // J. Veget. Sci. — 2006. — 17(6). — P. 809—818.

Weber H.E., Moravec J., Theurillat J.-P. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition // J. Veget. Sci. — 2000. — 11(5). — P. 739—768.

Whittaker R.H. Approaches to classifying vegetation on classification of plant communities / Ed. R.H. Whittaker. 2nd ed. — The Hague: Junk, 1978. — P. 1—31.

Рекомендує до друку
Я.П. Дідух

Надійшла 24.07.2014 р.

Д.В. Дубына, Т.П. Дзюба, Л.П. Вакаренко
Институт ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины,
г. Киев

СИНТАКСОМИЯ ГАЛОФИТНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПРИМОРСКОГО СЕКТОРА КИЛИЙСКОГО УСТЬЯ ДУНАЯ

Рассмотрена синтаксономия галофитной растительности приморского сектора Килийского устья Дуная (Одесская обл.). Установлено, что растительность территории представлена четырьмя ассоциациями, которые принадлежат к трем классам: *Festuco-Puccinellietea*, *Thero-Salicornietea* и *Salicornietea fruticosae*. Описана новая ассоциация — *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae* с тремя субассоциациями. Ее сообщества сформировались на целинных землях и старых перелогах под влиянием постоянной пастбищной нагрузки. Они имеют черты, характерные для полынных опустыненных причерноморских степей на засоленных почвах и принадлежат к классу *Festuco-Puccinellietea*. Субассоциации *typicum*, *artemisietosum austriacae* и *camphorosmetosum monspeliacae* отличаются по флористическому составу и экологической приуроченности. Определяющими факторами экологической дифференциации субассоциаций являются сменность увлажнения и солевой режим почвы. Сообщества солончаков, расположенные на приплавневой периферии территории и в локальных понижениях, представлены ассоциациями *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae* (класс *Thero-Salicornietea*), *Halimionetum verruciferae* и *Salicornio prostratae-Halocnematum strobilaceae* (класс *Salicornietea fruticosae*). Приведена характеристика выявленных синтаксонов.

Осуществлена фитоиндикационная оценка условий местообитаний и установлены ведущие факторы

экологической дифференциации описанных синтаксонов — сменность увлажнения, режим засоления, кислотность, аэрация и влажность почвы.

К л ю ч е в ы е с л о в а: синтаксономия, галофитная растительность, *Festuco-Puccinellietea*, *Thero-Salicornietea*, *Salicornietea fruticosae*, экологическая дифференциация, приморский сектор, Килийское устье Дуная.

D.V. Dubyna, T.P. Dziuba, L.P. Vakarenko
M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of
Sciences of Ukraine, Kyiv

SYNTAXONOMY OF HALOPHYTIC VEGETATION OF THE SEASHORE PART OF THE KILIA DANUBE DELTA

Syntaxonomy of halophytic vegetation of the seashore part of the Kilia Danube Delta (Odesa Region) is presented. Vegetation of the studied area is represented by four associations belonging to three classes: *Festuco-Puccinellietea*, *Thero-Salicornietea* and *Salicornietea fruticosae*. A new association, *Poo bulbosae-Artemisietum santonicae*, is described with three subassociations. Communities of this association are formed on old fallows under considerable grazing impact, have some features similar to the wormwood desertified Black Sea steppes on salt soils and belong to the *Festuco-Puccinellietea* class. Subassociations *typicum*, *artemisietosum austriacae*, and *camphorosmetosum monspeliacae* differ by their floristic composition and ecological location. Damping shifts and salt soil regime are the determinant factors of ecological differentiation of subassociations. Communities of solonchaks located near the wetland periphery area and in local depressions are represented by associations *Salicornio perennantis-Suaedetum salsae* (*Thero-Salicornietea* class), *Halimionetum verruciferae*, and *Salicornio prostratae-Halocnematum strobilaceae* (*Salicornietea fruticosae* class). Characteristics of the revealed syntaxa is provided.

Phytoindication assessment of the habitat conditions was accomplished and principal factors of ecological differentiation (damping shift, salt regime, acidity, aeration and soil humidity) of the described syntaxa were identified.

K e y w o r d s: *syntaxonomy, halophytic vegetation, Festuco-Puccinellietea, Thero-Salicornietea, Salicornietea fruticosae, ecological differentiation, seashore, Kilia Danube Delta.*