



doi: 10.15407/ukrbotj74.03.227

Методичні основи виділення та оцінки екомерів (на прикладі Дністровського каньйону)

Яків П. ДІДУХ, Юлія В. РОЗЕНБЛІТ

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська 2, Київ 01004, Україна
ya.didukh@gmail.com
yuliya.rozenblit@gmail.com

Didukh Ya.P., Rozenblit Yu.V. **Methodological principles of selection and assessment of ecomers (using the Dnister Canyon as a case study).** Ukr. Bot. J., 2017, 74(3): 227–247.

M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine
2, Tereshchenkivska Str., Kyiv 01004, Ukraine

Abstract. An analysis of the terms and basic methodological approaches to determination of topological vegetation units, ecomers, represented as diagnostic sigma-syntaxa, was conducted. The Dnister Canyon was selected as an example for the study. In this area, the Dnister River cuts the Tovtry hills chain, so that slopes of the river valley form a composite geomorphological complex considered as a mesocombination. For the Dnister Canyon, seven types of ecomers and determined sigma-syntaxa, which characterize their coenotic specificity, were revealed. Their quantitative assessment based on the methodology of synphytoindication was made and differentiation of β -coenodiversity in relation to changes of main ecofactors was evaluated. It has been proved that typification of ecomers and a set of their links depend on the exposure and steepness of the slopes that define changes of main ecofactors and characterize landscape uniqueness.

Keywords: β -differentiation, symphytosociology, sigmetum, mesocombination, environmental indices

Вступ

Дослідження територіальної диференціації рослинного покриву та його неоднорідності є предметом дискусій вітчизняних геоботаніків з 60–80-х років. Питанню виділення топологічних одиниць, їхньої типізації, співвідношення з рангами синтаксонів присвячено чимало праць (Naumova, Mirkin, 1987; Katenin, 1988; Holub, Chorbadze, 1991; Didukh, 1995, 2005, etc.). Уперше поняття загального змісту про топологічні одиниці було висунуто Ф.В. Самбуком (Sambuk, 1931) на прикладі тундри, яке полягало в наступному твердженні: це ділянки, складені однотипним поєднанням фітоценозів, що приурочені до певних умов рельєфу та мають загальний зовнішній вигляд; такі ділянки визначались терміном "тип тундри". Згодом, питання класифікації типів неоднорідності та територіального розподілу рослинності розглядалося багатьма вченими (Rachkovskaya, 1963; Aleksandrova, 1969, 1983; Mirkin, 1970; Gribova, Isachenko, 1972; Katenin, 1988; Yurtsev, 1988; Hoholeva et al., 2001).

© Я.П. ДІДУХ, Ю.В. РОЗЕНБЛІТ, 2017

Найдетальніше система топологічно-регіональних одиниць рослинного покриву була розроблена В.Б. Сочавою (Sochava, 1979) у зв'язку з геоботанічним картуванням. Автор вважав, що будь-який регіон характеризується гетерогенним покривом, що відображається у вигляді поєднань рослинних синтаксонів – фітоценохорів та фітоценомерів. Проблема полягала в тому, що розмірність фітоценомерів досить різна і при картуванні не відображається в повному масштабі, тому їх слід групувати таким чином, щоб показати цей різнотипний набір угруповань. Відповідно, якщо фітоценохора відображає набір елементів (певну комбінацію рослинних угруповань), то синтаксон за В.Б. Сочавою (Sochava, 1973, 1979), що є її елементом, трактується як топологічна одиниця рослинності – фітоценомера. Підхід, який використовувався у геоботанічному картографуванні, не набув широкого вжитку, оскільки встановлення таких одиниць не закріплювалось методикою їхнього виділення, і територіальні одиниці досить часто виділялись на інтуїтивному рівні. Напряму, раніше розвинений радянськими геоботаніками, в основі якого лежали

ландшафтні особливості, лише в наші часи набуває методологічної розробки (Kholod, 2015).

У центральноєвропейській фітоценології завдяки Р. Тюксену (Tüxen, 1978, 1979) розвивається симфітосоціологічний напрям, у рамках якого була розроблена методика побудови системи синтаксонів у систему ценохорів. У цьому напрямку використовуються ті самі підходи, що й при класифікації фітоценозів, хоча останні, за класифікацією Браун-Бланке, трактувалися інакше. Першочерговим етапом збору інформації є закладання еколого-ценотичних профілів через певні елементи ландшафту та проведення геоботанічних описів. Камеральний етап обробки полягає в тому, що інформація виділених синтаксонів уводиться в таблицю, в якій вказується їхнє число й протяжність кожного з них по закладеному профілю. За формою така таблиця нагадує типову для описів синтаксонів, але замість видів заносяться угруповання (синтаксони), а колонка таблиці відображає даний екологічний ряд. У ході опрацювання таблиці такі ряди порівнюються, в результаті чого виокремлюється група подібних профілів, що дає можливість виділити стійкі поєднання угруповань, які називаються сигма-синтаксонами. Потім встановлюється їхній ранг з відповідним закінченням (сигма-клас (*sigmetea*), сигма-порядок (*sigmetalia*), сигма-союз (*sigmion*), сигма-асоціація (*sigmetum*), а назва дається за одним-двома, зазвичай переважаючими синтаксонами (Bulokhov, 2001). Симфітосоціологія через наявність строгої методики отримала підтримку багатьох фітоценологів (Balcerkiewicz, Wójcicka 1978; Médwedcka-Kornas, 1983; Hoholeva, 1987; Naumova, Mirkin, 1987; Holub, Chorbadze, 1991; Bulokhov, 2001; Rivas-Martinez, 2005; Pedrotti, 2015, etc.). Представниками різних шкіл розроблені методики та підходи до виділення територіальних одиниць рослинності в гетерогенних просторових структурах. Європейськими геоботаніками вироблена поетапна методика, що включає аналіз рослинності, складання карт рослинності, ПС-аналіз (накладання ландшафтних, геоморфологічних, геологічних та ґрунтових карт) та статистичний аналіз таблиць по визначенню сигма-синтаксонів. Створення таких рослинних, біокліматичних, біогеографічних, функціональних макро- та мікромоделей дають важливу інформацію і полегшують практичне застосування даних. На сьогодні цей підхід активно використовується при картографуванні та постійно вдосконалюється

завдяки сучасним програмним забезпеченням (ArcGIS). У своїй праці "Сутність динамічно-катенової фітосоціології як основа науки про ландшафти" С. Ривас-Мартінес (Rivas-Martinez, 2005) наводить основні базові одиниці сигметуми (тобто серії, що виражають рослинні угруповання на гетерогенних ділянках або сукупність серій, як результат їхніх сукцесійних процесів). Відповідно до фактора градієнта на конкретній території, в залежності від типу серій (кліматифітних, едафоксерофітних та едафогігрофітних), виділяються кліматосигметуми, геосигметуми, пермасигметуми, геопермасигметуми. Геосигметуми – це розподілені відповідно до геоморфологічних та ґрунтових умов багаторічні стабільні угруповання, що формують мікр мозаїчні комплекси, які є дуже подібними на конкретній території певного регіону (в полярних, приморських зонах, на гребнях високих гір, рухливих дюнах, кліфах, приморських рифах, що омиваються морською водою). Геопермасигметуми та пермасигметуми обмежені різними топографічними або едафічними факторами (Rivas-Martinez, 2005).

Обидва вищеописані методологічні підходи (радянський та західно-європейський) нами були використані частково, що пов'язано не лише із власним уявленням щодо оцінки неоднорідності рослинного покриву, а й з завданнями, які ставить перед собою дослідник. Враховуючи напрацьований попередниками досвід, ми розробили власні методологічні підходи для дослідження територіального розподілу фітоценозів, який полягає не лише у виділенні територіальних одиниць, а й у методиці їхньої оцінки. Запропонована нами методика на основі синфітоіндикації за екологічними факторами дозволяє провести оцінку синтаксонів та умов їхнього існування, що є основою для встановлення характеристики β -ценорізноманіття ландшафту. Подальше їхнє співставлення на вищому регіональному рівні відобразатиме γ -ценорізноманіття. Одиниці просторового поєднання біотопів (екотопів), які ми іменуємо екомерами, виділяються в межах форм рельєфу різної розмірності через мікро-, мезо- та макрокомбінації (що запозичено з досвіду радянського підходу). Тоді як назви екомерів даються за традицією симфітосоціології. Тому, мета нашої роботи – встановлення закономірностей розподілу угруповань, що відображають еколого-ценотичну характеристику екомерів та їхньої екологічної специфіки.

Матеріали та методи

Модельною ділянкою досліджень було обрано типову частину долини р. Дністер у межах Хмельницької та Чернівецької областей від с. Врублівці до с. Субич (лівий берег) протяжністю 5 км та відрізок у 4,5 км від с. Грушівці до с. Дністрівка (правий берег). Саме тут Дністер пересікає Товтровий кряж, який простягається на південь до Молдови, тому долина має каньйоноподібну форму з високими (до 150 м) крутими (20° – 60°) іноді обривистими берегами і представлена різноманітними типами екомерів. У межах ландшафту, що відображають закономірності розподілу угруповань, виділяється чотири мезокомбінації: плакорна (фрагментарно), власне схили берегів долини, заплава та русло річки. Об'єктом досліджень були схили берегів долини, які мають "треступінчатий" характер. Верхня частина схилів складена четвертинними породами та вапняками третинного періоду, "враженими" процесами ерозії та площинного змиву. Середня характеризується – процесами денудації, змиву карбонатних відслонень, елювіальних відкладів – від крейдового до девонського періоду. Елювіальні відклади характеризуються чергуванням ділянок грудкуватих полідетритових вапняків з ділянками мергелів, які містять окремі включення плитчастих вапняків. Місцями вапняки у вигляді окремих брил розділені субгоризонтальними тріщинами, що зумовлює їхню нерівноплитчатість (http://tovtry.com/ru/info/geo/geo_full.html). Нижня частина схилів є зоною формування колювіальних та акумулятивних наносів, які можуть мати різну ширину і крутизну. Градієнт інтенсивності процесів у межах катени схилів різний і залежно від цього певна зона може зміщуватися донизу чи доверху, або навіть випадати. Місцями обриви девонських відкладів доходять до водної поверхні, що спричинено ще і тим, що русло річки було піднято. У свою чергу схили через різну структуру та особливості складу порід характеризуються неоднорідним рельєфом. Тут спостерігаються відслонення, полицьки, накопичення колювіальних відкладів, тощо. На ввігнутих формах рельєфу, де наявні четвертинні відклади (леси), формуються чорноземні ґрунти, на вапняках – рендзини, а на їхніх виходах на поверхню – літосолі. Все це визначає досить строкатий рослинний покрив, різноманітність біотопів, угруповання яких є чутливими індикаторами умов існування. Закономірності розподілу угруповань

уздовж катени, власне, і слугують для встановлення екомерів Дністровського каньйону.

Для збору та обробки матеріалу було використано відповідні польові та камеральні методи.

Польовий метод включав візуальне обстеження, закладку екологічних профілів та геоботанічні описи ділянок. У зв'язку із важкодоступністю до окремих ділянок долини було проведено візуальну рекогносцировку місцевості – проїзд по приплакорній частині, фотографування схилів протилежного берега та присвоєння номерів виділам відповідних умовних типових екомерів з відміткою на карті масштабом 1:10000, що дозволило оцінити їхню різноманітність та характер диференціації. Саме це визначає специфіку польових досліджень регіону, оскільки певні території є важкодоступними.

Наступний етап полягав у закладанні еколого-ценотичних профілів у межах катени та здійсненні геоботанічних описів ділянок, що характеризують відповідні ланки. За умов складно розсіченого рельєфу такі профілі не вдається прокласти за чітко вибраним азимутом, тому ланки описуються в доступних місцях даного типу екомерів. Описи трав'яних угруповань виконували на ділянці 5×5 м, або на вузьких смугах у залежності від їхньої широти на ділянках довжиною до 20–25 м. В окремих випадках (на невеликих за розміром, але однотипних і близько розташованих скель) складався один опис. Геоботанічний опис лісових ценозів проводився на ділянці 25×25 м, а чагарникових – 10×10 м.

Камеральний метод обробки цих даних, на відміну від оригінальних польових досліджень, є типовим і полягав у підготовці та включенні геоботанічних описів у базу даних за допомогою програмного забезпечення Turboveg 2.0. Для класифікації рослинності використано модифікований метод двостороннього аналізу індикаторних методів Modified TWINSpan Classification (Roleček et al., 2009), вбудований у програму JUICE 7.0. Показники екофакторів розраховані за шкалою Я.П. Дідуха (Didukh, 2011). Отримані дані слугували для подальшого порівняльного аналізу за екологічними показниками та для видового складу ценозів.

Наступний етап – виділення екомерів, що представляють мезокомбінацію певного типу: закономірні розміщені ланки на схилі вздовж катени від приплакорної до заплавної частин. Для цього із реально існуючих профілів, екологічних рядів,

даних класифікації синтаксонів та оцінки екологічних показників вибудовується один чи кілька умовних, але "типових" рядів, які характеризують закономірності розміщення ланок даної мезокомбінації. По суті, це можна розглядати як типізацію профілів. На відміну від конкретного екологічного ряду, що відображає черговість ланок по відношенню до зміни певного одного чи кількох взаємодіючих провідних екофакторів, екомера відображає послідовність ланок, яка визначається за зміною комплексу факторів, що характеризують розподіл типу ценозів на катені (Didukh et al., 2015). У межах мезокомбінації можуть виділятися мікрокомбінації, які являють собою первинний рівень неоднорідності, тобто поєднання елементів фітоценозів (мікробіотопів) у межах форм мікрорельєфу. Різниця між мікро-, мезо- та макрокомбінацією полягає у протяжності ланок у просторі, де кожний тип ценозу пов'язаний з певною формою рельєфу та характеризується ієрархічним включенням до рангу форм рельєфу більш високого рангу: мікро – у мезокомбінацію, мезо – у макрокомбінацію. Прикладом мікрокомбінацій можуть бути набір поясів рослинності вздовж берега річки, вапнякові грудкуваті відслонення з численними полицками, уступами тощо. Прикладом макрокомбінацій є поясність гірських масивів.

У складі екомерів поєднуються ланки ценозів різного розміру та синтаксономічного вираження. У випадку, коли ці ділянки займають більш-менш значні площі і представлені угрупованнями, класифікація яких детально розроблена, їхня ідентифікація відбувається до рівня асоціації (або за домінантним видом до фації). По мірі скорочення площі і збільшення фрагментованості знижується можливість їхнього визначення. Залежно від рівня деталізації ідентифікація проводиться до рівня союзу, порядку чи класу. У межах кожної фітоценомери окремі ланки можуть бути представлені різними рангами синтаксонів неоднакової кількості. Аналізуючи весь ряд ланок, ми виділяємо специфічні, характерні для даної екомери, ланки. Як правило, вони знаходяться у середній частині ряду. На основі їхньої ідентифікації ми іменуємо дану екомеру як сигма-асоціацію (сигма-синтаксон). Отже, певна сигма-асоціація у такому розумінні не є власне асоціацією, а може бути представлена набором угруповань різнорідних асоціацій, союзів і навіть класів, тобто їхня назва характеризує специфіку угруповань. За висловом

В. Вестгофа та Е. Маареля (Westhoff, Maarel, 1978) така назва є лише "етикеткою", тому її не слід розглядати як характеристики.

У випадку, коли сигма-асоціацію виділити неможливо через фрагментованість чи деградованість угруповань, недостатню розробленість класифікації рослинності або внаслідок наявності кількох асоціацій одного союзу, ми виділяємо сигма-союз. Можливий варіант аналізу і на вищому рівні – сигма-класу (наприклад, скелі, у тріщинах яких залежно від освітлення формуються угруповання різних класів).

Результати та обговорення

Основою оцінки екомерів слугує класифікація рослинних угруповань, розроблена до рівня асоціації, а в окремих випадках до союзів.

Степова рослинність на чорноземах або рендзинах

Cl. *Festuco-Brometea* Br.-Bl. & Tx. ex Br.-Bl. 1949

Ord. *Brachypodietalia pinnati* Korneck 1974

All. *Fragario viridis-Trifolium montani* Korotchenko & Didukh 1997

Ass. 1. *Carici praecocis-Thymetum marschalliani* Korotchenko & Didukh 1997

Ass. 2. *Salvio pratensis-Poetum angustifoliae* Korotchenko & Didukh 1997

Ord. *Festucetalia valesiaca* Soó 1947

All. *Festucion valesiaca* Klika 1931

Ass. 3. *Botriochloetum ischaemii* (Kristinsson 1937) I. Pop 1977

Ass. 4. *Koelerio macranthae-Stipetum joannis* Chytrý 2007

Ord. *Stipo pulcherrimae-Festucetalia pallentis* I. Pop 1968

All. *Bromo pannonici-Festucion pallentis* Zólyomi 1966

Ass. 5. *Seslerietum heuflerianae* Soó 1947

Кам'янисті відслонення із змитим або нерозвинутим ґрунтом (літосоли)

Cl. *Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 1955

Ord. *Alysso-Sedetalia* Moravec 1967

All. *Alysso-Sedion* Oberdofer & Müller 1961

Ass. 6. *Aurinio saxatilis-Allietum podolici* Onyschenko 2001

Ass. 7. *Schivereckio podolici-Seselietum libanotitis* ass. nov. prov.

Cl. *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer & al. ex von Rochow 1951

Ord. *Agropyretalia intermedio-repentis* Müller & Görs 1969

- All. *Artemisio marschalliani-Elytrigion intermediae* Korotchenko & Didukh 1997
 Ass. 8. *Poetum versicoloris* Kukovitsa, Movchan, V. Solomakha & Shelyag-Sosonko 1992
 Ass. 9. *Melico transsylvanicae-Lembotroposum nigricantis* Korotchenko 2004

Наскельні угруповання

- Cl. *Verrucarietea nigrescentis* Wirth 1980
 Ord. *Verrucarietalia nigrescentis* Klement 1950
 All. *Aspicillion calcareae* Albertson 1946 ex Routx 1978
 All. *Caloplacion decipientis* Klem 1950
 Cl. *Asplenetea trichomanis* (Br.-Bl. 1934) Oberdorfer 1977
 All. *Asplenion rutae-murariae* Gams 1936
 Ass. 9. *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* Kuhn 1937
 Cl. *Polypodietea* Jurko & Peciar ex Boşcaiu, Gergely & Codoreanu 1966
 Ord. *Hypnum cupressiformi-Polypodietalia vulgaris* Jurko & Peciar. ex Mucina & Theurillat 1963
 All. *Hypno-Polypodium* Mucina 1993

Чагарники

- Cl. *Crataego-Prunetea* Tx. 1962
 Ord. *Prunetalia spinosae* Tx. 1952
 All. *Berberidion vulgaris* Br.-Bl. 1950
 Ass. 10. *Rhamno-Cornetum sanguinei* Passarge (1957) 1963
 All. *Prunion spinosae* Br.-Bl. ex Tx. 1952
 Ass. 12. *Prunetum spinosae* Tx. 1952
 Ass. 13. *Swido sanguinei-Crataegetum leiomonogynae* Fitsailo 2005
 All. *Astrantio-Corylion avellanae* Passarge 1978

Ліси

- Cl. *Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni & Passarge 1959
 Ord. *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933
 All. *Quercion petraeae* Zólyomi & Jakucs ex Jakucs 1960
 Ass. 14. *Corno-Quercetum* Máthé & Kovács 1962
 Cl. *Carpino-Fagetea sylvaticae* Jakucs ex Passarge 1968
 Ord. *Carpinetalia betuli* P. Fukarek 1968
 All. *Carpinion betuli* Issler 1931
 Ass. 15. *Isopyro thalictroidis-Carpinetum* Onyshchenko 1988
 Ord. *Fagetalia sylvaticae* Pawłowski 1928
 All. *Tilio-Acerion* Klika 1955
 Ass. 16. *Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris* (Klika 1942) Husová
 All. *Alnion incanae* Pawłowski 1928
 Ass. 17. *Ficario-Ulmetum minoris* Knapp 1942

Заплавні ліси

- Cl. *Salicetea purpureae* Moor 1958
 Ord. *Salicetalia purpureae* Moor 1958
 All. *Rubo caesii-Amorphion fruticosae* Shevchyk & V. Solomakha 1996
 Cl. *Alno glutinosae-Populetea albae* P. Fukarek & Fabijanić 1968
 Ord. *Populetales albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948
 All. *Populion albae* Br.-Bl. ex Tchou 1949

Рослинні угруповання слугують хорошими індикаторами екологічних умов. На основі методики синфітоіндикації (Didukh, 2011, 2012) були розраховані відповідні показники для 12 провідних екофакторів виділених синтаксонів (таблиця). Як видно, показники вологості коливаються від 7,92 балів для скельних угруповань (*Schivereckio podolici-Seselietum libanotis*) до 13,25 прибережних лісів (*Populion albae*), тобто градієнт їхніх змін досить високий – 5,3 бала, що значною мірою визначає диференціацію цих ценозів.

Змінність зволоження коливається у менших діапазонах (чагарників *Swido sanguinei-Crataegetum leiomonogynae* від 5,2 та лісів *Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris* до різко змінних прируслівих *Populion albae* – 7,73). У межах автоморфних типів ценозів типових лісів та степів, на відміну від гігоморфних та літоморфних, ці показники більш-менш стабільні. За показниками аерації найвищі значення мають ліси *Ficario-Ulmetum* – 6,77, найнижчі – наскельні (*Schivereckio podolici-Seselietum libanotitis* – 4,9, *Aurinio saxatilis-Allietum podolici* – 5,0). За вмістом нітрогенів найбагатшими є *Isopyro thalictroidis-Carpinetum* – 6,65, найбіднішими – *Aurinio saxatilis-Allietum podolici* та *Schivereckio podolici-Seselietum libanotitis* – 4,05. За показниками кислотності ґрунтів ценози виявили досить близькі значення (8,0–8,7), крім угруповання прирічкових лісів *Populion albae*, де воно понижене (7,7 балів). Сольовий режим хоча і корелює з показником кислотності, проте коливається у широких межах (від 6,4 для чагарників *Swido sanguinei-Crataegetum leiomonogynae* до 8,25 для *Melico transsylvanicae-Lembotroposum nigricantis*). Хоча геологічну основу берегів р. Дністер формують карбонатні відклади, вміст карбонатів у ґрунтах неоднаковий. Найнижчий він у ґрунтах під лісами *Isopyro thalictroidis-Carpinetum* – 6,9, найвищий для ценозів відслонень *Melico transsylvanicae-Lembotropetum nigricantis* – 9,6. Показники клімату коливаються у значно вужчих

Середні бальні значення провідних екофакторів синтаксонів
Average values of main ecofactors of syntaxa

Синтаксон	Екологічні фактори*											
	Hd	Fh	Ae	Nt	Rc	Sl	Ca	Tm	Cr	Kn	Om	Lc
<i>Melico transylvanicae-Lembotroposum nigricantis</i>	8,21	5,99	5,24	4,33	8,71	8,25	9,63	9,40	8,78	9,22	10,87	7,61
<i>Carici praecocis-Thymetum marschalliani</i>	9,04	6,28	5,44	4,87	8,46	8,00	8,19	8,64	8,16	9,01	10,91	7,35
<i>Salvio pratensis-Poetum angustifoliae</i>	8,56	6,08	5,34	4,55	8,67	7,96	8,88	9,13	8,64	8,88	10,90	7,49
<i>Botriochloetum ischaemii</i>	8,71	6,16	5,31	4,67	8,39	7,86	8,34	8,68	8,19	8,71	10,74	7,29
<i>Seslerietum heuflerianae</i>	8,85	6,08	5,34	4,59	8,58	7,83	8,76	8,83	8,49	8,75	11,37	7,39
<i>Aurinio saxatilis-Allietum podolici</i>	8,13	5,80	4,99	4,05	8,57	7,56	8,75	8,97	8,46	9,18	11,38	7,72
<i>Poetum versicoloris</i>	8,56	6,08	5,34	4,55	8,67	7,96	8,88	9,13	8,64	8,88	10,90	7,49
<i>Schivereckio podolici-Seselietum libanotis</i>	7,92	5,81	4,89	4,05	8,06	7,21	8,29	8,38	7,86	9,02	11,00	7,22
<i>Koelerio macranthae-Stipetum joannis</i>	8,5	6,1	5,39	4,86	8,6	8,0	8,6	8,7	8,23	9,3	10,3	7,48
<i>Polypodieta</i>	8,20	5,90	5,07	4,22	8,43	7,57	8,64	8,83	8,32	9,03	11,09	7,48
<i>Asplenietum trichomano-rutae-murariae</i>	8,50	6,02	5,22	4,44	8,48	7,74	8,59	8,82	8,35	8,93	11,04	7,43
<i>Prunetum spinosae</i>	9,65	6,19	5,87	5,21	8,42	7,76	8,58	8,46	7,88	9,10	10,93	7,22
<i>Swido sanguinei-Crataegetum leiomonogynae</i>	8,80	5,19	5,12	4,60	7,57	6,41	7,47	8,32	7,97	7,19	10,0	6,08
<i>Rhamno-Cornetum sanguinei</i>	9,77	5,66	5,54	4,93	8,44	6,97	8,49	8,94	8,71	8,05	10,83	6,56
<i>Astrantio-Corylion avellanae</i>	11,12	5,27	6,56	5,91	8,41	6,88	7,63	9,43	9,33	7,82	12,25	5,24
<i>Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris</i>	10,79	5,41	6,45	5,88	8,35	6,86	7,58	9,26	9,04	7,94	12,04	5,53
<i>Isopyro thalictroides-Carpinetum</i>	11,39	5,26	6,65	6,21	8,02	6,63	6,87	8,93	8,77	7,66	12,33	4,96
<i>Corno-Quercetum</i>	10,66	5,67	6,23	5,46	8,27	6,96	7,73	9,14	8,76	8,45	12,22	6,06
<i>Ficario-Ulmetum</i>	11,63	5,36	6,77	6,67	8,05	6,81	6,99	9,09	8,88	7,78	12,56	5,19
<i>Populion albae</i>	13,25	7,73	6,42	6,18	7,76	7,68	7,46	8,83	7,49	8,43	11,6	7,26
<i>Rubo caesii-Amorphion fruticosae</i>	12,91	7,8	6,1	5,8	7,8	7,6	7,7	9,4	6,6	8,16	11,1	7,4

* Hd – вологість ґрунту; Fh – змінність зволоження ґрунту; Ae – аерація ґрунту; Nt – вміст мінеральних сполук азоту; Rc – кислотність ґрунту; Sl – сольовий режим ґрунту; Ca – вміст карбонатів; Tm – терморезим; Cr – кріорежим; Kn – континентальність; Om – омброрежим; Lc – освітленість ценозу.

межах, ніж едафічні. Так, найвищі показники терморезиму характерні для наскельно-степових та лісових угруповань, зокрема *Melico transylvanicae-Lembotroposum nigricantis* – 9,4, найнижчі для чагарників *Swido sanguinei-Crataegetum leiomonogynae* – 8,32, тобто тут певної закономірності не спостерігається. Найнижчі середньозимові температури (кріорежим) характерні для типових прибережних чагарників *Rubo caesii-Amorphion fruticosae* – 6,6, найвищі – для чагарників *Astrantio-Corylion avellanae* – 9,33. За зміною показників континентальності спостерігається чітка закономірність їхнього зниження від степових (*Koelerio macranthae-Stipetum joannis* – 9,3) і наскельних ценозів (*Melico transylvanicae-Lembotroposum nigricanti* – 9,2, *Schivereckio podolici-Seselietum libanotis* – 9,2) до чагарників (*Swido sanguinei-Crataegetum leiomonogynae* – 7,2). Натомість показники омброрежиму змінюються у зворотному

му напрямку, найнижчі показники характерні для чагарникових ценозів *Swido sanguinei-Crataegetum leiomonogynae* – 10, найвищі – для *Ficario-Ulmetum* – 12,6.

Такі характеристики важливі для оцінки диференціації синтаксонів, які відзначаються їхньою кумулятивною дією, що показано на дендрограмі (рис. 1).

За показниками коефіцієнта евклідової дистанції на рівні > 50 виділяються два кластери: угруповання прируслових лісів та чагарників *Populion albae*, *Rubo caesii-Amorphion fruticosae* (A₁) на рівні >20 та ценози неморальних лісів *Isopyro thalictroidis-Carpinetum*, трансформованих лісів (*Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris*) (A₂) на рівні >10 формують кластер А. Натомість усі трав'янисті, деякі чагарникові та термофільні типи угруповань увійшли до кластеру (В), вони значно подібніші

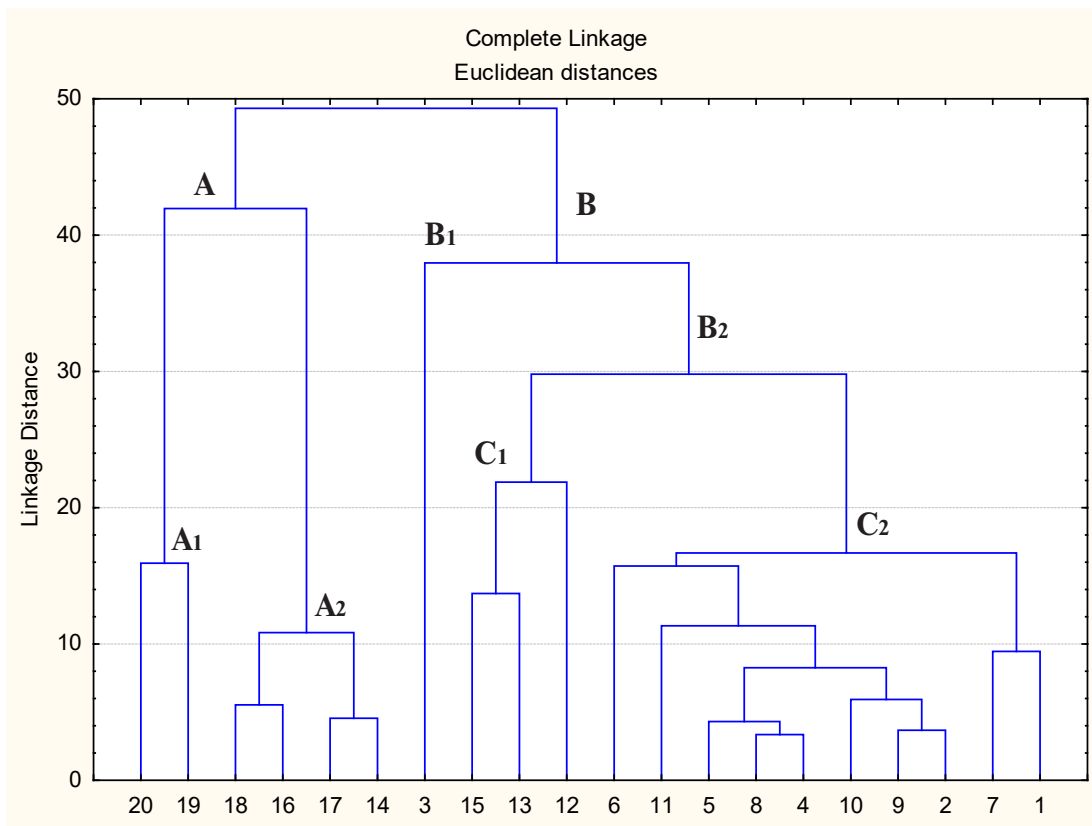


Рис. 1. Оцінка диференціації синтаксонів за провідними екофакторами. А, В, С – кластери, 1–20 – номери синтаксонів:

1 – *Melico transylvanicae-Lembotropetum nigricantis*; 2 – *Carici praecocis-Thymetum marschalliani*; 3 – *Salvio pratensis-Poetum angustifoliae*; 4 – *Seslerietum heuflerianae*; 5 – *Poetum versicoloris*; 6 – *Schivereckio podolici-Seselietum libanotidis*; 7 – *Aurinio saxatilis-Allietum podolici*; 8 – *Asplenietum trichomano-rutae-murariae*; 9 – *Botriochloetum ischaemii*; 10 – *Koelerio macranthae-Stipetum joannis*; 11 – *Prunetum spinosae*; 12 – *Swido sanguinei-Crataegetum leiomonogynae*; 13 – *Rhamno-Cornetum sanguinei*; 14 – *Astrantio-Corylion avellanae*; 15 – *Corno-Quercetum*; 16 – *Isopyro thalictroidis-Carpinetum*; 17 – *Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris*; 18 – *Ficaria-Ulmetum*; 19 – *Populion albae*; 20 – *Rubo caesii-Amorphion fruticosae*

Fig. 1. Evaluation of syntaxa differentiation according to main ecofactors. A, B, C – clusters, 1–20 – syntaxon number:

1 – *Melico transylvanicae-Lembotropetum nigricantis*; 2 – *Carici praecocis-Thymetum marschalliani*; 3 – *Salvio pratensis-Poetum angustifoliae*; 4 – *Seslerietum heuflerianae*; 5 – *Poetum versicoloris*; 6 – *Schivereckio podolici-Seselietum libanotidis*; 7 – *Aurinio saxatilis-Allietum podolici*; 8 – *Asplenietum trichomano-rutae-murariae*; 9 – *Botriochloetum ischaemii*; 10 – *Koelerio macranthae-Stipetum joannis*; 11 – *Prunetum spinosae*; 12 – *Swido sanguinei-Crataegetum leiomonogynae*; 13 – *Rhamno-Cornetum sanguinei*; 14 – *Astrantio-Corylion avellanae*; 15 – *Corno-Quercetum*; 16 – *Isopyro thalictroidis-Carpinetum*; 17 – *Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris*; 18 – *Ficaria-Ulmetum*; 19 – *Populion albae*; 20 – *Rubo caesii-Amorphion fruticosae*

за екологічними умовами і диференціюються на рівні > 20. Окремий кластер утворюють степові угруповання *Salvio pratensis-Poetum angustifoliae* (B₁). У кластер (B₂) об'єдналися ценози чагарників *Swido sanguinei-Crataegetum leiomonogynae*, *Rhamno-Cornetum sanguinei* та угруповання скельно-дубових лісів *Corno-Quercetum* (C₁). У свою чергу кластер (C₂) формують угруповання наскельних *Schivereckio podolici-Seselietum libanotidis*, петрофітних та степових угруповань (*Koelerio macranthae-*

Stipetum joannis, *Aurinio saxatilis-Allietum podolici*, *Poetum versicoloris*). До складу останнього входять і степові чагарники *Prunetum spinosae*. Наскельні угруповання *Aurinio saxatilis-Allietum podolici* та *Melico transylvanicae-Lembotropetum nigricantis* виділяються на рівні > 10. Такий розподіл на дендрограмі від вологих лісів та чагарників до наскельних угруповань свідчить про те, що головним фактором диференціації ланок (синтаксонів) виступають структура (освітленість) ценозу та ступінь вологості ґрунтів.

Еколого-ценотична диференціація рослинного покриву

Екомери досліджуваної ділянки схилів долини Дністра представлені сімома типами, що характеризуються наявністю наскельно-петрофітних, степових, чагарникових та лісових угруповань. Найважливішим фактором, що визначає розподіл екомерів, є експозиція схилів: північно-західна та південно-східна. Так, до північно-західних схилів приурочені лісові угруповання (*Carpino-Fagetea*) та лучно-степові (*Bromo pannonici-Festucion pallentis*) з домінуванням *Sesleria heufleriana*, а до південно-східних – степові та петрофітні ценози класів *Festuco-Brometea* (*Festucion valesiaca*, *Stipo pulcherrimae-Festucetalia pallentis*), *Sedo-Scleranthetea*, *Artemisietea vulgaris* з домінуванням *Festuca rupicola*, *Bothriochloa ischaetum*, *Stipa capillata*, *Poa versicolor*.

Кожна із семи виділених екомерів характеризується закономірним розподілом ланок, представлених певним синтаксоном, який ми намагалися ідентифікувати до рівня асоціації або союзу. У залежності від ланок характерного синтаксону, що визначає специфіку даної мезокомбінації, виділяються сигма-асоціація чи сигма-союз.

Для схилів південної експозиції крутизною 25–45°, а місцями обривистих, характерною є *Poetum versicoloris-sigmatum* (рис. 2, а). На таких ділянках відбувається сильна ерозія, тому ґрунти змиваються. У верхній частині на лесових породах вони представлені змитими чорноземами чи сірими лісовими ґрунтами, в середній частині на вапняках – змитими рендзинами й літосолями. Для цієї сигма-асоціації характерний свій склад синтаксонів: ценози *Bothriochloetum ischaemii* займають більшу частину приплакорної ділянки (крутизною до 20°) з протяжністю схилу до 10 м. Нижче знижень рельєфу поширені угруповання *Carici praecocis-Thymetum marschalliani*. На денудованих схилах на сухих освітлених відслоненнях, місцями при наявності щебенистих та елювіальних відкладів, на карбонатах, вапнякових дрібноземмах домінують ценози *Poetum versicoloris*. Над обривом нижче по схилу трапляються невеликі ділянки угруповань *Melico transylvanicae-Lembotropetum nigricantis*. Чагарникові ценози *Swido sanguinei-Crataegetum leiomonogynae* формуються при основі схилів. У складі цієї екомери виявлені мікрокомбінації на карбонатних відслоненнях (кам'яні брили до 4 м). Відзначаються діагностичною асоціацією *Aurinio saxatilis-Allietum podolici* із загальним проективним покриттям до 40%. Також для цієї мікрокомбінації характерна

наявність розвинутого мохово-лишайникового ярусу (*Aspicillion calcareae*, *Caloplacion decipientis*).

Як видно з рисунку (рис. 2, а), зміна показників екофакторів відбувається поступово. Найвищі показники Rс, Ae, Ca і Sl характерні для транзитної зони в межах ланки *Poetum versicoloris*. Вологість ґрунту та вміст нітрогенів у знижених ділянках рельєфу, зайнятих ценозами *Carici praecocis-Thymetum marschalliani* та чагарниковими угрупованнями *Swido sanguinei-Crataegetum leiomonogynae*, суттєво відрізняються. Показники кліматичних факторів варіюють незначно, але найбільші відхилення від вершини схилу до підніжжя спостерігаються на ключовій середній ланці.

Тип екомери *Bothriochloetum ischaemii-sigmatum* (рис. 2, б) характерний для мезокомбінації схилу південної та східної експозиції, який понижується поступово, і складений четвертинними лесовими суглинками зі змитими чорноземами крутизною до 25°. Включає наступний набір синтаксонів: *Carici praecocis-Thymetum marschalliani* та *Salvio pratensis-Poetum angustifoliae* на приплакорній ділянці, *Bothriochloetum ischaemii*, що займає усі частини схилу із зони трансгресії, площинного змиву. Нижче і в незначних поглибленнях формуються розріджені зарості угруповань *Rhamno-Cornetum sanguinei*, а в поглибленнях рельєфу – більш густі *Swido sanguinei-Crataegetum leiomonogynae*.

Уздовж берега трапляються ценози *Populion albae*, трав'яний покрив яких сформований під впливом надмірної дії рекреації. Їхнє формування спричинене не лише ерозією, а й випасами. У місцях відслонень діагностичною сигма-асоціацією рангу мікрокомбінації є *Aurinio saxatilis-Allietum podolici* з наступним складом синтаксонів: *Aurinio saxatilis-Allietum podolici*, *Aspicillion calcareae*, *Caloplacion decipientis*.

У межах цієї мезокомбінації до середини схилів спостерігається зниження показників Hd, Ca, Sl, Ae, Nt, Kп, Tм та підвищення Sl, Om. Але в нижній частині, яка представлена чагарниковими угрупованнями *Rhamno-Cornetum sanguinei*, *Swido sanguinei-Crataegetum leiomonogynae* та прирусовими лісами *Populion albae*, ці показники значно коливаються. При цьому найнижчі показники Rс, Ca, а найвищі Sl, Nt характерні для чагарників. Показники кліматичних факторів коливаються незначно, але від вершини до основи схилів значення Kп знижуються, а Om, Cr, Tм підвищуються.

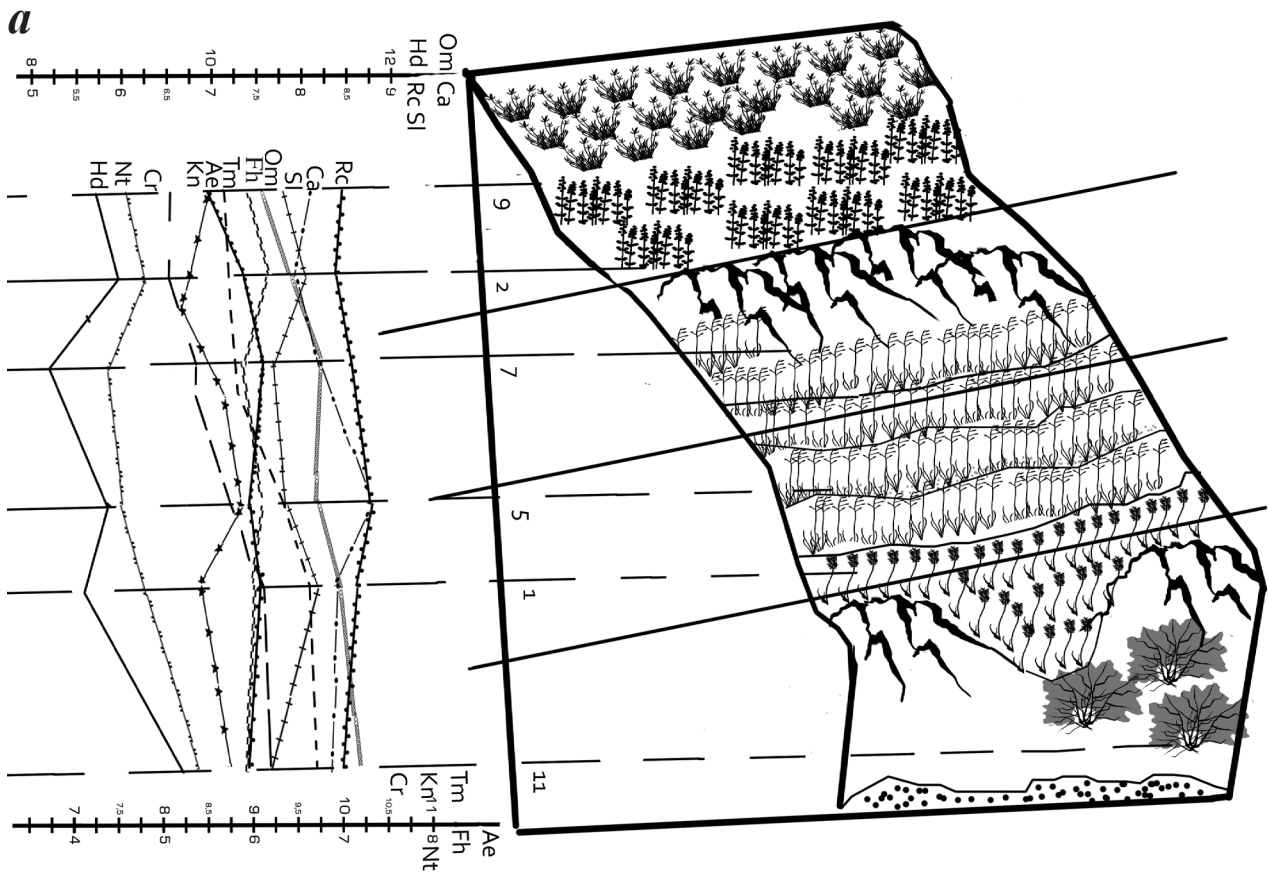


Рис. 2. Закономірності розподілу угруповань та зміна показників провідних екофакторів екомерів петрофітно-степового типу: *a* – *Poetum versicoloris*-sigmetum; *b* – *Botriochloetum ischaemii*-sigmetum; *c* – *Seslerietum heuflerianae*-sigmetum; *d* – *Koelerio macranthae*-*Stipetum joannis*-sigmetum. Синтаксони:

1 – *Melico transylvanicae*-*Lembotropetum nigricantis*; 2 – *Carici praecocis*-*Thymetum marschalliani*; 3 – *Salvio pratensis*-*Poetum angustifoliae*; 4 – *Seslerietum heuflerianae*; 5 – *Poetum versicoloris*; 6 – *Schivereckio podolici*-*Seselietum libanotidis*; 7 – *Aurinio saxatilis*-*Allietum podolici*; 8 – *Asplenietum trichomano-rutae-murariae*; 9 – *Botriochloetum ischaemii*; 10 – *Koelerio macranthae*-*Stipetum joannis*; 11 – *Swido sanguinei*-*Crataegetum leiomonogynae*; 12 – *Prunetum spinosae*; 13 – *Rhamno*-*Cornetum sanguinei*; 14 – *Populion albae*.

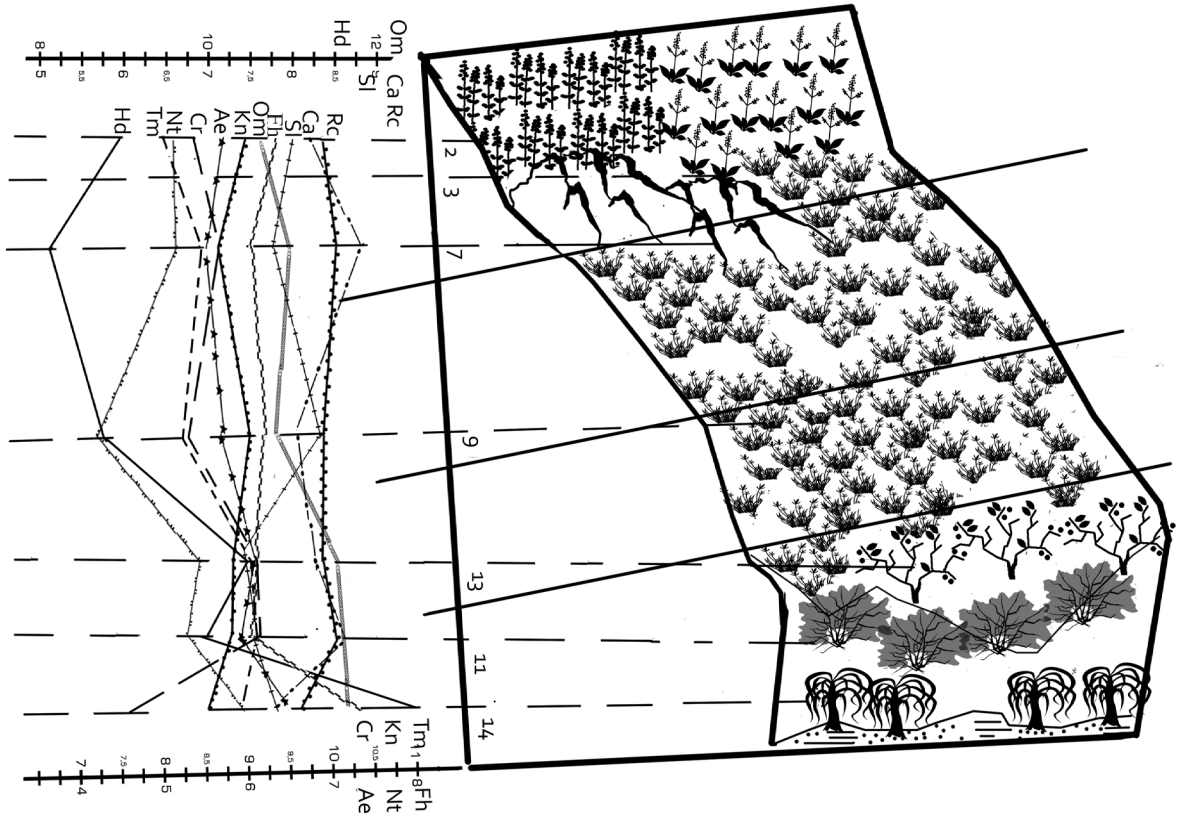
Тут і на рис. 3, 4 показники екологічних факторів: Hd – вологість ґрунту; Fh – змінність зволоження ґрунту; Ae – аерація ґрунту; Nt – вміст мінеральних сполук азоту; Rc – кислотність ґрунту; Sl – сольовий режим ґрунту; Ca – вміст карбонатів; Tm – терморезим; Cr – криорезим; Km – континентальність; Om – омброрезим; Lc – освітленість ценозу

Fig. 2. Distribution patterns of communities and change of main ecofactors of ecomers of petrophyte steppe type: *a* – *Poetum versicoloris*-sigmetum; *b* – *Botriochloetum ischaemii*-sigmetum; *c* – *Seslerietum heuflerianae*-sigmetum; *d* – *Koelerio macranthae*-*Stipetum joannis*-sigmetum. Syntaxa:

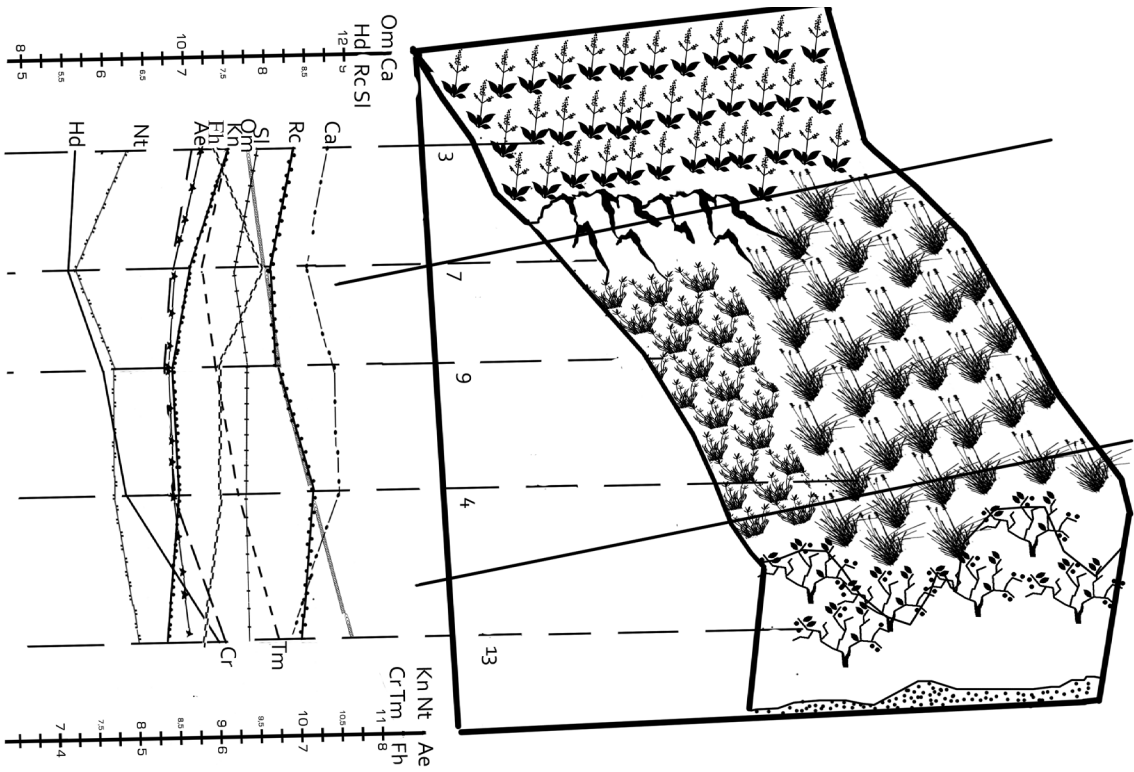
1 – *Melico transylvanicae*-*Lembotropetum nigricantis*; 2 – *Carici praecocis*-*Thymetum marschalliani*; 3 – *Salvio pratensis*-*Poetum angustifoliae*; 4 – *Seslerietum heuflerianae*; 5 – *Poetum versicoloris*; 6 – *Schivereckio podolici*-*Seselietum libanotidis*; 7 – *Aurinio saxatilis*-*Allietum podolici*; 8 – *Asplenietum trichomano-rutae-murariae*; 9 – *Botriochloetum ischaemii*; 10 – *Koelerio macranthae*-*Stipetum joannis*; 11 – *Swido sanguinei*-*Crataegetum leiomonogynae*; 12 – *Prunetum spinosae*; 13 – *Rhamno*-*Cornetum sanguinei*; 14 – *Populion albae*.

Here (and in Figs 3, 4) indicators of ecofactors: Hd – soil humidity; Fh – variability of humidity; Ae – aeration; Nt – nitrogen content in soil; Rc – acidity; Sl – total salt regime; Ca – carbonate content in soil; Tm – thermal climate; Cr – cryo-climate; Km – continental climate; Om – humidity; Lc – light

b



c



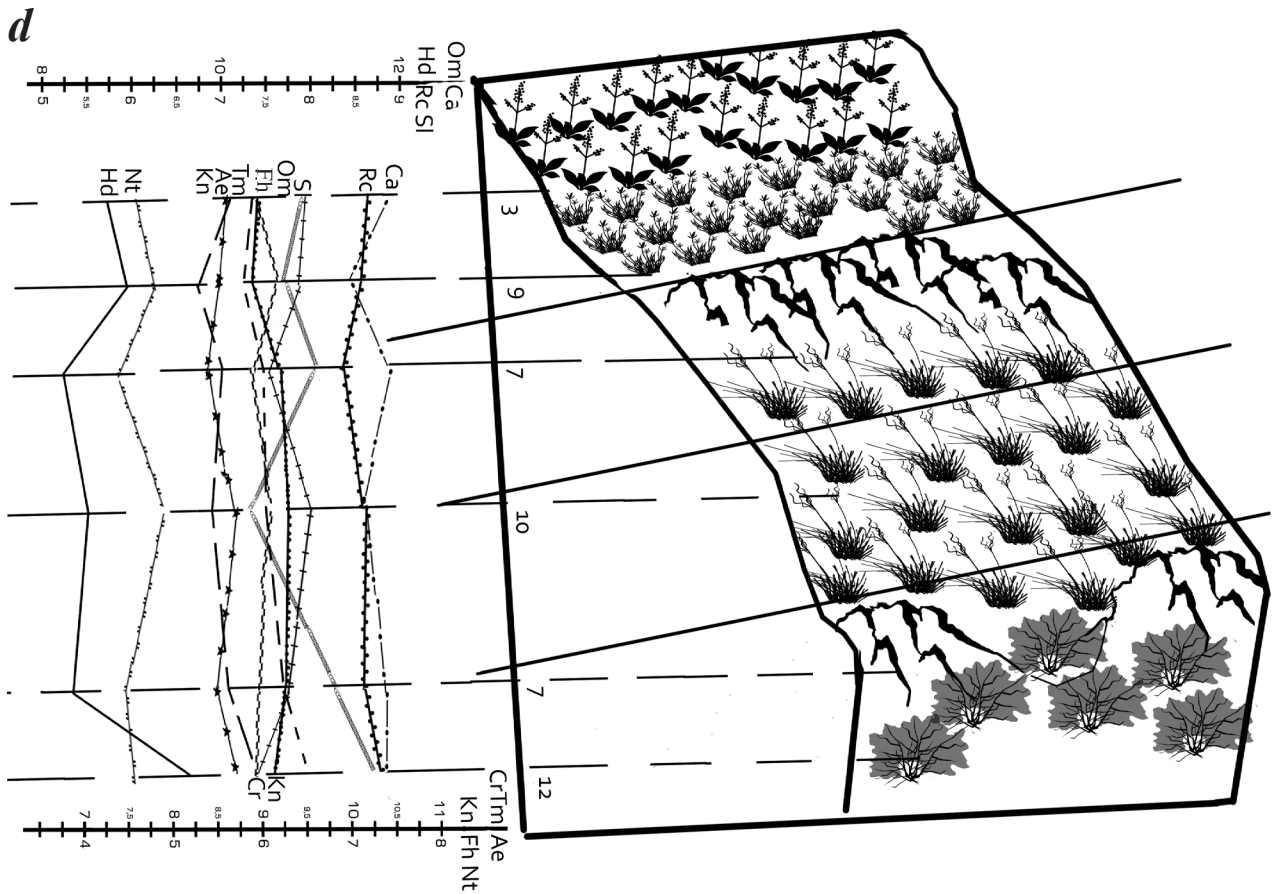


Рис. 2 (закінчення). Закономірності розподілу угруповань та зміна показників провідних екофакторів екомерів петрофітно-степового типу: *a* – *Poetum versicoloris*-sigmetum; *b* – *Botriochloetum ischaemii*-sigmetum; *c* – *Seslerietum heuflerianae*-sigmetum; *d* – *Koelerio macranthae*-*Stipetum joannis*-sigmetum. Синтаксони:

1 – *Melico transylvanicae*-*Lembotropetum nigricantis*; 2 – *Carici praecocis*-*Thymetum marschalliani*; 3 – *Salvio pratensis*-*Poetum angustifoliae*; 4 – *Seslerietum heuflerianae*; 5 – *Poetum versicoloris*; 6 – *Schivereckio podolici*-*Seselietum libanotidis*; 7 – *Aurinio saxatilis*-*Allietum podolici*; 8 – *Asplenietum trichomano-rutae-murariae*; 9 – *Botriochloetum ischaemii*; 10 – *Koelerio macranthae*-*Stipetum joannis*; 11 – *Swido sanguinei*-*Crataegetum leiomonogynae*; 12 – *Prunetum spinosae*; 13 – *Rhamno*-*Cornetum sanguinei*; 14 – *Populion albae*.

Тут і на рис. 3, 4 показники екологічних факторів: Hd – вологість ґрунту; Fh – змінність зволоження ґрунту; Ae – аерація ґрунту; Nt – вміст мінеральних сполук азоту; Rc – кислотність ґрунту; Sl – сольовий режим ґрунту; Ca – вміст карбонатів; Tm – терморезим; Cr – криорезим; Kn – континентальність; Om – омброрезим; Lc – освітленість ценозу

Fig. 2 (end). Distribution patterns of communities and change of main ecofactors of ecomers of petrophyte steppe type: *a* – *Poetum versicoloris*-sigmetum; *b* – *Botriochloetum ischaemii*-sigmetum; *c* – *Seslerietum heuflerianae*-sigmetum; *d* – *Koelerio macranthae*-*Stipetum joannis*-sigmetum. Syntaxa:

1 – *Melico transylvanicae*-*Lembotropetum nigricantis*; 2 – *Carici praecocis*-*Thymetum marschalliani*; 3 – *Salvio pratensis*-*Poetum angustifoliae*; 4 – *Seslerietum heuflerianae*; 5 – *Poetum versicoloris*; 6 – *Schivereckio podolici*-*Seselietum libanotidis*; 7 – *Aurinio saxatilis*-*Allietum podolici*; 8 – *Asplenietum trichomano-rutae-murariae*; 9 – *Botriochloetum ischaemii*; 10 – *Koelerio macranthae*-*Stipetum joannis*; 11 – *Swido sanguinei*-*Crataegetum leiomonogynae*; 12 – *Prunetum spinosae*; 13 – *Rhamno*-*Cornetum sanguinei*; 14 – *Populion albae*.

Here (and in Figs 3, 4) indicators of ecofactors: Hd – soil humidity; Fh – variability of humidity; Ae – aeration; Nt – nitrogen content in soil; Rc – acidity; Sl – total salt regime; Ca – carbonate content in soil; Tm – thermal climate; Cr – cryo-climate; Kn – continental climate; Om – humidity; Lc – light

Лучно-степовий тип екомери *Seslerietum heuflerianae-sigmatum* (рис. 2, с) характеризує мезокомбінацію схилів північної, рідше західної експозицій крутизною до 35°, на свіжих малопотужних дерново-карбонатних ґрунтах (рендзинах), що формуються на вапняках. Дана сигма-асоціація діагностується синтаксонами *Salvia pratensis-Poetum angustifoliae* на лесових відкладах верхньої частини схилу та угрупованнями *Botriochloetum ischaemii*. Домінують на схилі угруповання *Seslerietum heuflerianae* вздовж катени усєї середньої частини схилу. Нижня його частина закінчується крутим схилом, де формуються угруповання *Rhamno-Cornetum sanguinei*. У місцях відслонення вапняків у ранзі мікрокомбінації трапляються угруповання *Aurinio saxatilis-Allietum podolici*, що включають, крім типової асоціації, угруповання *Asplenietum trichomano-rutae-murariae*.

Хоча в межах цієї мезокомбінації спостерігаються незначні коливання показників екофакторів, проте проявляється тенденція до підвищення Hd, Nt, Ae, Tm, Cr, Om та пониження Ca, Kn, що зумовлено характером схилів долини річки.

Мезокомбінація *Koelerio macranthae-Stipetum joannis-sigmatum* (рис. 2, з) трапляється на кам'янистих схилах різної експозиції крутизною до 35° з виходами на поверхню карбонатних порід. Дана сигма-асоціація включає наступний склад синтаксонів: верхню частину схилу на лесових відкладах займають угруповання *Salvia pratensis-Poetum angustifoliae* та *Botriochloetum ischaemii*. Центральною асоціацією середньої частини схилу є угруповання з *Koelerio macranthae-Stipetum joannis*, з більш-менш розвинутим непорушеним ґрунтовим покривом. У місцях відслонення вапняків у ранзі мікрокомбінації, які представлені у верхній та нижній частинах обривами, розвиваються угруповання *Aurinio saxatilis-Allietum podolici*, *Aspicillion calcareae*, *Caloplacion decipiensis*. Під обривами сформовані угруповання союзу *Prunetum spinosae*.

У межах мезокомбінації спостерігається суттєве зниження показників Hd, що зумовлено специфікою схилу. Простежується прямолінійна залежність між зміною карбонатів у ґрунті (Ca) та змінністю зволоження (Fh) і обернено лінійна по відношенню до Nt. Показники інших факторів коливаються незначно.

Наступні мезокомбінації, що приурочені до північних, західних, рідше східних схилів, характеризуються переважанням ценозів лісового типу.

Мезокомбінація *Corno-Quercetum-sigmatum* (рис. 3, а) представлена набором наступних синтаксонів: у припаякорній частині підносяться вгору виступи Товтрового кряжу "шишкових горбів", де на скелях формуються угруповання рангу мікрокомбінації: *Schivereckio podolici-Seselietum libanotitis* та *Asplenietum trichomano-rutae-murariae*, що займають добре освітлювальні ділянки карбонатних відслонень. Прилегли до скельних відслонень схили вкриті угрупованнями *Botriochloetum ischaemii*, де ґрунт більш-менш розвинутий. Нижче по катені під обривами на колюв'яльних відкладах формуються ценози *Prunetum spinosae*. Більшу частину схилу, його середньої частини, займають лісові ценози – угруповання діагностичної асоціації *Corno-Quercetum*. У пониженнях на колюв'яльно-делюв'яльних відкладах, збагачених органікою, розвиваються зарості *Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris*. У нижній частині схилу, над обривом, трапляються угруповання чагарників *Berberidion vulgaris (Rhamno-Cornetum sanguinei)*. Мікрокомбінації серед тінистого лісу представлені ценозами *Hypno-Polipodium*, що формуються на виходах скель. У заплавної частині, в місцях накопичення колюв'яльних відкладів та алюв'яльних наносів, вузькою смугою простягаються зарості *Rubocaezii-Amorphion fruticosae*.

Хоча коливання показників екофакторів незначне, проте тут спостерігається чітка тенденція до їхніх змін, що зумовлено переходом ланок від скельно-трав'янистих верхніх частин до фанерофітно-лісових у середній частині схилів. Зокрема, відмічається різке збільшення показників Hd, Nt та менш різке – Ae, Om. Натомість відбувається зниження Ca, Rc, а значення Fh, Tm, Cr, Sl у нижній прируслової частині схилів різко змінюються по відношенню до схилових показників.

Наступний тип *Isopyro thalictroidis-Carpinetum-sigmatum* (рис. 3, б), включає такі синтаксони: у верхній частині схилу північної експозиції, де на поверхню виходять карбонатні брили "шишкові горби" висотою до 6 м, формуються угруповання рангу мікрокомбінації: *Schivereckio podolici-Seselietum libanotitis*, *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* на добре освітлювальних ділянках. Під "шишковими горбами" накопичується колюв'яльний матеріал, тут трапляються угруповання *Prunetum spinosae*, в середній частині схилу, де ґрунт більш-менш сформований, при крутизні 25° наявні угруповання *Seslerietum heuflerianae*.

Униз по схилу з'являються лісові ценози *Isopyro thalictroides-Carpinetum*, тоді як у пониженнях рельєфу – ясеневі ліси *Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris*. У заплаві, в місцях накопичення алювію та делювію, відмічаються ценози *Rubo caesii-Amorphion fruticosae*. Серед лісів трапляються виходи карбонатних відслонень, на яких формуються угруповання *Hypno-Polipodium*, що визначає специфіку мікрокомбінації.

Такий гетерогенний набір ланок у даній мезокомбінації спричинює значні коливання показників екофакторів і визначає характер тенденції до їхніх змін від вершини до основи схилів долини. При цьому найбільшими коливаннями характеризуються показники Hd (7–13 балів). Аналогічно спостерігається зростання показників Nt, Ae. Натомість для Rc, Ca, Sl найвищі показники зафіксовано для верхньої частини схилів, де наявні угруповання *Prunetum spinosae* та *Seslerietum heuflerianae*, тоді як у лісах вони знижуються.

Тип екомери *Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris-sigmatum* (рис. 3, с) можна вважати як найбільш типову, з класичним набором ланок лісового типу. Вони представлені наступними синтаксонами: у верхній похилій частині схилу поширені угруповання *Isopyro thalictroides-Carpinetum* та чагарники *Astrantio-Corylion avellanae*. Вниз по катені на випуклих ділянках формуються ценози *Corno-Quercetum*, які нижче на обривистих частинах та колювію заміщуються угрупованнями *Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris*. У нижній частині схилу наявні зарості *Alnion incanae* (*Ficario-Ulmion*). За таких умов показники екофакторів коливаються у незначних межах, що визначається нівелюючим впливом лісових ценозів. Водночас на випуклих формах рельєфу, де поширені термофільні ліси *Corno-Quercetum*, спостерігається зниження показників Hd, Nt, Ae та підвищення Ca, Fh, Sl, Kn.

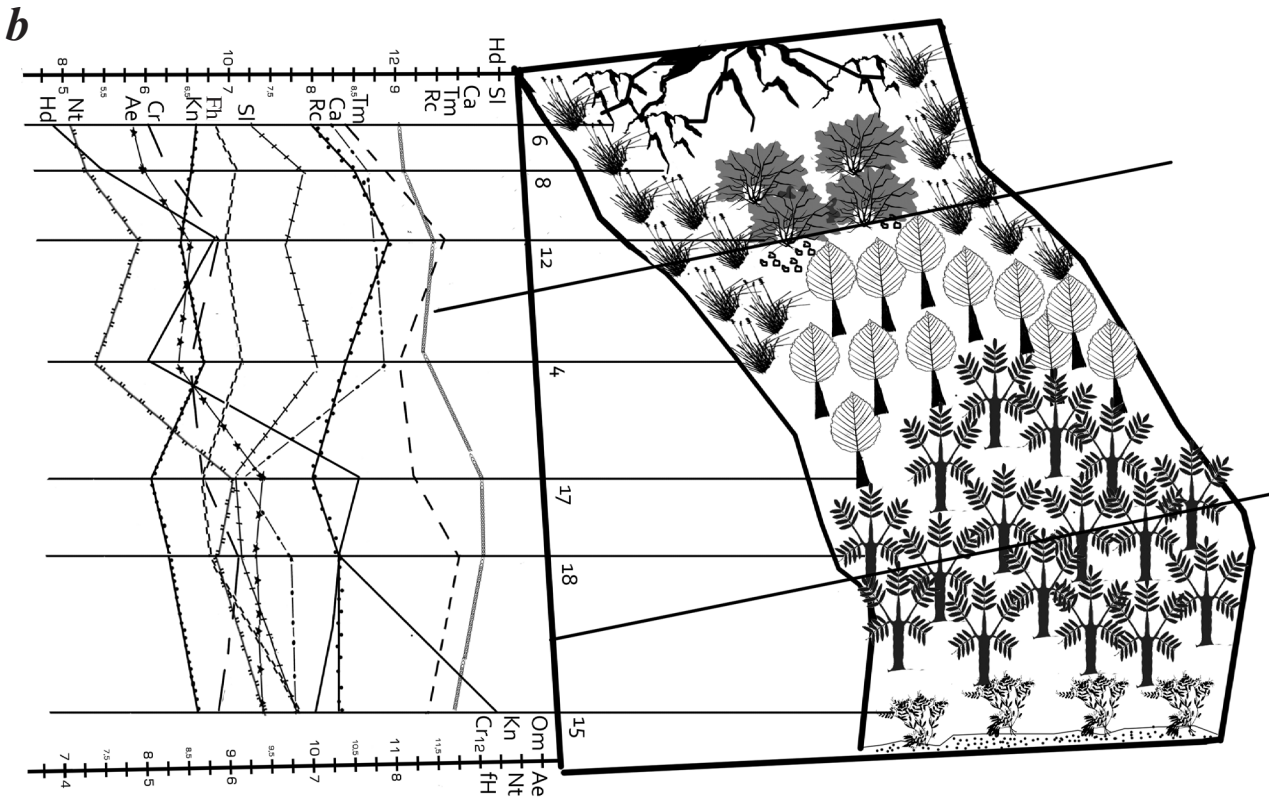
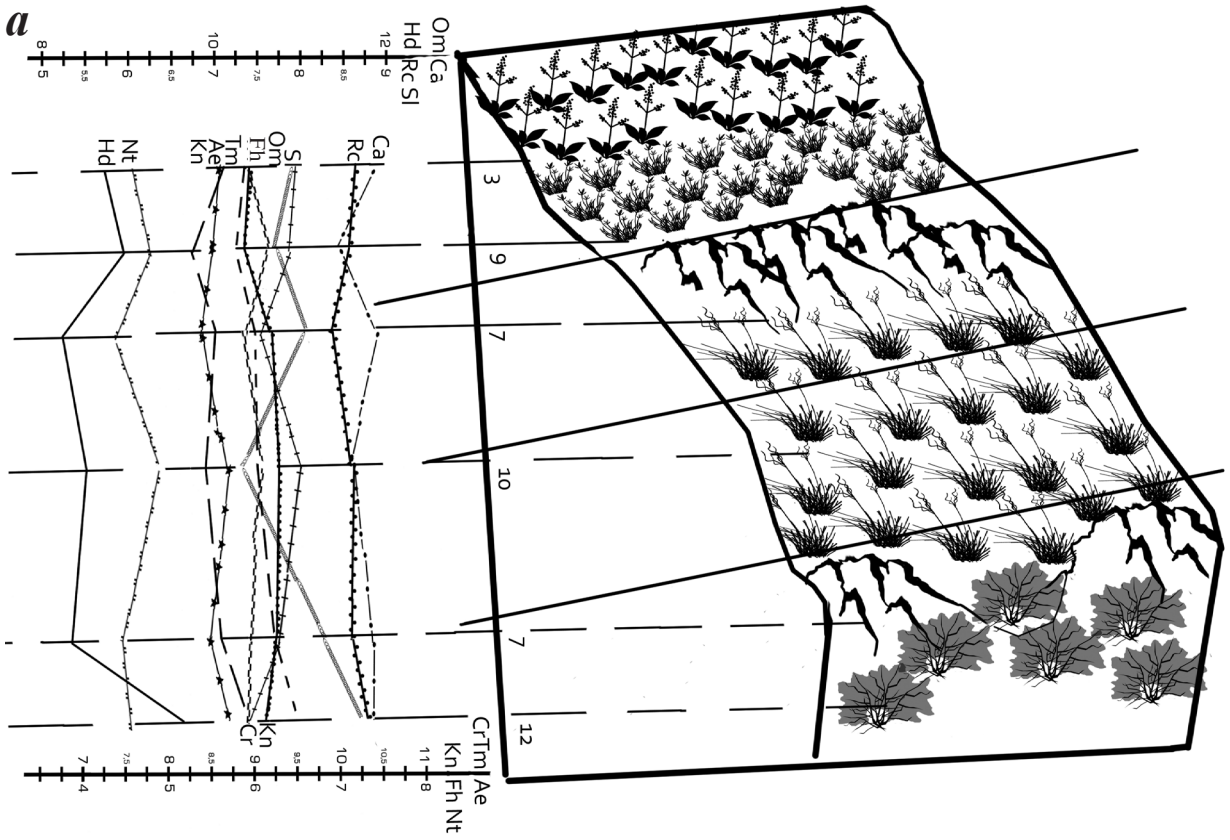
На основі отриманих даних було проведено порівняння сигма-синтаксонів семи типів екомерів за екологічними показниками (рис. 4). Як видно, хоча їхні амплітуди перекриваються, проте розподіл характеризується певними закономірностями. Якщо за кліматичними показниками Tm, St та кислотністю ґрунтів (Rc) вони подібні, то по відношенню до зміни показників інших факторів різні. В першу чергу, існує значна відміна між наскельно-трав'яними та лісовими типами. Із такого розподілу чітко видно, наскільки змінюють-

ся екологічні характеристики лісових ценозів по відношенню до відкритих місць. Так, за вологістю ґрунтів показники сигма-синтаксонів петрофітно-трав'янистого типу становлять 8,4–10,1 балів (субксерофіти), лісового – 8,4–12,1 балів (мезофіти), а їхні середні значення змінюються від 8,7–8,8 до 12,1 балів, тобто на 1,5 бала, що відповідає 35 мм запасів продуктивної вологи у ґрунті (Didukh et al., 2000). При цьому найсухішими є угруповання *Poetum versicoloris-sigmatum*, а найвологішими *Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris-sigmatum*. Акумуляція вологи в лісах проявляється і в тому, що показник змінності зволоження (Fh) мезокомбінацій лісового типу (гемігідроконтрастобних) нижчий (5,25–6,5, середнє значення 5,3–6,0), ніж у петрофітно-степових (гемігідроконтрастобних) сигмасинтаксонів (5,9–6,7, середнє значення яких 6,3–6,4 бала), тобто зростає на 0,6 бала.

При цьому найнижчий рівень змінності зволоження притаманний *Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris-sigmatum*, найвищий – *Botriochloetum ischaemii-sigmatum*.

Подібне спостерігається для екомерів за показниками аерації (Ae) та вмісту нітрогенів (Nt) у ґрунтах, що корелює з показниками вологості. Показники аерації для петрофітно-степових сигметумів становлять 5,3–6,3 (субаерофітні умови), середні значення – 5,4 бала, а для лісових – 5,3–6,8 бала (геміаерофобні умови), середні значення останніх 5,9–6,6 бала, тобто вищі на 0,8 бала. Найбільшу аерацію мають *Poetum versicoloris-sigmatum*, *Koelerio macranthae-Stipetum joannis-sigmatum* та *Seslerietum heuflerianae-sigmatum*, найменшу – лісові ценози типу *Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris-sigmatum*. При цьому їхні межі, на відміну від інших сигма-синтаксонів, не перекриваються. Подібну ситуацію ми спостерігаємо при аналізі вмісту нітрогенів (Nt) у ґрунті, який підвищується від петрофітно-степових (субнітрофільних умов) до лісових (гемінітрофільних умов) сигма-синтаксонів від 4,4–5,5 бала (середнє значення 4,5–4,8) до 4,5–6,2 бала (середнє значення 5,0–5,9). Найнижчі показники вмісту нітрогенів мають *Poetum versicoloris-sigmatum*, *Koelerio macranthae-Stipetum joannis-sigmatum* та *Seslerietum heuflerianae-sigmatum*, найвищі – *Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris-sigmatum*, які теж не перекриваються.

На відмінну від показників вологості ґрунту, аерації та нітрогенів показники хімічних характеристик (Rc, Sl, Ca) сигма-синтаксонів характери-



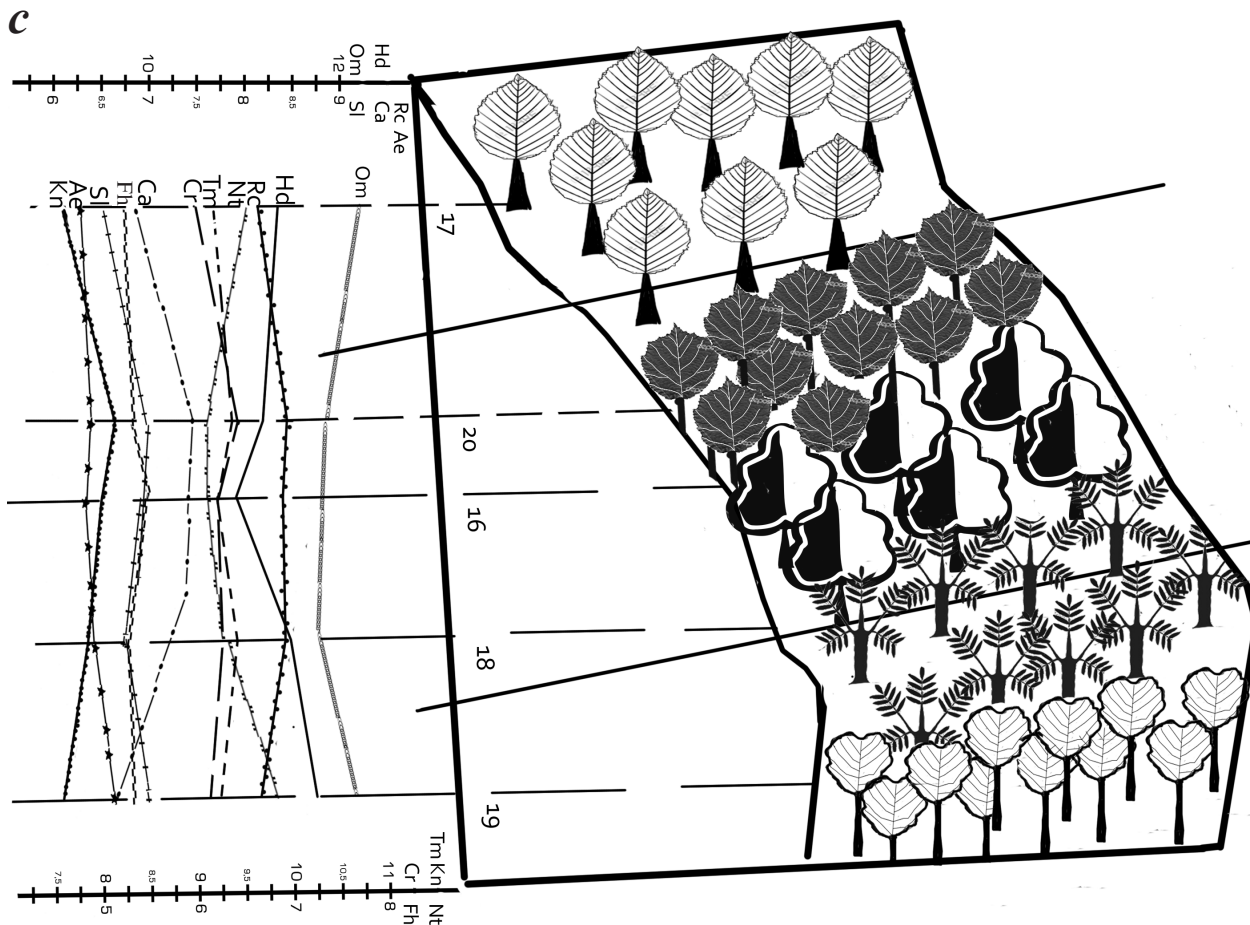


Рис. 3. Закономірності розподілу угруповань та зміна показників провідних екофакторів екомерів лісового типу:
a – *Corno-Quercetum-sigetum*; *b* – *Isopyro thalictroidis-Carpinetum-sigetum*; *c* – *Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris-sigetum*. (Розшифровку показників екологічних факторів див. на рис. 2).

Синтаксони: 4 – *Seslerietum heuflerianae*; 6 – *Schivereckio podolici-Seselietum libanotitis*; 8 – *Asplenietum trichomano-rutae-murariae*; 9 – *Botriochloetum ischaemii*; 12 – *Prunetum spinosae*; 13 – *Rhamno-Cornetum sanguinei*; 14 – *Populion albae*; 15 – *Rubo caesii-Amorphion fruticosae*; 16 – *Corno-Quercetum*; 17 – *Isopyro thalictroidis-Carpinetum*; 18 – *Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris*; 19 – *Ficario-Ulmetum*; 20 – *Astrantio-Corylion avellanae*

Fig. 3. Distribution patterns of communities and change of main ecofactors of ecomers of forest type:

a – *Corno-Quercetum-sigetum*; *b* – *Isopyro thalictroidis-Carpinetum-sigetum*; *c* – *Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris-sigetum*. (See interpretation of ecofactors in Fig. 2).

Syntaxa: 4 – *Seslerietum heuflerianae*; 6 – *Schivereckio podolici-Seselietum libanotitis*; 8 – *Asplenietum trichomano-rutae-murariae*; 9 – *Botriochloetum ischaemii*; 12 – *Prunetum spinosae*; 13 – *Rhamno-Cornetum sanguinei*; 14 – *Populion albae*; 15 – *Rubo caesii-Amorphion fruticosae*; 16 – *Corno-Quercetum*; 17 – *Isopyro thalictroidis-Carpinetum*; 18 – *Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris*; 19 – *Ficario-Ulmetum*; 20 – *Astrantio-Corylion avellanae*

зуються незначним ступенем диференціації, при цьому за кислотністю всі вони перекриваються і становлять 8,1–8,7 балів, близько до нейтрального рН 6,6–7,0 (нейтрофільні умови). За вмістом карбонатів (Са) ступінь перекриття знижується і амплітуди степових сигма-синтаксонів та лісових (*Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris-sigmatum*) вже не перекриваються, хоча всі вони становлять 7,1–9 балів, а межа між середніми значеннями петрофітно-степових та лісових сигма-синтаксонів проходить на рівні 8 балів (гемікарбонатонофільні умови).

Ще більша диференціація спостерігається між показниками сольового режиму (SI), що залежить як від хімічних властивостей підгрунтя, так і вологості ґрунтів. За цими показниками петрофітно-степові та лісові сигмети більш різко відмежовані, ніж за іншими показниками едафічних факторів. Хоча в цілому амплітуда SI лежить у межах 6,7–8,2 бала (семіевтрофні, збагачені солями HCO_3 ґрунти), однак їхній вміст у петрофітно-степових ценозах вищий (7,2–8,2, середнє значення 7,8–8,0), ніж під ценозами лісових сигметумів (мезотрофні 6,7–7,8, середнє значення 6,8–7,4 бала), тобто відрізняються на 0,7 бала. Найвищий ступінь засолення має *Poetum versicoloris-sigmatum*, найнижчий – *Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris-sigmatum*.

Досить цікавим є розподіл показників у межах сигметумів кліматичних факторів. Зокрема, за показниками термо- (Tm) і кріорежиму (Cr) вони практично не відрізняються, хоча сигметуми, представлені типовими лісовими угрупованнями *Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris-sigmatum*, мають вужчу амплітуду (стенотопні), ніж петрофітно-степові (геміевритопні).

За показниками терморезиму вони мають значення 8,7–9,4 бала (середнє 9,0–9,2), відповідаючи радіаційному балансу 1884–1920 МДж/м², що трохи вище за фоновий для цієї території. Показники кріорежиму становлять 8,1–9,1 балів (середнє значення 8,5–9,0 бала, середньозимова температура мінус 4°), що вище за фонові. Натомість показники континентальності мають значно вищий ступінь диференціації у петрофітно-степових сигмасинтаксонів 8,3–9,2 (середнє значення 8,7–9,0). За цими показниками вони відрізняються від лісових (7,2–8,9, середнє значення 8–8,5). Ці бальні показники відповідають показникам континентальності Іванова 125–135%, що нижче за фонові (м. Кам'янець-Подільський 152,5%).

Ще більша диференціація спостерігається між показниками омброрежиму (Om), що залежить від кількості опадів та їхнього випаровування, які для петрофітно-степових сигметумів становлять 10,7–11,8 балів (середнє значення 11,0–11,2 бала), а для лісових – 11,0–12,5 (середнє значення 11,5–12,4 бала). Тобто, лісові ценози сприяють підвищенню омброрежиму та покращенню мікроклімату.

За показниками освітленості найвищими значеннями характеризуються петрофітно-степові сигма-синтаксони (7,61), тоді як найнижчими – лісові (4,96).

Висновки

Проведені дослідження екомерів дозволили виявити закономірності розподілу синтаксонів у межах мезокомбінацій каньйоноподібних берегів р. Дністер і виділити характерні сигма-синтаксони. Їхня оцінка на рівні сигма-асоціацій відображає зміни екофакторів у межах зони від плакору до підніжжя схилу. Чотири з них являють собою мезокомбінацію з переважанням степових і петрофітних ценозів (*Poetum versicoloris-sigmatum*, *Seslerietum heuflerianae-sigmatum*, *Botriochloetum ischaemii-sigmatum*, *Koelerio macranthae-Stipetum joannis-sigmatum*), решта – домінуванням лісових (*Mercuriali perennis-Fraxinetum excelsioris-sigmatum*, *Corno-Quercetum-sigmatum*, *Isopyro thalictroidis-Carpinetum-sigmatum*). За оцінкою диференціації β-ценорізноманіття по відношенню до зміни провідних екофакторів було встановлено неістотне коливання термо- та кріорежиму і воно більш суттєве – континентальності та омброрежиму. Це вказує на специфічні, проте стабільні мікрокліматичні умови в межах каньйону і пояснює формування ефекту "Теплого Поділля". Натомість за едафічними показниками (Са, SI, Ae, Nt) спостерігається суттєва різниця між петрофітно-степовими та лісовими ценозами, які варіюють у досить широких межах, що насамперед залежить від характеру підстилаючих порід, наявності різних типів ґрунтів (чорноземів, сірих лісових, ґрунтів, сформованих на карбонатних породах (рендзинах). Усі ці фактори, що визначають експозицію та крутизну схилів, у комплексі зумовлюють специфіку та велику різноманітність біотопів каньйоноподібної долини р. Дністер, які є унікальними і потребують відповідних заходів щодо їхньої охорони залежно від дії того чи іншого лімітувального фактору.

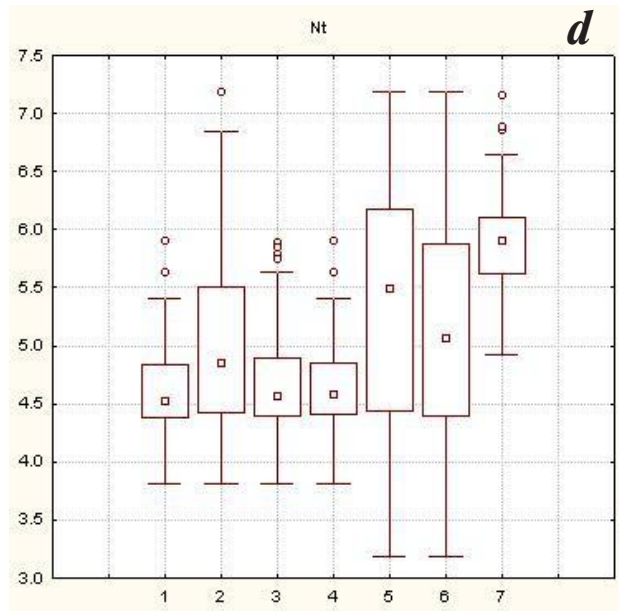
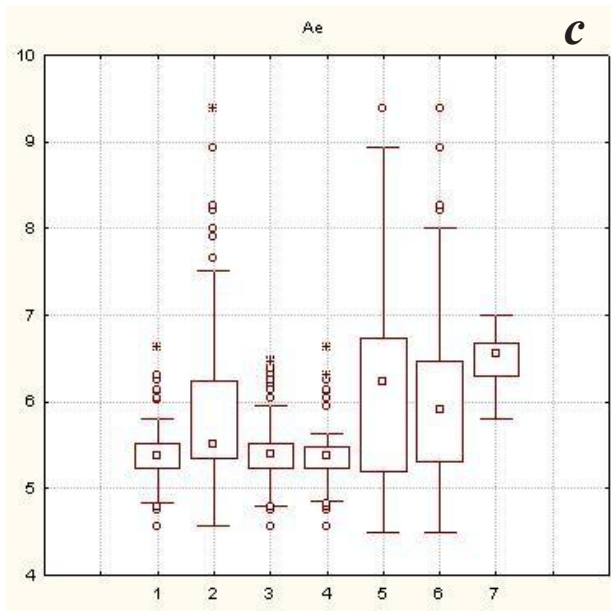
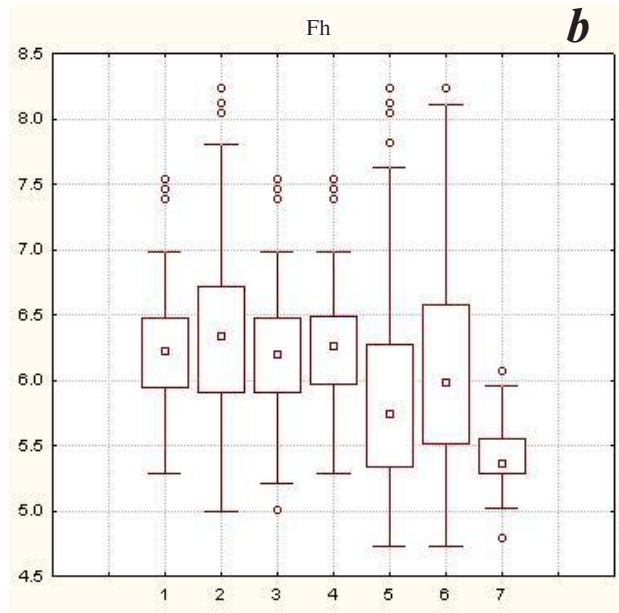
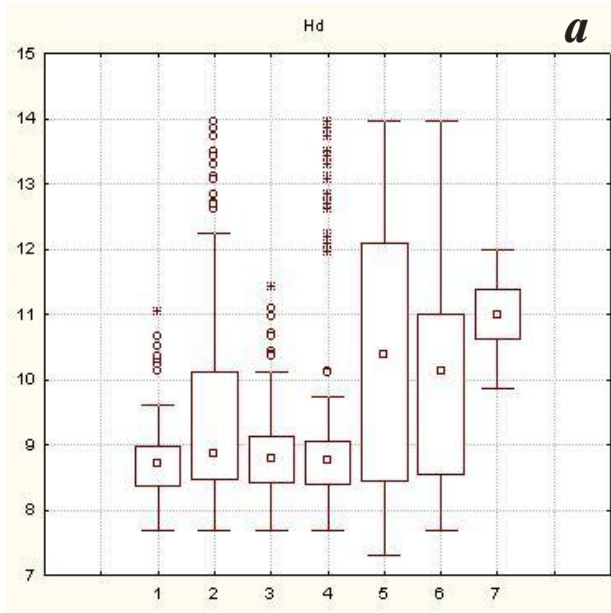


Рис. 4. Екологічні амплітуди та оптимуми екомерів за екологічними факторами:

a – Hd; *b* – Fh; *c* – Ae; *d* – Nt. (Розшифровку показників екологічних факторів див. рис. 2).

Синтаксони: 1 – *Poetum versicoloris*-sigmetum; 2 – *Botriochloetum ischaemii*-sigmetum; 3 – *Seslerietum heuflerianae*; 4 – *Koelerio macranthae*-*Stipetum joannis*-sigmetum; 5 – *Carpinion betuli*-sigmion; 6 – *Quercion petraeae*-sigmion; 7 – *Mercuriali perennis*-*Fraxinetum excelsioris*-sigmetum

Fig. 4. Ecological amplitudes and ecomers optimums of ecological factors:

a – Hd; *b* – Fh; *c* – Ae; *d* – Nt. (See interpretation of ecological factors in Fig. 2).

Syntaxa: 1 – *Poetum versicoloris*-sigmetum; 2 – *Botriochloetum ischaemii*-sigmetum; 3 – *Seslerietum heuflerianae*; 4 – *Koelerio macranthae*-*Stipetum joannis*-sigmetum; 5 – *Carpinion betuli*-sigmion; 6 – *Quercion petraeae*-sigmion; 7 – *Mercuriali perennis*-*Fraxinetum excelsioris*-sigmetum

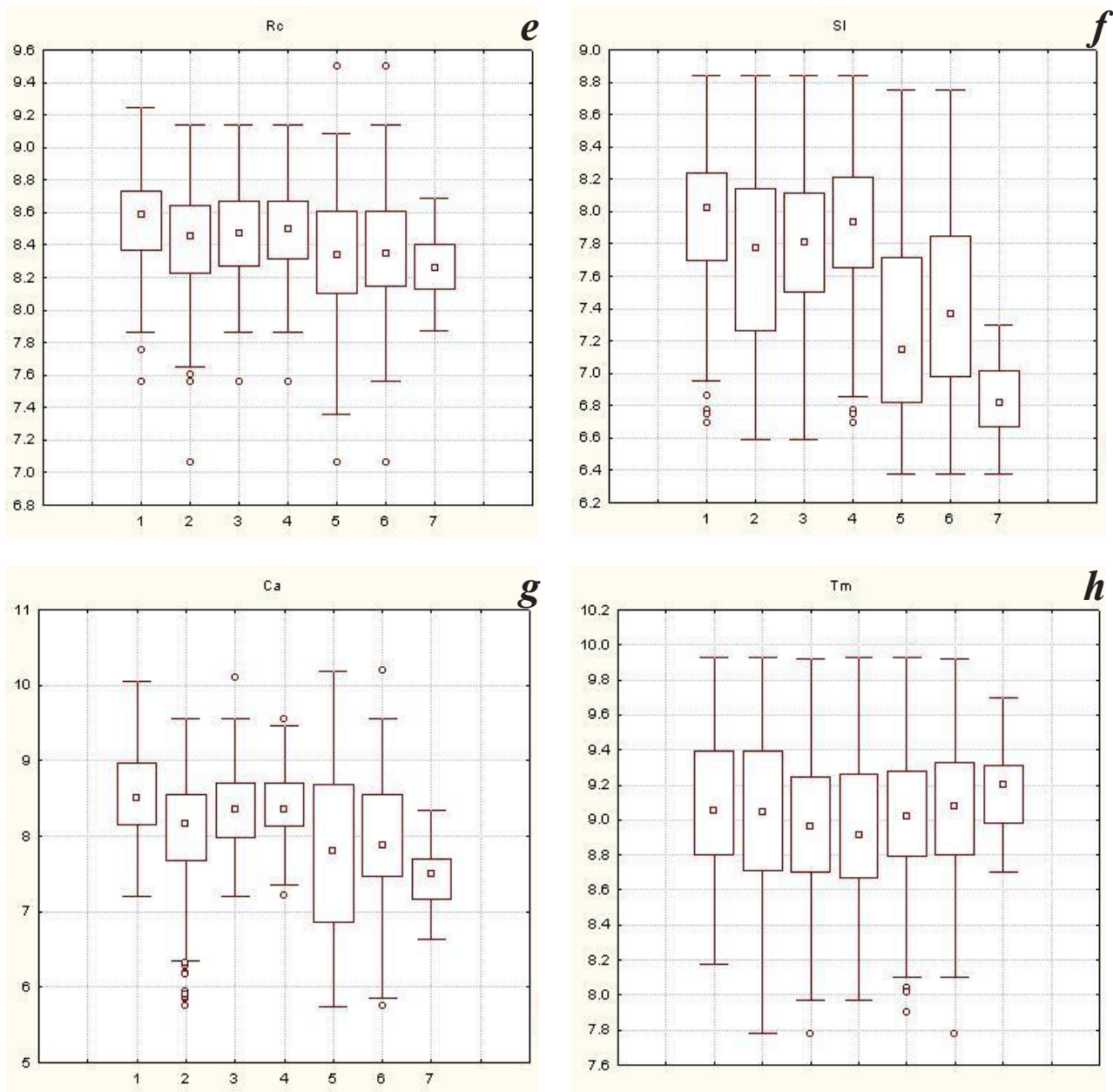


Рис. 4 (продовження). Екологічні амплітуди та оптимуми екомерів за екологічними факторами:

e – Rc; *f* – Sl; *g* – Ca; *h* – Tm. (Розшифровку показників екологічних факторів див. рис. 2).

Синтаксони: 1 – *Poetum versicoloris*-sigmetum; 2 – *Botriochloetum ischaemii*-sigmetum; 3 – *Seslerietum heuflerianae*; 4 – *Koelerio macranthae*-*Stipetum joannis*-sigmetum; 5 – *Carpinion betuli*-sigmion; 6 – *Quercion petraeae*-sigmion; 7 – *Mercuriali perennis*-*Fraxinetum excelsioris*-sigmetum

Fig. 4 (continuation). Ecological amplitudes and ecomers optimums of ecological factors:

e – Rc; *f* – Sl; *g* – Ca; *h* – Tm. (See interpretation of ecological factors in Fig. 2).

Syntaxa: 1 – *Poetum versicoloris*-sigmetum; 2 – *Botriochloetum ischaemii*-sigmetum; 3 – *Seslerietum heuflerianae*; 4 – *Koelerio macranthae*-*Stipetum joannis*-sigmetum; 5 – *Carpinion betuli*-sigmion; 6 – *Quercion petraeae*-sigmion; 7 – *Mercuriali perennis*-*Fraxinetum excelsioris*-sigmetum

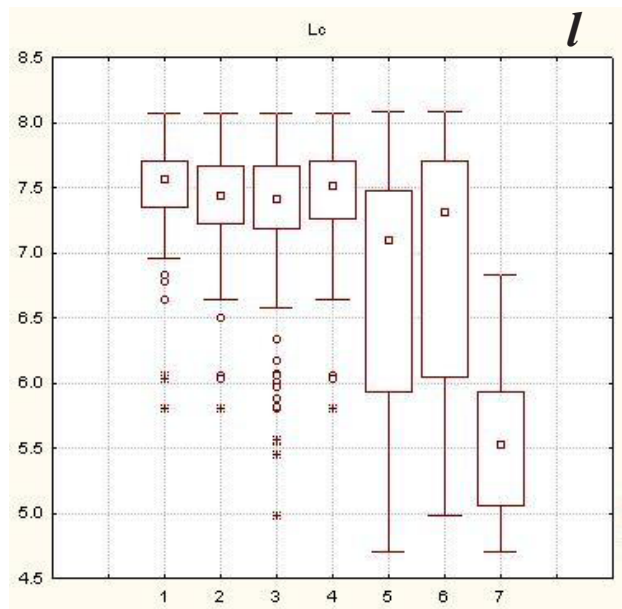
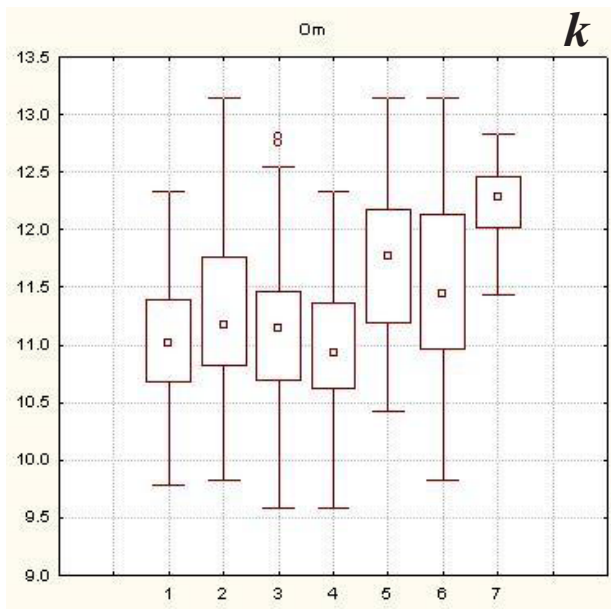
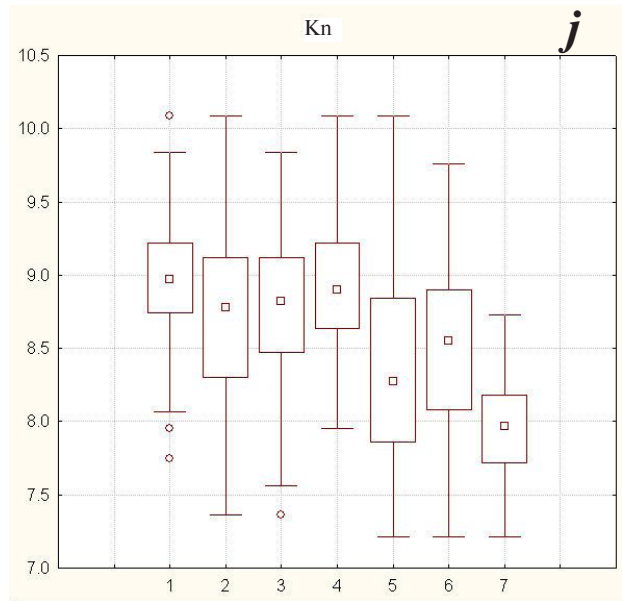
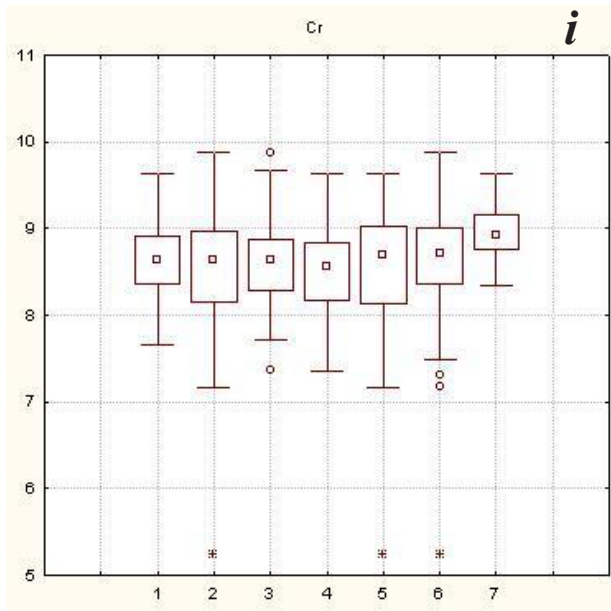


Рис. 4 (закінчення). Екологічні амплітуди та оптимуми екомерів за екологічними факторами:

i – Cr; *j* – Kn; *k* – Om; *l* – Lc. (Розшифровку показників екологічних факторів див. рис. 2).

Синтаксони: 1 – *Poetum versicoloris*-sigmetum; 2 – *Botriochloetum ischaemii*-sigmetum; 3 – *Seslerietum heuflerianae*; 4 – *Koelerio macranthae*-*Stipetum joannis*-sigmetum; 5 – *Carpinion betuli*-sigmion; 6 – *Quercion petraeae*-sigmion; 7 – *Mercuriali perennis*-*Fraxinetum excelsioris*-sigmetum

Fig. 4 (end). Ecological amplitudes and ecomers optimums of ecological factors:

i – Cr; *j* – Kn; *k* – Om; *l* – Lc. (See interpretation of ecological factors in Fig. 2).

Syntaxa: 1 – *Poetum versicoloris*-sigmetum; 2 – *Botriochloetum ischaemii*-sigmetum; 3 – *Seslerietum heuflerianae*; 4 – *Koelerio macranthae*-*Stipetum joannis*-sigmetum; 5 – *Carpinion betuli*-sigmion; 6 – *Quercion petraeae*-sigmion; 7 – *Mercuriali perennis*-*Fraxinetum excelsioris*-sigmetum

СПИСОК ПОСИЛАНЬ

- Aleksandrova V.D. *Klassifikatsiya rastitelnosti. Obzor printsipov klassifikatsii i klassifikatsionnykh sistem v raznykh geobotanicheskikh shkolakh*, Leningrad: Nauka, 1969, 275 pp. [Александрова В.Д. *Классификация растительности. Обзор принципов классификации и классификационных систем в разных геоботанических школах*, Л.: Наука, 1969, 275 с.]
- Aleksandrova V.D. *Rastitelnost polyarnykh pustyn SSSR*, Leningrad: Nauka, 1983, 142 pp. [Александрова В.Д. *Растительность полярных пустынь СССР*, Л.: Наука, 1983, 142 с.]
- Balcerkiewicz S., Wojterska M. Sigmassoziationen in der Hohen Tatra. In: *Assoziationskomplexe (Sigmeten): Ber. d. Intern. Symp.* Ed. R. Tüxen, Vaduz: J. Cramer, 1978, pp. 161–177.
- Belikovich A.V. *Rastitelnyi pokrov severnoy chasti Koryakskogo nagorya*, Vladivostok: Dalnauka, 2001, 420 pp. [Беликович А.В. *Растительный покров северной части Корякского нагорья*, Владивосток: Дальнаука, 2001, 420 с.]
- Bulokhov A.D. *Travyanaya rastitelnost Yugo-Zapadnogo Nechernozemya Rossii*, Bryansk: Izd-vo BrGU, 2001, 296 pp. [Булохов А.Д. *Травяная растительность Юго-Западного Нечерноземья России*, Брянск: Изд-во БрГУ, 2001, 296 с.]
- Cristea V., Gafta D., Pedrotti F. *Fitosociologie*, Trento: TEMI Editrice, 2015, 408 pp.
- Didukh Ya.P. *Ekol. i noosferol.*, 1995, 1(1–2): 56–73. [Дідух Я.П. Структура классификационных единиц растительности и ее таксономические категории. *Ekol. i noosferol.*, 1995, 1(1–2): 56–73].
- Didukh Ya.P. *Osnovy bioindykatsii*, Kyiv: Naukova Dumka, 2012, 342 pp. [Дідух Я.П. *Основи біоіндикації*, Київ: Наук. думка, 2012, 342 с.]
- Didukh Ya.P. *The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication*, Kyiv: Phytosociocentre, 2011, 176 pp.
- Didukh Ya.P. *Ukrainskyi fitotsenolohichniy zbirnyk*, 2005, 1(23): 3–14. [Дідух Я.П. Теоретичні підходи до створення класифікації екосистем. *Ukr. fitoceno. zб.*, 2005, 1(23): 3–14].
- Didukh Ya.P., Chusova O.O., Olshevska I.A., Polischuk Yu.V. River valleys as the object of ecological and geobotanical research. *Ukr. Bot. J.*, 2015, 72(5): 415–430.
- Didukh Ya.P., Plyuta P.H., Protopopova V.V., Yermolenko V.M., Korotchenko I.A., Burda R.I., Karkutsiyyev H.M. *Ekoflora Ukrainy*. Ed. Ya.P. Didukh, Kyiv: Phytosociocentre, 2000, vol. 1, 284 pp. [Дідух Я.П., Плюта П.Г., Протопопова В.В., Єрмоленко В.М., Коротченко І.А., Бурда Р.І., Каркуцієв Г.М. *Екофлора України*. Відпов. ред. Я.П. Дідух, Київ: Фітосоціоцентр, 2000, т. 1, 284 с.]
- Hoholeva P.A., Gribova S.A., Isachenko T.I. Kartirovanie rastitelnosti v semochnykh masshtabakh. In: *Polevaya geobotanika*, Leningrad: Nauka, 1972, vol. 4, pp. 137–336. [Гоголева П.А. Грибова С.А., Исаченко Т.И. Картирование растительности в съемочных масштабах. В кн.: *Полевая геоботаника*, Л.: Наука, 1972, т. 4, с. 137–336].
- Hoholeva P.A., Kononov K.E., Mirkin V.M., Mironova S.I. *Sintaksonomiya i symphytosociologiya rastitelnosti alasov Yakutii*, Irkutsk: Izd-vo Irkut. un-ta, 1987, 176 pp. [Гоголева П.А., Кононов К.Е., Миркин В.М., Миронова С.И. *Синтаксономия и симфитосоциология растительности аласов Якутии*, Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1987, 176 с.]
- Holub V.B., Chorbadze N.V. *Biologicheskie nauki*, Ser. botanika, 1991, 1: 124–133. [Голуб В.Б., Чорбадзе Н.В. Сигма-синтаксоны урочищ западных подступных ильменей дельты Волги. *Биол. науки*, Сер. ботаника, 1991, 1: 124–133].
- Katenyn A.E. *Bot. J.*, 1988, 73(2): 186–197. [Катенин А.Е. Классификация неоднородных территориальных единиц растительного покрова на примере растительности тундровой зоны. *Бот. журн.*, 1988, 73(2): 186–197].
- Kholod S.S. In: *Geobotanicheskoe kartografirovaniye*, Leningrad: Nauka, 2015, pp. 120–143. [Холод С.С. Фитоценохоры подзоны арктических тундр: картографический метод исследования. В кн.: *Геоботаническое картографирование*, Л.: Наука, 2015, с. 120–143].
- Medwecka-Kornas A. Complexes of plant Association in the Polisch western Carpatian. *Tuxenia*, 1983, 3: 217–216.
- Муркын В.М. In: *Neobotanycheskoe kartohrafirovaniye*, Leningrad: Nauka, 1970, pp. 51–61. [Миркин В.М. О территориальных подразделениях растительного покрова речных пойм Башкирии их картографировании. В кн.: *Геоботаническое картографирование*, Л.: Наука, 1970, с. 51–61].
- Naumova L.G., Gogoleva P.A., Mirkin V.M. *Vyull. MOIP*, Otd. biol., 1987, 92(6): 60–72. [Наумова Л.Г., Гоголева П.А., Миркин В.М. О симфитосоциологии. *Бюлл. МОИП*, Отд. биол., 1987, 92(6): 60–72].
- Rachkovskaya E.I. *Trudy Bot. in-ta AN SSSR*, 1963, 15(3): 159–173. [Рачковская Е.И. Типы комплексов растительного покрова сухой степи Центрального Казахстана и их классификация. Стационарн. исследования растительности. *Тр. Бот. ин-та АН СССР*, 1963, 15(3): 159–173].
- Rivas-Martinez S. Notions on dynamic-catenal phytosociology as a basis of landscape science. *Plant Biosyst.*, 2005, 139(2): 135–144.
- Rolečeketal J., Tichy T., Zeleny D., Chytry M. Modified TWISPAN classification in which the hierarchy respects cluster heterogeneity. *J. Veget. Sci.*, 2009, 20: 596–602.
- Sambuk F.V. *Trudy Polyarn. Komissii AN SSSR*, 1931, 6: 1–48. [Самбук Ф.В. Методика маршрутных исследований тундровых пастбищ. *Тр. Полярн. Комиссии АН СССР*, 1931, 1: 1–48 с.]
- Sochava V.B. In: *Geobotanicheskoye kartografirovaniye*, Leningrad: Nauka, 1972, pp. 3–18. [Сочава В.Б. Классификация растительности как иерархия динамических систем. В кн.: *Геоботаническое картографирование*, Л.: Наука, 1973, с. 3–18].

Sochava V.B. *Rastitelnyi pokrov na tematicheskikh kartakh*, Novosibirsk: Nauka, 1979, 190 pp. [Сочава В.Б. *Растительный покров на тематических картах*, Новосибирск: Наука, 1979, 190 с.]

Tüxen R. Bemerkungen zu historischen, begrifflichen und methodischen Grundlagen der Synsoziologie. *Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetat.*, 1978, pp. 3–11.

Tüxen R. Sigmeten und Geosigmeten, ihre Ordnung und ihre Bedeutung für Wissenschaft, Naturschutz und Planung. *Biogeographie*, 1979, pp. 79–92.

Westhoff V., Maarel E. The Braun-Blanquet approach. In: *Classification of plant communities*. Ed. R.H. Whittaker, The Hague: Junk, 1978, pp. 287–399.

Yurtsev V.A. *Bot. J.*, 1988, 73(10): 1380–1395. [Юрцев В.А. Основные направления современной науки о растительном покрове. *Бот. журн.*, 1988b, 73(10): 1380–1395].

Рекомендує до друку
Д.В. Дубина

Надійшла 13.03.2017

Дідух Я.П., Розенблїт Ю.В. **Методичні основи виділення та оцінки екомерів (на прикладі Дністровського каньйону)**. *Укр. бот. журн.*, 2017, 74(3): 227–247.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська 2, Київ 01004, Україна

Проведено аналіз понять та розглянуті основні методичні підходи щодо виділення топологічних одиниць рослинного покриву – екомерів, які представлені діагностичними сигма-синтаксонами. Модельним об'єктом для таких досліджень обрано Дністровський каньйон, місце, де р. Дністер прорізає Товтровий кряж, тому схили долини річки являють складний геоморфологічний комплекс, що розглядається як мезокомбінація. На прикладі Дністровського каньйону виділено сім типів екомерів, встановлено сигма-синтаксони, що характеризують їхню ценотичну специфіку, проведена їхня кількісна оцінка на основі методики синфітоіндикації та оцінена диференціація β -ценорізноманіття за зміною провідних екофакторів. Установлено, що типізація екомерів і набір їхніх ланок залежать від експозиції та крутизни схилів, що визначають зміну показників провідних екофакторів і характеризують унікальність природних комплексів.

Ключові слова: β -ценорізноманіття, симфітосоціологія, сигметуми, мезокомбінація, екологічні показники

Дідух Я.П., Розенблїт Ю.В. **Методические основы выделения и оценки экомеров (на примере Днестровского каньона)**. *Укр. бот. журн.*, 2017, 74(3): 227–247.

Інститут ботаніки ім. Н.Г. Холодного НАН України
ул. Терещенковская 2, Киев 01004, Украина

Проведен аналіз понять і розсмотрені основні методическіе підходи по виділенію топологіческіх едініц растительного покрыва – екомеров, которіе представлені діагностическіми сигма-синтаксонами. Модельным об'єктом для таких исследований избран Днестровский каньон, место, где р. Днестр прорезает Товтровый кряж, поэтому склоны долины реки представляют сложный геоморфологический комплекс, который рассматривается как мезокомбинация. На примере Днестровского каньона выделено семь типов экомеров, установлены сигма-синтаксоны, характеризующие их ценотическую специфику, проведена их количественная оценка на основе методики синфитоиндикации и оценена дифференциация β -ценоразнообразия по изменению ведущих экофакторов. Установлено, что типизация экомеров и набор их составляющих зависят от экспозиции и крутизны склонов, которые определяют изменение показателей ведущих экофакторов и характеризуют уникальность природных комплексов.

Ключевые слова: β -ценоразнообразие, симфитосоциология, сигметумы, мезокомбинация, экологические показатели