

## КЛАСИФІКАЦІЯ СТЕПОВОЇ ТА УЗЛІСНОЇ РОСЛИННОСТІ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «КАРМЕЛЮКОВЕ ПОДІЛЛЯ» (ВІННИЦЬКА ОБЛАСТЬ, УКРАЇНА)

Л.В. МАРКІВСЬКА<sup>1</sup>, О.Г. ЯВОРСЬКА<sup>2</sup>, А.А. КУЗЕМКО<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Національний природний парк «Кармелюкове Поділля»,  
24800, Україна, Вінницька обл., смт.Чечельник, вул. Свято-Михайлівська, 15;  
e-mail [markivska\\_luba@ukr.net](mailto:markivska_luba@ukr.net)

<sup>2</sup>Донецький Національний університет імені Василя Стуса  
21021, Україна, м. Вінниця, вул. 600-річчя, 21;  
e-mail [zsp.yavorska@gmail.com](mailto:zsp.yavorska@gmail.com)

<sup>3</sup>Інститут ботаніки імені М.Г.Холодного НАН України  
01601, Україна, м.Київ, вул.Терещенківська, 2;  
e-mail [anyameadov.ak@gmail.com](mailto:anyameadov.ak@gmail.com)

Класифікація степової та узлісної рослинності Національного природного парку «Кармелюкове Поділля» проведена на основі 224 геоботанічних описів, зібраних у 2006–2017 роках, за методом Ж. Браун-Бланке та із залученням спеціалізованого програмного забезпечення. Проаналізовано флористичне багатство ідентифікованих угруповань, особливості їх екологічної диференціації й поширення в межах національного природного парку. Запропонована класифікаційна схема включає 4 асоціації, 3 союзи, 3 порядки та 2 класи. Узлісна рослинність, найбільш поширена у парку поряд з лісовою, представлена асоціацією *Trifolio medii-Agrimonetium eupatoriae*. Однак у національному парку «Кармелюкове Поділля» такі угруповання не завжди межують з лісом: при відсутності належного менеджменту степових ценозів запускається автогенна резерватогенна сукцесія їх заміщення деревно-чагарниковою рослинністю. Серед власне степової рослинності (Клас *Festuco-Brometea*) найбільше поширення в межах парку мають угруповання ковилово-типчаккових степів, які репрезентують угруповання асоціації *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae*. Саме до ковилово-типчаккових степів приурочено локалітети поширення ендемічного виду *Carlina onopordifolia* Besser ex DC, занесеного до Червоної книги України та Резолюції 6 Бернської конвенції. Незначне поширення на території парку мають угруповання ксерофітних пасовищ та старих перелогів, які репрезентує асоціація *Salvio pratensis-Poëtitum angustifoliae*. Всього лише одним локалітетом в межах парку (урочище «Вишенька») представлена асоціація *Scabioso ochroleucae-Brachypodietum pinnati*, яка репрезентує типові для союзу *Cirsio-Brachypodion pinnati* угруповання лучних степів центральноєвропейського типу. Територія НПП «Кармелюкове Поділля» є східною межею суцільного поширення угруповань союзу *Cirsio-Brachypodion pinnati*, які відзначаються специфічними екологічними умовами формування та різним ступенем антропогенного впливу. Проведений ординаційний та екологічний аналіз засвідчив чітку диференціацію синтаксонів за такими факторами, як вологість, кислотність, вміст карбонатів, азоту, сольовий режим ґрунтів і кліматичні показники. За допомогою фітоіндикаційної оцінки з використанням екологічних шкал Я.П. Дідуха визначено особливості екологічної диференціації синтаксонів. Показано, що значна частина степових угруповань парку перебуває на різних стадіях автогенної сукцесії через відсутність належного природоохоронного менеджменту, що призводить до поступового скорочення площ відкритих степів. Встановлено високу природоохоронну цінність досліджених фітоценозів, які включають численні види з Червоної книги України та належать до охоронюваних європейських типів оселищ. Отримані результати можуть бути використані для вдосконалення системи охорони біорізноманіття національного парку, розроблення ефективних заходів управління степовими екосистемами та імплементації вимог європейського природоохоронного законодавства.

Ключові слова: класифікація Браун-Бланке, клас *Trifolio-Geranietae sanguinei*, клас *Festuco-Brometea*, південно-східне Поділля, синтаксономія, фітоіндикація

**Вступ.** У лісостеповій зоні України лучні степи є зональним типом рослинності. Однак, через антропогенну трансформацію степових екосистем, нині вони збереглися лише на невеликих за площами ділянках, непридатних для оранки. Разом із тим, степові екосистеми є справжніми «гарячими точками» біорізноманіття, оскільки характеризуються високою концентрацією раритетних видів та фітоценозів, у тому числі занесених до Червоної книги України (Дідух, 2009) та Зеленої книги України (Дідух та ін., 2009). Степові екосистеми охороняються також на загальноєвропейському рівні, як тип оселища E1.2 Багаторічні трав'яні

кальцифітні угруповання та степи, включені до Резолюції 4 Бернської конвенції. Усе це зумовлює актуальність вивчення флори і рослинності степових екосистем.

Дослідженням степової рослинності Лісостепу України присвячено значну кількість робіт (Лавренко, 1927; Клеопов, Лавренко, 1933; Заверуха, 1963; Бадунін І.В., 1968; Куковиця, 1970; Куковиця та ін., 1994; Соломаха, 1996; Байрак та ін., 1996; Коротченко, Дідух, 1997; Бабко І.А., 1999; Гончаренко І.В., 2000; Бондар, 2001; Кокус, 2010; Куземко, 2012; Kuzemko, 2016) на регіональному (Куковиця та ін., 1994; Куземко та ін., 2010; Чорна, Куземко, 2011; Куземко, 2012; Kuzemko et. al., 2014) і зональному рівнях (Лавренко, 1927; Бабко І.А., 1999; Куземко та ін., 2010; Чорна, Куземко, 2011).

Степову рослинність Поділля свого часу досліджував О.Савостьянов (Кокус, 2010). У його праці «Дика рослинність Поділля» (1925) на основі власних спостережень дана характеристика основних типів рослинності Поділля, представлені флористичні списки східної частини регіону. Детально вивчав рослинний покрив різних регіонів України і Є.М.Лавренко. На його думку, на Поділлі в далекому минулому, панувала степова рослинність. Про це свідчить переважання тут вторинно-опідзолених ґрунтів, які зазнали деградації в результаті наступу лісів у післяльодовикову добу (Лавренко, 1927).

Геоботанічні дослідження лучно-степової рослинності на території, яка нині входить до складу НПП «Кармелюкове Поділля», проводили Я.П.Дідух, А.А. Куземко, М.М. Федорончук, О.Г. Яворська, (Куземко та ін., 2010; Kuzemko et.al., 2014; Польовий, Дідух, 2014), на цій території у 2010 році проходила експедиція Eurasian (на той час European) Dry Grassland Group, метою якої було дослідження різних типів степової рослинності Центрального Поділля (Kuzemko et al., 2014, 2016).

Однак ці дослідження мали переважно фрагментарний характер, тому донині комплексного дослідження степової рослинності Парку на засадах еколого-флористичної класифікації за методикою Ж. Браун-Бланке здійснено не було.

**Територія дослідження.** Національний природний парк «Кармелюкове Поділля» створений згідно Указу Президента № 1057/2009 р. від 16.12.2009 р., фактично розпочав діяльність у 2011 році. Площа - 20203,4 га. Знаходиться в адміністративних межах Чечельницької,

Ободівської та Ольгопільської територіальних громад Гайсинського району Вінницької області.

Вся територія НПП «Кармелюкове Поділля» розташована в межах південної частини Піщансько-Савранського фізико-географічного району Південно-Подільської височинної лісостепової області Дністровсько-Дніпровської провінції Правобережної України (Маринич О.М. та ін., 2007). Це південно-східна околиця Волино-Подільської височини. Геологічні й геоморфологічні особливості території національного природного парку свідчать про те, що лісові ландшафти поблизу сіл Бритавка і Червона Гребля, є частиною унікального утворення - Кодимських Товтр. Це гряда колишніх вапнякових рифів, які утворилися в середині неогенового періоду (близько 10-15 мільйонів років тому) на дні моря, яким в той час була дана територія. Поверх вапняків нашарувалися потужні товщі глинистих відкладів. На північ від гряди Кодимських Товтр поширені піщані арили, складені переважно алювіальними відкладами. Вони формують хвилясту, горбисту рівнину в міжріччях річок Дохни, Савранки, Бритавки і Кодими (басейн Південного Бугу).

У ґрунтовому покриві представлені темно-сірі й сірі лісові ґрунти, а також чорноземи глибокі малогумусні.

Відповідно до геоботанічного районування України територія парку належить до Південноподільського округу дубових лісів та лучних степів Української лісостепової підпровінції Лісостепової підобласті Євразійської степової області (Дідух, Шеляг-Сосонко, 2003).

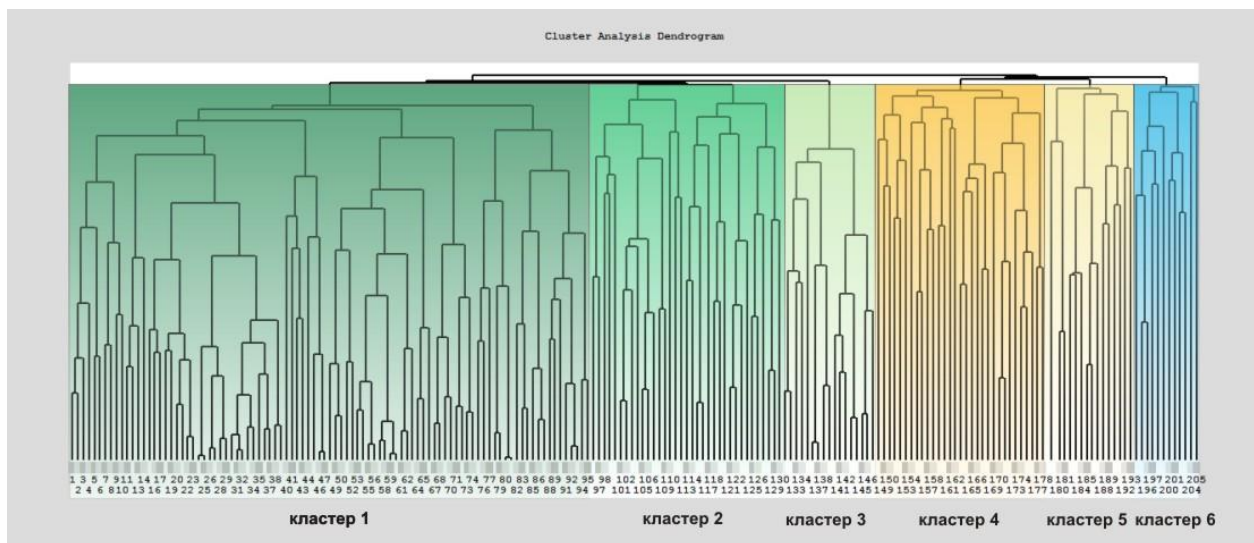
**Матеріали та методи досліджень.** Матеріалами для дослідження рослинності Національного природного парку «Кармелюкове Поділля» були геоботанічні описи, виконані на території, що нині входить до складу НПП у 2006 році, під час підготовки наукового обґрунтування на створення парку, а також співробітниками парку, вже після його створення у 2014-2017 роках. Описи виконували на стандартних описових ділянках розміром від 10 до 25 м<sup>2</sup>. Всього для аналізу було використано 224 описи, які були збережені у базі даних на платформі Turboveg (Hennekens, Schaminee, 2001) і потім оброблені в програмі Juice (Tichu, 2002) з використанням інтегрованої програми PC-ord (McCune, Mefford, 2006). При здійсненні кластерного аналізу дані не трансформували, для вимірювання відстані використовували

коефіцієнт Сьєренсена, а метод групування – гнучка бета при  $-0,25$ . Діагностичні види синтаксонів визначали за значеннями коефіцієнту  $\phi_i$ , у якості діагностичних видів розглядалися види зі значеннями коефіцієнту  $\phi_i$  більше  $0,25$ , у якості високо діагностичних – більше  $0,5$ . Статистична значущість коефіцієнту вірності обраховувалася за допомогою точного тесту Фішера. Для ідентифікації синтаксонів використовували зарубіжні (Chytrý et al., 2007; Mucina et al., 2016) і вітчизняні (Коротченко, Дідух, 1997; Dubyna et al., 2019) літературні джерела, за якими наводили також номенклатуру синтаксонів. Номенклатуру видів судинних рослин наводили за Номенклатурним чеклистом

вищих судинних рослин України (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999).

**Класифікація рослинності.** На першому етапі класифікації усі описи розділилися на дві великих групи (рис. 1, табл. 1) – лісову (кластери 1-3) і трав'яну рослинність (кластери 4-6). Для подальшого аналізу степової рослинності було використано описи, що увійшли до кластерів 4 і 5, а описи лісової рослинності (кластери 1-3) та рослинності перезволожених територій (кластер 6) до цього аналізу залучені не були.

В ході другої стадії обробки геоботанічних описів у складі ксерофітної трав'яної рослинності нами було виділено 4 кластери (табл. 1), які були ідентифіковані до рівня асоціацій.



**Рис. 1.** Результати 1-ї стадії кластерного аналізу геоботанічних описів рослинності НПП «Кармелюкове Поділля»

**Fig. 1.** Results of the 1st stage of cluster analysis of geobotanical descriptions of vegetation of the Karmeliukove Podillia National Park

**Таблиця 1.**  
Синоптична схема степової рослинності НПП «Кармелюкове Поділля» (у стовпчиках показано лише діагностичні види зі значенням коефіцієнту вірності  $\phi_i \times 100 > 25\%$ , високодіагностичні види позначені жирним шрифтом; номери синтаксонів відповідають номерам асоціацій у класифікаційній схемі; види, позначені жирним шрифтом, віднесено до Червоної книги України)

**Table 1.**  
Synoptic scheme of the steppe vegetation of the Karmeliukove Podillia National Park (the columns show only diagnostic species with a fidelity coefficient value of  $\phi_i \times 100 > 25\%$ , highly diagnostic species are marked in bold; syntaxon numbers correspond to association numbers in the classification scheme; species marked in bold are listed in the Red Book of Ukraine)

Кількість описів	15	16	4	12
Номер синтаксону	1	2	3	4

Д.в. асс. *Trifolium medii-Agrimoniae eupatoriae*

*Clinopodium vulgare*

**57.7**

---

---

---

*Betonica officinalis*

**57.7**

---

---

---

*Chamaecytisus austriacus*

**51.8**

---

---

---

*Adonis vernalis*

46.3

---

---

---

*Catranula glomerata*

46.3

---

---

---

<i>Pimpinella saxifraga</i>	46	---	---	---
<i>Calamagrostis epigeios</i>	45.9	---	---	---
<i>Origanum vulgare</i>	42.2	---	---	---
<i>Teucrium chamaedrys</i>	40.2	---	---	---
<i>Leopoldia tenuiflora</i>	39.7	---	---	---
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	39.7	---	---	---
<i>Pulmonaria mollis</i>	39.7	---	---	---
<i>Pyrethrum corymbosum</i>	39.7	---	---	---
<i>Galium octonarium</i>	39.7	---	---	---
<i>Potentilla alba</i>	39.7	---	---	---
<i>Prunus spinosa</i>	39.7	---	---	---
<i>Veronica teucrium</i>	39.7	---	---	---
<i>Melampyrum nemorosum</i>	39.7	---	---	---
<b><i>Pulsatilla pratensis</i></b>	39.7	---	---	---
<i>Salvia pratensis</i>	39.6	---	---	---
<b>Д.в. acc. Festuco valesiacae-Stipetum capillatae</b>				
<b><i>Carlina onopordifolia</i></b>	---	<b>74.5</b>	---	---
<i>Odontites vulgaris</i>	---	<b>60.7</b>	---	---
<i>Salvia verticillata</i>	---	<b>56.8</b>	---	---
<i>Hieracium pilosella</i>	---	<b>52.8</b>	---	---
<i>Thymus marschallianus</i>	---	<b>50.4</b>	---	---
<i>Asparagus officinalis</i>	---	48.7	---	---
<i>Inula britannica</i>	---	48.7	---	---
<i>Linum hirsutum</i>	---	47.2	---	---
<i>Asperula cynanchica</i>	---	45.2	---	---
<i>Hieracium virosum</i>	---	44.7	---	---
<b><i>Stipa capillata</i></b>	---	43	---	---
<i>Medicago romanica</i>	---	42.9	---	---
<i>Carlina biebersteinii</i>	---	41.7	---	---
<i>Potentilla obscura</i>	---	38.4	---	---
<i>Cerinthe minor</i>	---	38.4	---	---
<i>Phleum phleoides</i>	---	38.4	---	---
<i>Hieracium cymosum</i>	---	38.4	---	---
<i>Centaurea scabiosa</i>	---	36.5	---	---
<i>Senecio erucifolius</i>	---	35.5	---	---
<i>Agrimonia eupatoria</i>	---	26.6	---	---
<b>Д.в. acc. Salvia nemorosae-Festucetum valesiacae</b>				
<i>Plantago lanceolata</i>	---	---	<b>87.8</b>	---
<i>Convolvulus arvensis</i>	---	---	<b>87.5</b>	---
<i>Trifolium pratense</i>	---	---	<b>81.5</b>	---
<i>Hieracium bauhini</i>	---	---	<b>65.5</b>	---
<i>Euphorbia virgultosa</i>	---	---	<b>65.5</b>	---
<i>Lotus corniculatus aggr.</i>	---	19.1	<b>62.5</b>	---
<i>Reseda lutea</i>	---	---	<b>59.7</b>	---
<i>Salvia nemorosa</i>	---	---	<b>59.3</b>	---
<i>Vicia angustifolia</i>	---	---	<b>59.3</b>	---
<i>Trifolium arvense</i>	---	---	<b>58.2</b>	19.7

<i>Nonea rossica</i>	---	---	<b>54.7</b>	---
<b>Д.в. acc.Scabioso ochroleucae-Brachypodietum pinnati</b>				
<i>Thymus serpyllum</i>	---	---	---	<b>65.5</b>
<i>Gypsophila paniculata</i>	---	---	---	<b>65.5</b>
<i>Jurinea calcarea</i>	---	---	---	<b>65.5</b>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	---	---	---	<b>59.3</b>
<i>Genista tinctoria</i>	---	---	---	<b>59.1</b>
<i>Dianthus deltoides</i>	---	---	---	<b>52.2</b>
<i>Filipendula vulgaris</i>	---	---	---	44.9
<i>Rosa canina</i>	---	---	---	44.7
<i>Poa pratensis</i>	---	---	---	44.7
<i>Anemone sylvestris</i>	---	---	---	39.3
<i>Achillea millefolium</i>	---	---	---	38.3
<i>Galium album aggr.</i>	---	---	---	36.5
<i>Verbascum phlomoides</i>	---	---	---	30.5
<i>Galium verum</i>	39.3	48	---	---
<i>Potentilla argentea</i>	---	---	53.4	34.1

Класифікаційна схема степової рослинності НПП «Кармелюкове Поділля» має наступний вигляд:

Клас ***Trifolio-Geranietea sanguinei*** T. Muller 1962

Порядок ***Origanetalia vulgaris*** T. Muller 1962

Союз ***Trifolion medii*** T. Muller 1962

1. ***Trifolio medii-Agrimonetum eupatoriae*** Müller 1962

Клас ***Festuco-Brometea*** Br.-Bl. et Tx. ex Soo 1947

Порядок ***Festucetalia valesiacaе*** Soo 1947

Союз ***Festucion valesiacaе*** Klika 1931

2. ***Festuco valesiacaе-Stipetum capillataе*** Sillinger 1930

3. ***Salvio nemorosae-Festucetum valesiacaе*** Korotchenko et Didukh, 1997

Порядок ***Brachypodietalia pinnati*** Korneck 1974

Союз ***Cirsio-Brachypodion pinnati*** Hada c et Klika in Klika et Hada c 1944

4. ***Scabioso ochroleucae- Brachypodietum pinnati*** Klika 1933

Угрупування асоціації ***Trifolio medii-Agrimonetum eupatoriae*** є найбільш поширеними на території парку. Вони належать до класу ***Trifolio-Geranietea sanguinei***, синтаксономічна самостійність якого є дискусійною, оскільки угруповання класу формуються переважно на узліссях і репрезентують екотон між степовими та лісовими угрупованнями. Однак, та територія НПП «Кармелюкове Поділля» такі угруповання не завжди межують з лісом. Ми вважаємо, що їхнє формування пов'язане з відсутністю

належного менеджменту фітоценозів, що запускає автогенну резерватогенну сукцесію трансформації степових угруповань у деревно-чагарников. Угрупування асоціації поширені в урочищах «Суха балка», «Вербське», «Вишня».

Угрупування асоціації ***Festuco valesiacaе-Stipetum capillataе*** репрезентують типові для південної частини Поділля угруповання ковилово-типчаківих степів. Вони відзначаються меншим флористичним багатством, ніж фітоценози попередньої асоціації через домінування дернинних злаків – насамперед *Stipa capillata* і *Festuca valesiaca*. Їх існування підтримується за рахунок сінокосіння, часто несанкціонованого, що перешкоджає експансії дерев та чагарників. Угрупування цієї асоціації в урочищах «Ромашкове», «Терещуків Яр», «Бабійове» заслуговують особливої уваги, оскільки саме до них приурочено більшість локалітетів *Carlina onopordifolia* Besser ex DC – виду, занесеного до Червоної книги України (2009), Резолюції 6 Бернської конвенції, і який є візитівкою парку.

Асоціація ***Salvio nemorosae- Festucetum valesiacaе*** репрезентує угруповання ксерофітних пасовищ та перелогів. Її флористичний склад є типовим для трансформованих ксерофітних угруповань південної частини Лісостепу України, які характеризуються невисоким флористичним багатством, оскільки через надмірне антропогенне навантаження вузькоспеціалізовані види випадають зі складу травостою. На даний час у зв'язку зі

скороченням поголів'я худоби площі пасовищ також скорочуються, тому угруповання асоціації мають незначне поширення на території Парку. Угруповання асоціації виявлені поблизу сіл Бритавка, Стратіївка, Тартак.

Асоціація *Scabioso ochroleucae-Brachypodietum pinnati* репрезентує типові для союзу *Cirsio-Brachypodion pinnati* угруповання

лучних степів центральноєвропейського типу, які на території парку поширені на східній межі свого суцільного поширення, тому їх флористичний склад є дещо збідненим порівняно із аналогічними угрупованнями більш західних регіонів. Угруповання асоціації представлені переважно в урочищі Вишенька.

Таблиця 2.

*Фітоценотична схема рослинності класу Trifolio- Geranietea sanguinei, асоціації Trifolio medii-Agrimonieta eupatoriae (види в таблиці розташовано у порядку зменшення константності; види, позначені жирним шрифтом, віднесено до Червоної книги України).\**

Table 2.

*Phytocenotic scheme of vegetation of the Trifolio-Geranietea sanguinei class, Trifolio medii-Agrimonieta eupatoriae association (species in the table are arranged in decreasing order of constancy; species marked in bold are included in the Red Book of Ukraine).\**

Номер опису	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Номер опису да БД	4	7	9	58	69	68	26	60	62	61	63	47	48	59	67
Дата	09.08.2006	09.08.2006	09.08.2006	11.08.2006	12.08.2006	12.08.2006	09.08.2006	11.08.2006	11.08.2006	11.08.2006	11.08.2006	11.08.2006	11.08.2006	11.08.2006	12.08.2006
широта	48.263765°	48.263794°	48.263251°	48.16724°	48.123539°	48.12543°	48.262576°	48.160123°	48.159679°	48.168102°	48.167007°	48.177119°	48.176961°	48.200869°	48.123998°
довгота	29.265382°	29.267914°	29.26933°	29.308061°	29.351089°	29.347827°	29.269292°	29.371731°	29.37068°	29.324052°	29.329985°	29.342777°	29.342423°	29.258995°	29.346282°
<i>Galium verum</i>	.	+	+	+	2	2	+	1	1	r	+	+	+	.	.
<i>Agrimonia eupatoria</i>	r	r	.	+	+	r	.	r	+	r	+	+	.	.	.
<i>Teucrium chamaedrys</i>	.	1	.	+	.	.	3	+	+	+	+	1	+	.	.
<i>Origanum vulgare</i>	+	+	+	+	+	1	.	.	.	r	+	.	.	.	.
<i>Chamaecytisus austriacus</i>	.	1	+	.	.	.	r	.	.	r	+	+	1	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	2	.	.	.	r	4	3	.	2	.	+	4	.
<i>Fragaria viridis</i>	.	.	.	+	+	.	.	2	+	+	.	.	r	+	.
<i>Salvia pratensis</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	r	+	r	+	+
<i>Daucus carota</i>	r	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	r	.	r	+
<i>Festuca valesiaca</i>	.	1	.	2	.	1	.	2	.	1	.	.	.	.	3
<i>Clinopodium vulgare</i>	.	.	r	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.
<i>Betonica officinalis</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	1	r	+	.	.	.	.
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	.	+	.	r	.	.	.	+	.	+	.	+	+
<i>Centaurea scabiosa</i>	+	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	r	.	.
<i>Medicago falcata</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	+
<i>Eryngium campestre</i>	.	+	r	.	.	.	.	r	+	.	.	r	.	.	.
<i>Lavatera thuringiaca</i>	.	.	r	.	.	.	r	r	r	.	.	.	.	.	r

<i>Securigera varia</i>	.	.	.	+	3	r	.	.	.	.	.	r	.	r	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	r	r	.	+	.
<i>Thalictrum minus</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	r	.	+	.	r
<i>Linum hirsutum</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.
<i>Senecio jacobaea</i>	r	+	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cichorium intybus</i>	r	.	.	r	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
<i>Stachys recta</i>	.	r	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Centaurea jacea</i>	.	.	.	+	1	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium alpestre</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	1	.	+	.	.
<b><i>Adonis vernalis</i></b>	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	r	.	.	.	.
<i>Asperula cynanchica</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	+	.	+	.	.
<i>Campanula glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	+	+	.
<i>Melampyrum nemorosum</i>	1	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunus spinosa</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Aster amellus</i>	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Falcaria vulgaris</i>	r	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Knautia arvensis</i>	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.
<i>Pulmonaria mollis</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.
<i>Pyrethrum corymbosum</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
<i>Centaurea phrygia</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.
<i>Galium mollugo</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.
<i>Leopoldia tenuiflora</i>	.	.	.	.	.	.	r	r	+	.	.	.	.	.	.
<i>Galium octonarium</i>	.	.	.	.	.	.	r	r	.	r	.	.	.	.	.
<i>Veronica teucrium</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	r	.	.	.	.
<i>Dianthus membranaceus</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	r	.	.	.
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	r	.	.
<i>Potentilla alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	+	.	.	.	.
<i>Eryngium planum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	r	.	.
<b><i>Pulsatilla pratensis</i></b>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	r
<i>Hieracium umbellatum</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer tataricum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica barrelieri</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<b><i>Stipa capillata</i></b>	.	4	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica spicata</i>	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picris hieracioides</i>	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Inula salicina</i>	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylotelephium ruprechtii</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
<i>Aegonychon purpureocaeruleum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Potentilla argentea</i>	.	.	.	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
<i>Gladiolus imbricatus</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Digitalis grandiflora</i>	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Iris hungarica</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.



Номер опусу	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Довгота	29.272248°	29.277806°	29.346432°	29.30245°	29.300926°	29.298888°	29.297718°	29.330534°	29.330137°	29.308083°	29.30689°	29.30584°	29.33077°	29.33935°	29.305239°	29.242594°	29.449468°	29.430792°	29.160867°	29.160309°	29.336507°	29.335255°	29.341586°	29.342037°	29.336855°	29.336018°	29.33516°	29.335396°	29.335192°	29.334104°	29.182210	29.°201355

Д.В. ac. *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae*

<i>Agrimonia eupatoria</i>	r	r	r	+	r	r	.	+	r	+	.	+	2	r	r	r	r	+	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	
<i>Galium verum</i>	+	+	r	1	+	1	+	+	r	+	r	+	2	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.		
<i>Salvia verticillata</i>	+	+	.	+	.	.	+	+	r	+	1	2	1	2	1	3	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Centaurea scabiosa</i>	r	+	.	+	+	.	+	+	r	r	r	.	2	r	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Linum hirsutum</i>	r	r	.	.	+	+	.	r	+	r	r	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	r	.		
<b><i>Carlina onopordifolia</i></b>	.	.	.	.	.	.	1	+	3	+	r	2	1	2	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Senecio jacobaea</i>	.	.	.	.	.	.	r	+	.	r	r	2	r	r	+	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Hieracium pilosella</i>	.	.	+	.	+	.	r	+	r	+	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	
<i>Asperula cynanchica</i>	.	r	r	.	.	.	r	r	r	r	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r	r	+	r	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Inula britannica</i>	r	.	r	+	.	+	.	r	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Carlina biebersteinii</i>	r	.	r	.	+	.	.	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	
<i>Odontites vulgaris</i>	.	+	r	r	.	.	.	1	r	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<b><i>Stipa capillata</i></b>	4	4	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Asparagus officinalis</i>	r	r	.	.	.	.	r	r	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Origanum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	+	r	r	r	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Medicago romanica</i>	+	.	.	r	r	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thymus marschallianus</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	r	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Falcaria vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	+	r	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Д.В. ac. *Salvio nemorosae-Festucetum valesiacae*

<i>Lotus corniculatus</i>	.	+	+	.	+	r	r	r	.	+	2	+	.	r	.	.	r	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	r	+	2	r	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	+	+	r	r	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
<i>Reseda lutea</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salvia nemorosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia virgultosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium bauhini</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Д.В. ac. *Scabioso ochroleucae-Brachypodietum pinnati*

<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	1	+	+	.	+	1	2	r	2	r	2	+	2	1	2	2	+	2	r	2
-----------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Номер опису	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
<i>Potentilla argentea</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	r	.	.	r	+	2	+	1	.	.	r	+	2	2	2	2	2	2	2
<i>Verbascum phlomoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	r	.	2	r	2	2	.	.	.	.	r	.
<i>Thymus serpyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	2	2	2	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	r	.	.	.	+	2	.	1	.	.
<i>Jurinea calcarea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	2	r	2	2	.	r	.	.	.	.	.
<i>Gypsophila paniculata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	r	r	2	r	.	.	.	+	.	.
<i>Genista tinctoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	2	2	1	.	.	+	.	.	.
<i>Dianthus deltoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	r	.	.	.	.	.	2	.	r	.
<i>Filipendula vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	r	r	.	2
<i>Galium album aggr.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	+	.	.
<i>Rosa canina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	2	.	.	.	r	.	.
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	.	.	.

**Інші види:**

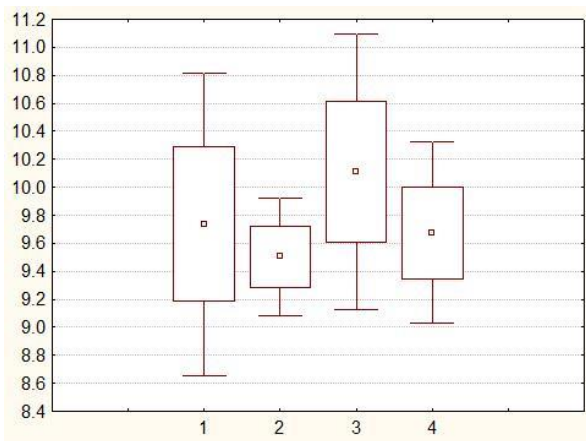
<i>Festuca valesiaca</i>	.	.	4	1	.	1	2	2	2	.	2	2	2	4	.	.	4	3	3	2	2	.	.	.	2	.	2	4	3	2	3	3
<i>Fragaria viridis</i>	.	2	2	.	.	r	.	2	r	1	2	r	2	.	.	+	+	2	2	2	r	2	4	2	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Trifolium arvense</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2	.	.	+	r	2	2	+	2	2	r	2	2	2	.	2	.	
<i>Bothriochloa ischaemum</i>	r	1	+	.	4	+	.	.	.	.	.	3	.	.	.	r	.	.	.	.	.	4	.	.	3	4	4	4	.	4	.	
<i>Securigera varia</i>	r	+	.	.	.	.	.	r	r	+	.	.	+	.	.	.	r	r	.	r	.	.	.	2	.	.	2	.	.	.	.	
<i>Echium vulgare</i>	.	.	r	+	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Artemisia absinthium</i>	.	.	.	3	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r	.	.	.	r	.	2	.	.	.	.	.	.	2	r	.	
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+	+	+	.	.	.	.	1	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	
<i>Centaurea jacea</i>	r	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	2	2	.	
<i>Medicago falcata</i>	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	2	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Eryngium campestre</i>	.	r	r	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	
<i>Thalictrum minus</i>	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	r	.	.	.	.	
<i>Senecio erucifolius</i>	r	.	.	+	+	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	
<i>Daucus carota</i>	.	.	r	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.	
<i>Elytrigia repens</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	2	.	.	.	2	2	.	r	.
<i>Vicia cracca</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	r	.	1	.	.	.	.	
<i>Picris hieracioides</i>	.	.	r	.	.	r	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Inula salicina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	2	.	.	.	
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	r	2	.	.	.	.	.	.		
<i>Knautia arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	
<i>Anemone sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	r	1	.	
<i>Hieracium virosium</i>	r	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Nonea pulla</i>	.	r	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	

Номер опсиу	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
<i>Salvia pratensis</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus polyanthemus</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium medium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2	.	.	.	2	.
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nonea rossica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lavatera thuringiaca</i>	r	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerinth minor</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stachys recta</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Eryngium planum</i>	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carlina vulgaris</i>	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus tuberosus</i>	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Phleum phleoides</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dianthus membranaceus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica spicata</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aster amellus</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla obscura</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Veronica incana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	
<i>Hieracium cymosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Achillea nobilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthyllis macrocephala</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	1	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chamaecytisus austriacus</i>	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum serotinum</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melilotus officinalis</i>	.	.	.	r	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea pannonica</i>	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla pilosa</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cichorium intybus</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phalacrolooma annuum</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Onobrychis arenaria</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
<i>Inula germanica</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium umbellatum</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

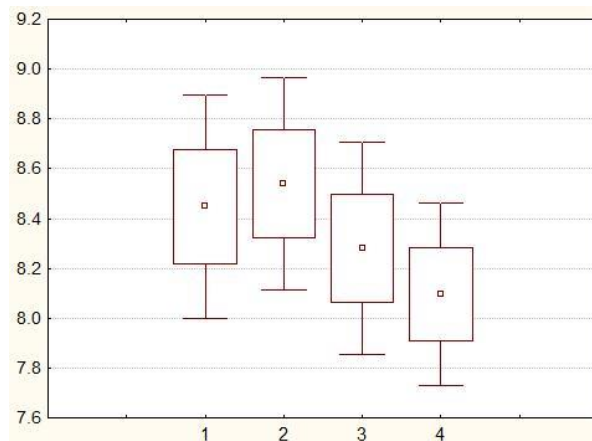


*sanguinei* й асоціації *Festuco valesiacaе-Stipetum capillataе*, приурочені до ґрунтів із вищими значеннями рН, ніж фітоценози порядку *Brachypodietalia pinnati* асоціації *Salvio nemorosae-Festucetum valesiacaе*. За відношенням до сольового режиму ґрунту виділяються фітоценози справжніх ковилово-типчаккових степів (асоціація *Festuco valesiacaе-Stipetum capillataе* союзу *Festucion valesiacaе*) і ксерофітних пасовищ (асоціація *Salvio nemorosae-Festucetum valesiacaе* союзу *Festucion valesiacaе*), які характеризуються вищим вмістом солей, ніж дві інших асоціації. За відношенням до вмісту карбонатів у ґрунті синтаксони також розділилися навпіл: більшим їх вмістом характеризуються угруповання класу *Trifolio-Geranietea sanguinei* й асоціації *Festuco valesiacaе-Stipetum capillataе* союзу *Festucion valesiacaе*), а фітоценози асоціації *Salvio nemorosae-Festucetum valesiacaе* союзу *Festucion valesiacaе* і *Scabioso ochroleucaе-Brachypodietum pinnati* союзу *Cirsio-Brachypodion pinnati* - дещо нижчим їх вмістом. За відношенням до вмісту сполук азоту в ґрунті цілком закономірно переважають ксерофітні пасовища (асоціація *Salvio nemorosae-Festucetum valesiacaе*). За показниками терморезиму усі виділені асоціації знаходяться

приблизно на одному рівні, хоча угруповання класу *Trifolio-Geranietea* мають дещо вищі, а союзу *Cirsio-Brachypodion pinnati*, натомість, найвищими середніми значеннями цього показника, і водночас найнижчою амплітудою характеризуються ксерофітні пасовища асоціації *Salvio nemorosae-Festucetum valesiacaе* й *Festuco valesiacaе-Stipetum capillataе*. Найвищими показниками омброрезиму характеризується асоціація *Scabioso ochroleucaе-Brachypodietum pinnati* союзу *Cirsio-Brachypodion pinnati*. Найвищою континентальністю відзначається асоціація *Festuco valesiacaе-Stipetum capillataе* союзу *Festucion valesiacaе*, найнижчою — асоціація *Salvio nemorosae-Festucetum valesiacaе*. За показниками кріорезиму найнижчими значеннями і найширшими амплітудами характеризуються асоціації *Festuco valesiacaе-Stipetum capillataе* і *Scabioso ochroleucaе-Brachypodietum pinnati*. Найбільшою освітленістю характеризується асоціація *Festuco valesiacaе-Stipetum capillataе*, найнижчою — *Trifolio medii-Agrimonetum eupatoriaе* (клас *Trifolio-Geranietea sanguinei*), дві інші асоціації практично не відрізняються за даним показником.



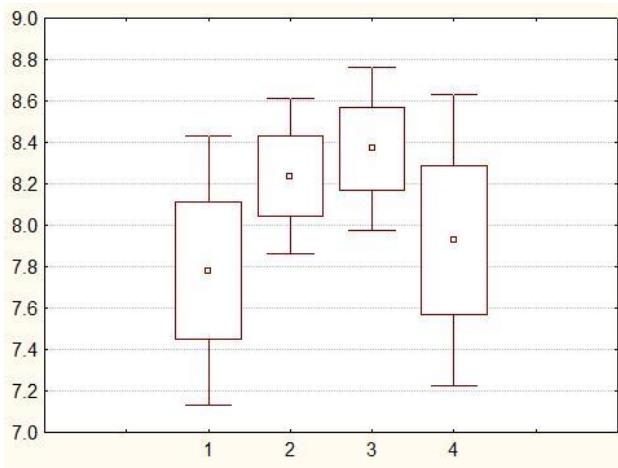
Hd



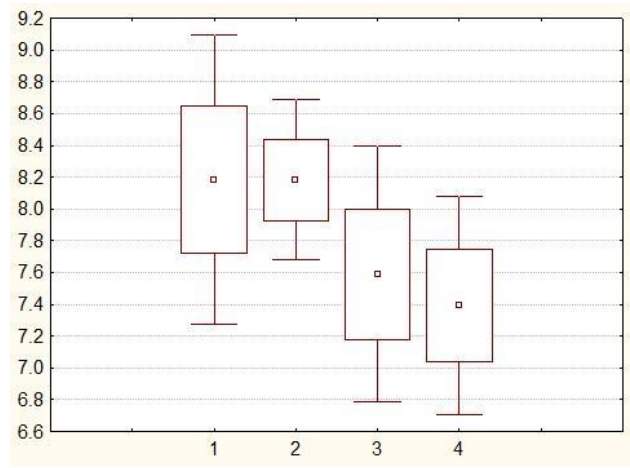
Rc

Рис. 2. Порівняння синтаксонів степової рослинності НПП «Кармелюкове Поділля» за відношенням до екологічних факторів відповідно до шкал Я.П. Дідуха (2011): Hd – вологість ґрунту, Rc – рН ґрунту, Sl – сольовий режим ґрунту, Ca – вміст карбонатів у ґрунті, Nt – вміст сполук азоту в ґрунті, Tm – терморезим, Om – омброрезим, Kn – континентальність клімату, Cr – кріорезим, Lc – освітленість.

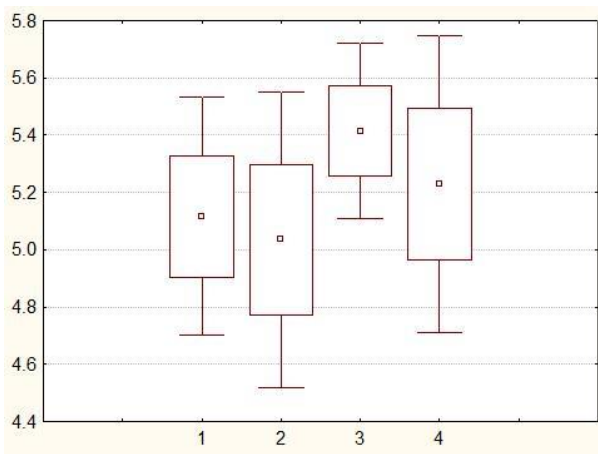
Fig. 2. Comparison of syntaxons of steppe vegetation of the Karmeliukove Podillia National Nature Reserve in relation to environmental factors according to the scales of Ya.P. Didukh (2011): Hd – soil moisture, Rc – soil pH, Sl – soil salt regime, Ca – carbonate content in the soil, Nt – nitrogen compound content in the soil, Tm – thermal regime, Om – ombro regime, Kn – continentality of the climate, Cr – cryo regime, Lc – illumination.



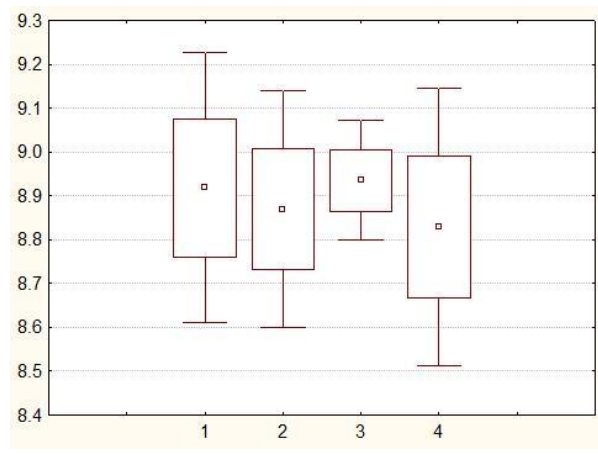
SI



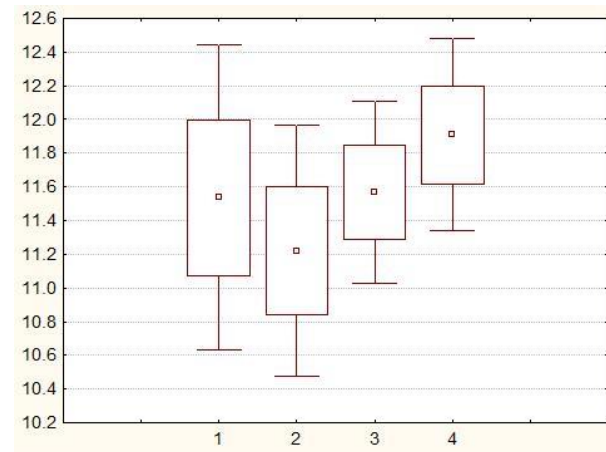
Ca



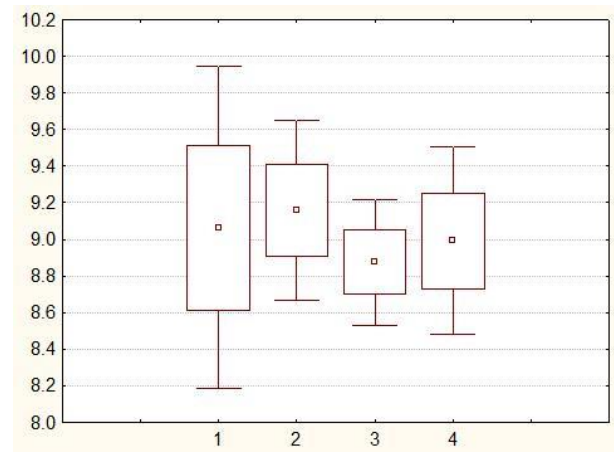
Nt



Tm



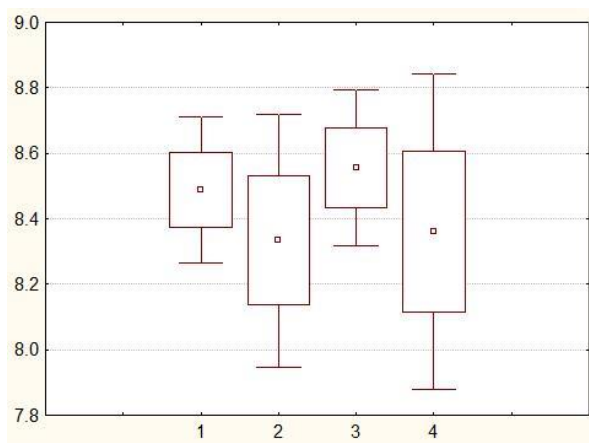
Om



Kn

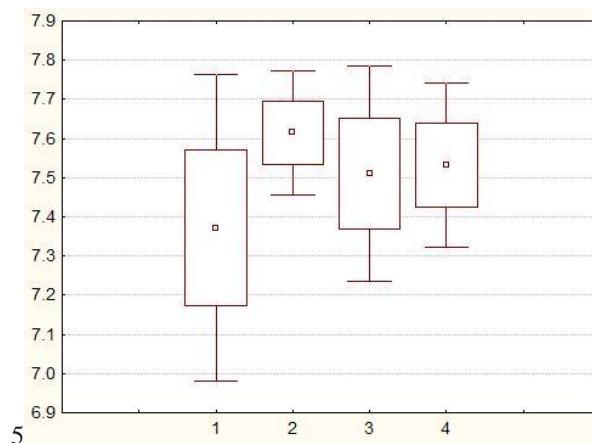
Рис. 2. продовження

Fig. 2. continued



Cr

Рис. 2. продовження



Lc

Fig. 2. continued

Ординаційний аналіз (рис. 3) показав досить значну екологічну відокремленість синтаксонів степової рослинності парку. У лівій частині ординаційної діаграми знаходиться асоціація *Trifolio medii- Agrimonietum eupatoriae* класу *Trifolio- Geranietea sanguinei*, яка має значно ширшу амплітуду, ніж асоціації класу *Festuco- Brometea*. Спостерігається певне перекриття амплітуд цієї асоціації з асоціацією *Festuco valesiacaе- Stipetum capillatae*. Обидві асоціації відділяються у напрямку екологічних векторів рН ґрунту та вмісту карбонатів у ньому, термо- та кріорежимів. У правій частині діаграми

знаходиться асоціація *Scabioso ochroleucae- Brachypodietum pinnati* союзу *Cirsio- Brachypodion pinnati*, що відділяється у напрямку векторів вмісту сполук азоту в ґрунті та омброрежимом (гумідністю клімату), екологічна амплітуда якої не перекривається жодним іншим синтаксоном. Найвужчу екологічну амплітуду має асоціація *Salvio nemorosae- Festucetum valesiacaе*, що відділяється за фактором вологості і омброрежиму і має незначне перекриття з іншою асоціацією союзу *Festucion valesiacaе - Festuco valesiacaе- Stipetum capillatae*.

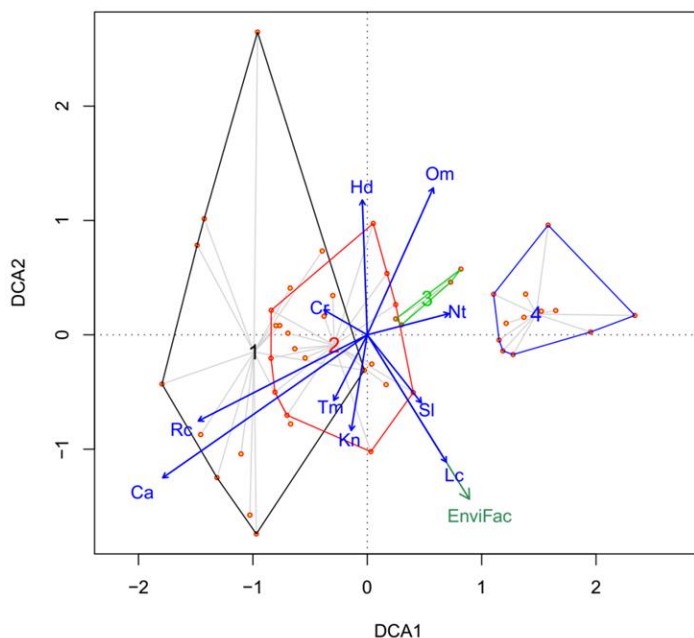


Рис. 3. Результати DCA-ординації синтаксонів степової рослинності НПП «Кармелюкове Поділля». (Номери синтаксонів відповідають наведеним в у класифікаційній схемі; умовні позначення векторів екологічних факторів відповідають наведеним на рис. 2)

Fig. 3. Results of DCA-ordination of syntaxons of steppe vegetation of the Karmeliukove Podillia National Nature Reserve. (Syntaxon numbers correspond to those given in the classification scheme; the symbols of the vectors of ecological factors correspond to those given in Fig. 2)

**Висновки.** Таким чином, ксерофітна трав'яна рослинність національного природного парку «Кармелюкове Поділля» представлена угрупованнями, що належать до 2 класів, 3 порядків, 3 союзів та 4 асоціацій.

Значне поширення на території парку має узлісна рослинність класу *Trifolio-Geranietea sanguinei*, представлена однією асоціацією *Trifolio medii-Agrimonetum eupatoriae*. Це, ймовірно, пов'язано із тим, що на території парку значне поширення має лісова рослинність, крім того через відсутність належного менеджменту відбувається автогенна сукцесія, внаслідок якої площі трав'яних угруповань скорочуються, оскільки вони заростають деревно-чагарниковою рослинністю. Типові для Південного Поділля типчаково-ковиліви степи представлені на території парку угрупованнями асоціації *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* союзу *Festucion valesiacae*. Флористична подібність цих угруповань з угрупованнями попередньої асоціації, а також перекриття їхніх екологічних амплітуд за результатами ординаційного аналізу свідчить про те, що ці фітоценози також знаходяться на початкових стадіях цієї автогенної сукцесії. Винятком є кілька описів, що репрезентують ксерофітні пасовища, які мають незначне поширення на території парку, насамперед у зв'язку зі скороченням поголів'я худоби. Значно екологічно відокремлені угруповання асоціації *Scabioso ochroleucae-Brachypodietum pinnati* союзу *Cirsio-Brachypodion pinnati*, які порівняно з іншими угрупованнями класу формуються на бідніших ґрунтах.

Досліджені угруповання мають значну природоохоронну цінність, оскільки відзначаються досить високим вмістом видів,

занесених до Червоної книги України: *Adonis vernalis*, *Stipa capillata*, *S. pulcherrima*, *Gladiolus imbricatus*, *Platanthera bifolia*, *Pulsatilla pratensis*, *P. patens*, *P. grandis*, *Carlina onopordifolia* (Червона книга України, 2009). Три останніх види, а також *Echium russicum* й *Iris hungarica* включені до Резолюції 6 Бернської конвенції. Формациї *Stipeta capillatae* і *Stipeta pulcherrimae* включені до Зеленої книги України. Усі три асоціації класу *Festuco-Brometea*, а також частково угруповання класу *Trifolio-Geranietea* належать до типу біотопу E1.2 Багаторічні трав'яні кальцифітні угруповання та степи, що включений до Резолюції 4 Бернської конвенції. На підставі зазначеного вище територія Національного природного парку «Кармелюкове Поділля» отримала статус об'єкту Смарагдової мережі України UA0000089 Karmeliukove Podillia National Nature Park.

Значною проблемою у забезпеченні степових екосистем належним менеджментом є те, що більшість степових ділянок парку, зокрема урочище «Вишенька», «Терещуків Яр», «Ромашково», «Ромашково 2» включені до заповідної зони парку. Усі вищезазначені проблеми, а також значну природоохоронну цінність степових ділянок як на національному, так і на загальноєвропейському рівні, слід врахувати при підготовці плану управління відповідно до імплементації положень Оселищної Директиви в Українське природоохоронне законодавство.

**Конфлікт інтересів:** Автори заявляють про відсутність будь-яких комерційних або фінансових відносин, які можна було би тлумачити як потенційний конфлікт інтересів, пов'язаний з цим дослідженням.

#### Список літератури / References:

1. Babko I. A. (1999) *Differentiation of the vegetation cover of the steppes of the southern part of the Left Bank Forest-steppe of Ukraine: Author's abstract. dis ... Candidate biology sciences - Kyiv, 19 pp* [in Ukrainian].
2. Badulin I.V. (1968) *Infiltration of slopes of beams in the conditions of the steppe. - Kyiv: Harvest: 89-94* [in Ukrainian].
3. Bayrak O. M., Stetsyuk N. A., Korotchenko I. A. (1995) *Flora and vegetation of the steppes of the Poltava region and their protection. Scientific notes. Natural History Series (to the 80th anniversary of the Poltava Pedagogical Institute): 33-37* [in Ukrainian].
4. Bayrak O. M., Korotchenko I. A. (1996) *Floristic and coenotic characteristic of the steppes of Poltava region. Ukrainian Botanical Journal, 53 (5): 554-557* [in Ukrainian].
5. Bondar G. S. (2001) *Ecological analysis of grassy vegetation of sloped ecotopes of the southeast steppe of Ukraine (restoration, protection, rational use): Author's abstract. Dis ... Candidate biology sciences - Dnipropetrovsk, 19 p.* [in Ukrainian].
6. Bogayichuk R. S., Kukovitsa G. S. (1969) *Steppe vegetation of West Podillya. Ukrainian Botanical Journal, 26 (5): 17-22.* [in Ukrainian].
7. Chorna G.A., Kuzemko A.A. (2011) *History of studying the vegetation cover of Vinnytsia region Autohtonic and introduced plants, Issue 7: 143-152* [in Ukrainian].
8. Didukh Ya.P., Kuzemko A.A. (2014) *Phytindication evaluation of syntaxons of the Molinio-Arrhenatheretea Polissya and Forest-steppe Ukraine. Ukrainian Botanical Journal, 71(2), 140-147* [in Ukrainian].
9. Didukh Ya.P., Shelyagh-Sosonko Yu.R. (2003) *Geobotanical zoning of Ukraine and adjacent*

- territories *Ukrainian botanical journal*, 60(1): 6-18 [in Ukrainian].
10. Dubyna D.V., Dziuba T.P., Iemelianova S.M., Bahrikova N.O., Borysova O.V., Borsukevych L.M., Vynokurov D.S., Hapon, S.V., Hapon Yu.V., Davydov, D.A., Dvoretzkyi T.V., Didukh Ya.P., Zhmud O.I., Kozyr M.S., Konishchuk V.V., Kuzemko A.A., Pashkevych N.A., Ryff L.E., Solomakha V.A., Klushyna L.M., Fitsaylo T.V., Chorna H.A., Chorney I.I., Shelyag-Sosonko Yu.R., Iakushenko D.M. (2019). Prodrôme of the vegetation of Ukraine [Prodromus roslynnosti Ukrainy]. Kyiv: Naukova dumka: 784 pp. [in Ukrainian].
  11. Goncharenko I. V. (2000) Steppe vegetation of the north-eastern part of the left-bank forest-steppe of Ukraine and its analysis. *Ukrainian botanical journal* 57 (3): 257-264 [in Ukrainian].
  12. Hennekens, S. M., & Schaminée, J. H. J. (2001). Turboveg, a Comprehensive Data Base Management System for Vegetation Data. *Journal of Vegetation Science*, 12: 589-591. <https://doi.org/10.2307/3237010>
  13. Kokus V.V. (2010) The role of scientific and local history societies of Ukraine in the development of regional geobotanical research in the 1920s. *Scientific notes of Vinnytsia Pedagogical University (Geography Series)*, Issue 20: 215-225 [in Ukrainian].
  14. Kuzemko A.A. (2012a) *Fluvial vegetation of forest and forest-steppe zones of the plain Ukraine: structure and anthropogenic transformation*. Author's abstract. Doctor of Biological Sciences Kyiv: M.N. Kholodny Institute of Botany, 38 pp. [in Ukrainian].
  15. Kuzemko A.A. (2012b) Estimation of classification of higher units of grass vegetation of forest and forest-steppe zones of the plain part of Ukraine. *Bulletin of Cherkasy University (Series "Biological Sciences")* № 2 (215): 79-84 [in Ukrainian].
  16. Kuzemko A.A., Becker T., Didukh Y. P., Ardelean I. V., Becker U., Beldean M., Dolnik C., Jeschke M., Naqinezhad A., Uğurlu E., Ünal A., Vassilev K., Vorona E. I., Yavorska O.H. & Dengler J. (2014). Dry grassland vegetation of Central Podolia (Ukraine) – a preliminary overview of its syntaxonomy, ecology and biodiversity. *Tuexenia* 34 (Göttingen): 391–430. <https://doi.org/10.1007/s10531-016-1060-7>
  17. Kuzemko A., Steinbauer M. J., Becker T., Didukh Y. P., Dolnik C., Jeschke M., Naqinezhad A., Uğurlu E., Vassilev K., Dengler J. (2016) Patterns and drivers of phytodiversity in steppe grasslands of Central Podolia (Ukraine). *Biodiversity and Conservation* 25(12): 2233–2250. <https://doi.org/10.1007/s10531-016-1060-7>
  18. Kuzemko A.A. (2016) Classification of the class Molinio-Arrhenatheretea in the forest and forest-steppe zones of Ukraine. *Phytocoenologia* 46(3): 241–256 [in Ukrainian].
  19. Kleopov Yu.D., Lavrenko Ye.M.(1933) Modern state of the classification of Ukrainian steppes. *Journal of the bio-botanical cycle VUAN*, №№5-6: 7-21 [in Ukrainian].
  20. Korotchenko I. A., Didukh Y. P. Steppe vegetation of the southern part of the Left Bank forest-steppe of Ukraine. II. *Class Festuco-Brometea. Ukr.phytocenic save* - K.1997; 1 (6): 20-39. [in Ukrainian].
  21. Kukovitsa G. S., Movchan. I., Solomakha VA, Shelagh-SosonkoY. U. R. (1994) Syntaksonomy of the meadow steppes of West Podillya. *Ukrainian botanical journal* 54 (2-3): 35-42 [in Ukrainian].
  22. Kukovitsa G. S. (1970) The largest part of the feather steppe in the Podillya. *Ukrainian botanical journal* 27 (1): 111-113 [in Ukrainian].
  23. Lavrenko Ye.M. (1927) Vegetation of Ukraine. *Bulletin of Natural History (Kharkiv)* (1): 24-45 [in Ukrainian].
  24. Marynych O.M (2007) Map of physical and geographical zoning of Ukraine. In: National Atlas of Ukraine. Kyiv: DNVP "Cartography", 2007.-p. 228-229 [in Ukrainian].
  25. McCune, B. & Mefford, M.J. (2006) PC–ORD. Multivariate Analysis of Ecological Data. Version 5. MjM Software, Gleneden Beach, Oregon, US. [https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1890/0012-9623\(2006\)87%5B193:MAOED%5D2.0.CO;2](https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1890/0012-9623(2006)87%5B193:MAOED%5D2.0.CO;2)
  26. Mosyakin S., Fedoronchuk M. (1999) Vascular Plants of Ukraine. Nomenclatural Checklist. Kyiv: Editor: Sergei L. Mosyakin, 346 pp. <https://doi.org/10.13140/2.1.2985.0409>
  27. Polyioviy Ye.V. Didukh Ya.P. (2014) The ecological and spatial vegetation cover differentiation of «Romashkovo» model site, the Savranka River valley (Vinnytsia Region). *Ukrainian botanical journal* 71(6): 647–659 [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj71.06.647>
  28. Red data book of Ukraine. Plant kingdom Didukh Ya.P. (ed). (2009) Kyiv: Globalkonsalting, 912 p. [in Ukrainian].
  29. Roleček J., Tichý L., Zelený D. & Chytrý M. (2009). Modified TWINSPAN classification in which the hierarchy respects cluster heterogeneity. *Journal of Vegetation Science*, 20(4): 596-602. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2009.01062.x>
  30. Tichy L. (2002). JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science*, 13(3): 451-453. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2002.tb02069.x>
  31. Vegetation of the Ukrainian SSR. Steps, stony outcrops, sand (1973) Kyiv: Naukova dumka, 428 pp. [in Ukrainian].
  32. Yakubenko B. E. (2004) Steppe groupings of the grasslands of the Forest-Steppe Ukraine. *Agrarian Science and Education*.5. (3–4): 32-37 [in Ukrainian].
  33. Zaverukha B.V. (1963) Essay on the vegetation of the Kremenets mountains. In: Questions of physiology, cytometry and flora of Ukraine. Kyiv: Vydavnistvo Akademii Nauk USSR: 81-104 [in Ukrainian].

# CLASSIFICATION OF STEPPE VEGETATION OF THE NATIONAL NATURE PARK «KARMELIUKOVE PODILLIA» (VINNITSIA AREA, UKRAINE)

L.V. Markivska<sup>1</sup>, O.G. Yavorska<sup>2</sup>, A.A. Kuzemko<sup>3</sup>

<sup>1</sup>National Nature Park "Karmeliukove Podillia",  
24800, Ukraine, Vinnytsia region, Chechelnyk, Sviato-Mykhaylivska st., 15;  
e-mail [markivska\\_luba@ukr.net](mailto:markivska_luba@ukr.net)

<sup>2</sup>Vasyl' Stus Donetsk National University  
21021, Ukraine, Vinnytsia, 600-richchia st., 2;  
e-mail [zsp.yavorska@gmail.com](mailto:zsp.yavorska@gmail.com)

<sup>3</sup>M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine  
01601, Ukraine, Kyiv, Tereshchenkovska st., 2;  
e-mail [anyameadow.ak@gmail.com](mailto:anyameadow.ak@gmail.com)

The classification of steppe and forest-edge vegetation of the Karmeliukove Podillya National Nature Park was carried out based on 224 geobotanical descriptions collected in 2006–2017, using the method of J. Braun-Blanquet and with the involvement of specialized software. The floristic richness of the identified groups, the features of their ecological differentiation and distribution within the national nature park were analyzed. The proposed classification scheme includes 4 associations, 3 unions, 3 orders and 2 classes. Forest-edge vegetation, the most common in the park along with forest, is represented by the *Trifolium medii-Agrimoniae-eupatoriae* association. However, in the Karmeliukove Podillya National Park, such groups do not always border the forest: in the absence of proper management of steppe coenoses, autogenic reserve-genic succession of their replacement by tree-shrub vegetation is launched. Among the steppe vegetation itself (Class *Festuco-Brometea*), the most widespread within the park are the groups of feather grass-grass steppes, which represent the groups of the *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* association. It is to the feather grass-grass steppes that the localities of the endemic species *Carlina onopordifolia* Besser ex DC, listed in the Red Book of Ukraine and Resolution 6 of the Bern Convention, are confined. The groups of xerophytic pastures and old fallows, which are represented by the *Salvia pratensis-Poëtum angustifoliae* association, are insignificantly distributed within the park. Only one locality within the park (the "Vyshenka" area) is represented by the *Scabioso ochroleucae-Brachypodium pinnati* association, which represents the groups of meadow steppes of the Central European type typical of the *Cirsio-Brachypodium pinnati* union. The territory of the Karmeliukove Podillia National Park is the eastern border of the continuous distribution of the *Cirsio-Brachypodium pinnati* alliance, which are characterized by specific ecological conditions of formation and varying degrees of anthropogenic impact. The conducted ordination and ecological analysis demonstrated a clear differentiation of syntaxons by factors such as humidity, acidity, carbonate and nitrogen content, soil salinity, and climatic indicators. With the help of phytosociological assessment using Ya.P. Didukh's ecological scales, the features of the ecological differentiation of syntaxons were determined. It was shown that a significant part of the steppe groups of the park are at different stages of autogenic succession due to the lack of proper conservation management, which leads to a gradual reduction in the area of open steppes. The high conservation value of the studied phytocenoses, which include numerous species from the Red Book of Ukraine and belong to protected European habitat types, was established. The results obtained can be used to improve the biodiversity protection system of the national park, develop effective measures for managing steppe ecosystems, and implement the requirements of European environmental legislation.

**Key words:** Braun-Blanquet classification, *Trifolium-Geranieta sanguinei*, *Festuco-Brometea*, south-east Podillia, syntaxonomy, phytosociology

Отримано редколегією 18.03.2026 р.  
Підписано до друку 15.06.2026 р.  
Дата публікації 30.06.2026 р.

## ORCID ID

Любов Марківська <https://orcid.org/0009-0005-9435-1665>

Олена Яворська <https://orcid.org/0000-0002-0361-3641>

Анна Куземко <https://orcid.org/0000-0002-9425-2756>