

УДК 581.526.45 (477)

А. А. Куземко

ОЦІНКА ЧІТКОСТІ КЛАСИФІКАЦІЇ ВИЩИХ ОДИНИЦЬ ТРАВ'ЯНОЇ РОСЛИННОСТІ ЛІСОВОЇ ТА ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОН РІВНИННОЇ ЧАСТИНИ УКРАЇНИ

Представлено результати порівняння синтаксонів рангу класу, порядку та союзу трав'яної рослинності лісової та лісостепової зон рівнинної частини України за показником чіткості класифікації. Встановлено, що величина даного показника для певної рослинної одиниці не залежить від кількості описів та середньої кількості видів, а корелює лише із кількістю та якістю її діагностичних видів. Найвища чіткість виявлена для одиниць рослинності різного рангу, що репрезентують угруповання, приурочені до специфічних екологічних умов, що містять у своєму складі значну кількість видів з вузькою екологічною амплітуду.

Ключові слова: індекс чіткості, синтаксономія, лучна, пустищна, болотна, псамофітна, галофітна рослинність, клас, порядок, союз.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогодишньому етапі розвитку фітосоціології все ширшого застосування для процедури класифікації рослинності набувають математичні методи. Одним з таких методів є обчислення показника вірності видів (fidelity) для визначення діагностичних видів одиниць рослинності різного рангу. Вірність того чи іншого виду визначає те, наскільки частіше він трапляється у складі певної рослинної одиниці, порівняно з іншими одиницями цього ж рангу [2]. Відповідно до цієї концепції, одиниці рослинності, що характеризуються великою кількістю діагностичних видів, належать до чітких (або «хороших»), а ті, що мають незначну кількість цих видів, або взагалі не мають їх – до нечітких (або «поганих»). Чіткість рослинних одиниць (синтаксонів) визначається за допомогою індексу чіткості (Sharpness index). Чіткість визначається кількістю або якістю діагностичних видів одиниці рослинності відносно середнього флористичного багатства описової ділянки. Отже, одиниця є чіткою, якщо значна кількість видів, що входять до її складу, в інших синтаксонах цього ж рангу або відсутні, або трапляються дуже рідко. Чіткість значно зменшується, якщо більшість видів є широкоамплітудними (генералістами) і часто присутні в інших одиницях рослинності. Метод такої оцінки синтаксонів був запропонований та вперше використаний чеськими фітосоцологами [1], пізніше цей же метод був застосований для оцінки класів та союзів рослинності Словаччини [5].

Метою статті є оцінка класів, порядків та союзів трав'яної рослинності лісової та лісостепової зон рівнинної частини України за критерієм чіткості їх класифікації.

Методика

Матеріалами для даної роботи були описи лучної рослинності та суміжних типів (псамофітної, болотної, пустищної, галофітної), виконані в межах лісової та лісостепової зон рівнинної частини України у період з 1937 по 2010 роки. В тому числі власні описи автора (1998-2010 рр.) — 904 описи, описи Д. Афанасьєва (338 описів), Л. Балашова (243 описи), А. Кузьмичова (152 описи), Б. Ситенка (101 опис), Н. Парохонської (54 описи), Є. Брадїс (42 описи) та інших авторів (29 описів) з фітоценотеки відділу геоботаніки Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, а також описи з дисертаційних робіт Л. Балашова (192 описи), В. Ткаченка (17 описів), Л. Сипайлової (100 описів), Л. Гомлі (203 описи) та О. Кузяріна (391 опис). Загальна кількість описів у базі даних становила 2766. Для створення фітоценотичної бази даних

використовувалося програмне забезпечення TURBOVEG [3, 4]. У подальшому описи з бази даних були експортовані до програми JUICE [7]. Класифікація рослинності була здійснена в цій програмі за допомогою алгоритму TWINSpan модифікований [6]. У якості діагностичних розглядалися види зі значенням коефіцієнту ρ_i більше 25 [2]. Показник чіткості (Sharpness index) обраховувався автоматично за допомогою функції «аналіз стовпчиків синоптичної таблиці» за формулою:

$$S_j = \frac{1 + \sum_j \Phi_{ij} \cdot 100}{R_j},$$

де Φ_{ij} – вірність виду i рослинній одиниці j , R_j – середня кількість видів в описах рослинної одиниці j , сума Φ_i обраховується для всіх видів, що трапляються у складі рослинної одиниці j зі значенням $\Phi_i > 0,05$, види, що не перевищують цей поріг значення не беруться до уваги [1].

Результати та їх обговорення

Результати проведеного аналізу на рівні класів, порядків і союзів представлені у таблицях 1-3.

Таблиця 1

Аналіз класів трав'яної рослинності лісової та лісостепової зон України за чіткістю класифікації.

Пояснення: тут та у таблицях 2 і 3 n – кількість описів, a – середня кількість видів в описах, aF – середня позитивна вірність, Ds – кількість діагностичних видів, S – значення коефіцієнту чіткості. Синтаксони в таблиці розташовані в порядку зменшення значень коефіцієнту чіткості.

Клас	n	a	aF	Ds	S
<i>Festuco-Puccinellietea</i>	33	12,00	28,05	22	88,99
<i>Koelerio-Corynephoretea</i>	90	13,32	16,09	26	74,69
<i>Calluno-Ulicetea</i>	31	24,74	21,77	47	74,33
<i>Parvo-Caricetea</i>	197	21,80	13,65	41	61,26
<i>Phragmito-Magno-Caricetea</i>	318	13,85	11,28	22	50,42
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	2122	19,60	4,8	4	6,21

Як бачимо з таблиці 1, найвищою чіткістю відзначається клас *Festuco-Puccinellietea*, який включає угруповання засолених лук. Дещо поступаються йому класи *Koelerio-Corynephoretea* та *Calluno-Ulicetea*, які об'єднують відповідно угруповання слабозвинених піщаних ґрунтів та пустищ. Наступними слідує класи болотної рослинності, причому клас *Parvo-Caricetea*, який об'єднує фітоценози переважно мезотрофних кислих або карботаних дрібноосокових боліт за ступенем чіткості перевищує клас *Phragmito-Magno-Caricetea*, що включає угруповання високотравних евтрофних боліт. Останнє місце із надзвичайно низьким показником чіткості займає клас справжньої лучної рослинності — *Molinio-Arrhenatheretea*. Такий розподіл пояснюється тим, що останній клас займає центральне положення серед класів трав'яної рослинності дослідженої території, а його синтаксони відзначаються середніми значеннями провідних екологічних факторів. Крім, того, справжньо-лучні екосистеми зазнають найвищого антропогенного навантаження, як природні кормові угіддя. Такий вплив призводить до випадіння зі складу синтаксонів видів з вузькою екологічною амплітудою (спеціалістів) і нівелювання різниці між синтаксонами. Натомість найвищою чіткістю відзначаються класи, що включають угруповання екстремальних екотопів, і містять у флористичному складі значну кількість видів-спеціалістів.

Таблиця 2

Аналіз порядків трав'яної рослинності лісової та лісостепової зон України за чіткістю класифікації

Порядок	n	a	aF	Ds	S
<i>Corynephorretalia</i>	31	13,23	20,46	25	77,18
<i>Scorzonero-Juncetalia gerardii</i>	28	12,61	26,67	21	75,41
<i>Puccinellietalia</i>	5	8,60	30,00	13	66,76
<i>Phragmitetalia communis</i>	101	9,83	15,78	15	60,56
<i>Nardetalia</i>	31	24,74	18,86	37	55,57
<i>Caricetalia davallianae</i>	62	24,61	16,98	36	54,35
<i>Festuco-Sedetalia acris</i>	59	13,37	13,73	20	52,84
<i>Schoenetalia nigricantis</i>	15	17,93	18,51	21	44,45
<i>Galietaalia veri</i>	433	17,97	7,91	15	30,58
<i>Nasturtio-Glycerietalia</i>	217	15,72	9,90	14	29,53
<i>Sphagno-Caricetalia</i>	40	21,03	14,27	16	25,10
<i>Arrhenatheretalia</i>	802	21,58	6,30	9	13,15
<i>Drepanoclado revolventis-Caricetalia</i>	80	20,73	8,92	3	4,31
<i>Molinietalia</i>	887	18,60	3,76	1	1,40

На рівні порядків (таблиця 2) найвищою чіткістю характеризується порядок *Corynephorretalia*, який включає угруповання кислих пісків. За ним слідує два порядки галофітної рослинності: більш вологий *Scorzonero-Juncetalia gerardii* і більш сухий *Puccinellietalia*. Проміжними значеннями коефіцієнту чіткості відзначаються угруповання евтрофних високотравних боліт, причому порядок *Phragmitetalia communis*, що об'єднує фітоценози крупних осок, має більшу чіткість, ніж порядок *Nasturtio-Glycerietalia*, який містить угруповання крупних гідрофільних злаків. Також середньою чіткістю характеризується порядок *Nardetalia*, що включає угруповання пустищних лук, порядки *Caricetalia davallianae* і *Schoenetalia nigricantis*, які об'єднують фітоценози карбонатних дрібноосокових боліт, порядок *Festuco-Sedetalia acris*, який включає трав'яні угруповання на пісках із слабколужною реакцією субстрату, та порядок *Galietaalia veri*, до якого належать угруповання остепнених лук. Низькими показниками чіткості відзначаються порядки, що включають фітоценози ацидофільних мезотрофних боліт — порядки *Sphagno-Caricetalia* і *Drepanoclado revolventis-Caricetalia*, а також угруповання справжніх лук порядку *Arrhenatheretalia* та вологих лук порядку *Molinietalia*. Низький показник чіткості останнього порядку зумовлений, на нашу думку, більшою вразливістю вологих лук до антропогенного навантаження, порівняно з іншими їх типами.

Розподіл союзів трав'яної рослинності за чіткістю класифікації (Таблиця 3) подібний до такого розподілу синтаксонів рангу порядку. Як і в попередньому випадку, найбільшою чіткістю відзначається союз *Corynephorion canescentis*, що зумовлено присутністю в його флористичному складі значної кількості лишайників, які відсутні в угрупованнях решти союзів. Варто відзначити, що інший союз псамофітної рослинності – *Koelerion glaucae* характеризується значно менш вираженою чіткістю, чим може бути обумовлено дискусійність його структури, що неодноразово обговорювалося у фітосоціологічній літературі. Як і у випадку порядків, високу чіткість мають союзи галофітної рослинності.

Звертає на себе увагу значно вища чіткість союзів, які включають ацидофільні дрібноосокові болота – *Caricio canescenti-nigrae* і *Scorpidio scorpioides-Cladion marisci* порівняно з відповідними порядками. Союзи карбонатних боліт союзу *Caricion*

davallianaе та мезотрофних дрібноосокових боліт *Caricion lasiocarpae* значно поступаються їм за цим показником.

Таблиця 3

Аналіз союзів трав'яної рослинності лісової та лісостепової зон України за чіткістю класифікації

Союз	n	a	aF	Ds	S
<i>Corynephorion canescentis</i>	31	13,23	19,09	24	72,24
<i>Juncion gerardii</i>	28	12,61	24,42	18	67,20
<i>Caricio canescenti-nigrae</i>	40	21,03	17,50	36	64,83
<i>Puccinellion limosae</i>	5	8,60	27,08	11	58,30
<i>Scorpidio scorpioides-Cladion marisci</i>	15	17,93	20,25	22	52,00
<i>Magno-Caricion elatae</i>	101	9,83	15,37	13	51,03
<i>Koelerion glaucae</i>	59	13,27	12,28	17	44,32
<i>Arrhenatherion</i>	42	25,74	14,76	26	35,05
<i>Caricion davallianaе</i>	62	24,61	13,79	22	33,05
<i>Violion caninae</i>	31	24,74	15,49	21	32,03
<i>Caricion lasiocarpae</i>	43	19,91	12,13	17	29,89
<i>Alopecurion</i>	124	20,68	11,23	15	28,56
<i>Agrostion vinealis</i>	219	17,59	6,87	8	18,03
<i>Glycerio-Sparganion</i>	217	15,72	8,01	7	14,59
<i>Trifolion montani</i>	214	18,36	7,32	6	10,46
<i>Molinion</i>	88	26,03	8,27	8	10,33
<i>Cynosurion cristati</i>	154	21,84	6,78	6	8,34
<i>Comaro palustris-Juncion effusi</i>	37	21,68	9,47	5	6,68
<i>Festucion pratensis</i>	606	21,22	4,28	3	4,00
<i>Calthion</i>	263	15,45	5,27	1	1,74
<i>Deschampsion</i>	412	18,40	4,20	1	1,42

У випадку евтрофних високотравних боліт спостерігається картина, подібна до результатів попереднього аналізу – фітоценози крупноосокових боліт союзу *Magno-Caricion elatae* значно перевищують за показником чіткості фітоценози гідрофітних крупних злаків *Glycerio-Sparganion*. З союзів лучної рослинності найвищою чіткістю відзначаються угруповання сінокісних лук *Arrhenatherion* та *Alopecurion*, союзи, що включають фітоценози лучної рослинності пасовищного використання, зокрема *Cynosurion cristati*, *Festucion pratensis*, *Deschampsion* характеризуються меншою чіткістю. На нашу думку, пасовищним навантаженням пояснюється і низька чіткість союзу *Comaro palustris-Juncion effusi*, який об'єднує деградовані флористично бідні дрібноотравні мезоевтрофні болота. Досить низькою чіткістю відзначаються союзи остепнених лук, причому союз *Agrostion vinealis*, що включає ксеромезофітні угруповання на ґрунтах легкого механічного складу, має дещо вищу чіткість, ніж союз *Trifolion montani*, угруповання якого приурочені до більш важких, переважно чорноземовидних ґрунтів. З усіх синтаксонів вологих лук найвищу чіткість має союз *Molinion*, який включає фітоценози торф'янистих флористично багатих лук, а найменшу – союз *Calthion*, що слабо диференційований з евтрофними високотравними болотами і *Deschampsion*, до якого належать пасовищні вологі луки. Варто відмітити, що практично всі союзи, які характеризуються низькою чіткістю належать до категорії синтаксонів із дискусійним статусом.

Аналіз всіх трьох таблиць показав, що показник чіткості практично не залежить від кількості наявних описів рослинної одиниці або середньої кількості видів в описі, однак досить висока кореляція спостерігається з середнім значенням позитивної

вірності, яке в свою чергу залежить від кількості та якості діагностичних видів синтаксону.

Висновки

1. Аналіз синтаксонів трав'яної рослинності лісової та лісостепової зон рівнинної частини України рангу класів, порядків та союзів показав, що найвищою чіткістю відзначаються рослинні одиниці, які об'єднують угруповання екологічно специфічних екотопів, зокрема псамофітної та галофітної рослинності.
2. Синтаксони, що включають угруповання широкої екологічної амплітуди з оптимумами в мезофітних умовах за провідними факторами навколишнього середовища (вологістю, трофністю, кислотністю), характеризуються низькою чіткістю.
3. Інтенсивне антропоїчне навантаження угруповань призводить до зниження чіткості синтаксонів, до яких вони належать.
4. Серед синтаксонів, що мають низьку чіткість, переважна більшість має також дискусійний статус.
5. Результати аналізу на рівні класів, порядків та союзів в більшості випадків відзначаються подібністю.
6. Угруповання трав'яної рослинності в цілому характеризуються невисокою чіткістю, що обумовлює відмінність синтаксономічних схем в різних країнах, тому такі угруповання є найбільш перспективними для проведення широкомасштабних комплексних досліджень на європейському рівні.

Література

1. Chytrý M., Tichý L., Diagnostic, constant and dominant species of vegetation classes and alliances of the Czech Republic: A statistical revision. — Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brun., Biol. — 2003. — 108. — 231 p.
2. Chytrý M., Tichý L., Holt J., Botta-Dukát Z. Determination of diagnostic species with statistical fidelity measures // Journal of Vegetation Science. — 2002, 13. — P.79-90.
3. Hennekens S. M. TURBOVEG for Windows. Version 2. — Inst. voor Bos en Natuur, Wageningen, 2009.— 84 pp.
4. Hennekens S. M., Schaminée J. H. J. TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data // Journal of Vegetation Science. 2001. — 12. — S. 589-591.
5. Jarolímek I., Šibík J., Tichý L., Kliment J.— Diagnostic, constant and dominant species of the higher vegetation units of Slovakia. In: Jarolímek I. & Šibík J. (eds). Diagnostic, constant and dominant species of the higher vegetation units of Slovakia. — Veda, Bratislava, 2008 — p. 9-294.
6. Roleček J., Tichý L., Zelený D. Chytrý M. Modified TWINSpan classification in which the hierarchy respects cluster heterogeneity.// Journal of Vegetation Science. — 2009. — 20. — S. 596-602.
7. Tichý L. JUICE, software for vegetation classification // Journal of Vegetation Science. — 2002. — 13. — S.451-453.

Аннотация. Куземко А.А. Представлены результаты сравнения синтаксонов ранга класса, порядка и союза травяной растительности лесной и лесостепной зон равнинной части Украины по показателю четкости классификации. Установлено, что величина данного показателя для определенной растительной единицы не зависит от количества описаний и среднего количества видов в них, а коррелирует лишь с количеством и качеством ее диагностических видов. Наивысшая четкость выявлена для единиц растительности разного ранга, которые включают сообщества, приуроченные к специфическим экологическим условиям, содержащим значительное количество видов с узкой экологической амплитудой.

Ключевые слова: индекс четкости, синтаксономия, луговая, пустошная, болотная, псаммофитная, галофитная растительность, класс, порядок, союз.

Summary. Kuzemko A.A. The classification clarity evaluation of herbal plants higher units of forestry and forest-steppe zones of plain part of Ukraine. The results of comparison of the syntaxa of class, order and alliance level of the herbaceous vegetation of Forest and Forest-Steppe zones of the

plain part of Ukraine in accordance of Sharpness index have been presented. It was determined that a mean of the index for certain vegetation unit is not depend from number of relevés and average number of species but correlated only with number and quality of its diagnostic species. The higher sharpness was revealed for units of the different level which are represented communities of the specific ecological conditions with many species which characterized by narrow ecological amplitude.

Key words: Sharpness index, syntaxonomy, meadow, heath, bog, fen, sandy and halophytic vegetation, class, order, alliance.

Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України

Одержано редакцією 3.06.2011
Прийнято до публікації 10.01.2012

УДК 612.82/.83; 612.821

Т. В. Куценко, А. С. Лозовська

ПРОЯВ ПРЯМОГО І ЗВОРОТНОГО ЕФЕКТИВ СТРУПА В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ПРАВО-ЛІВОРУКОСТІ І СТАТІ

Досліджувався прямий і зворотний комбіновані ефекти Струпа за умов відповідей двома руками. У жінок ефекти Струпа виражені більше, ніж у чоловіків. У лівшів ефекти Струпа виражені менше, ніж у правшів. У жінок-лівшів латентні періоди вірних реакцій при виконанні зворотного тесту Струпа (релевантний подразник - слово) довші, ніж у жінок-правшів.

Ключові слова: прямий комбінований ефект Струпа, зворотний комбінований ефект Струпа, праворукість, ліворукість, стать

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ефект Струпа (який також називають ефектом інтерференції) широко використовують для оцінки спрямованої уваги і інтерференції, проте, попри активне використання різних його модифікацій, механізми, які лежать в основі його виникнення, залишаються нерозкритими, що вказує на їх складність і належність до базових систем організації вищих психічних функцій.

Тест Струпа (за ім'ям автора) [16] полягає у тому, що обстежуваному подається слово, яке означає певний колір, написане або відповідним кольором – конгруентне (напр., “червоне” червоним), або білим кольором (нейтральне), або невідповідним кольором – неконгруентне (“червоне” зеленим). При співпадінні семантичного значення і кольору реакції здійснюються найшвидше (явище полегшення), при неспівпадінні – найповільніше (явище інтерференції), при реагуванні на нейтральні подразники (назви кольорів, написані білим кольором) латентний період реакції (ЛП) займає проміжне значення. Відмінність ЛП реакції між конгруентними та не конгруентними подразниками називається комбінованим ефектом Струпа [9]. При прямому тесті Струпа обстежуваний має реагувати на колір, яким написане слово, нехтуючи його семантичним значенням (слово втручаються в оброблення інформації про колір), при зворотному тесті Струпа (який використовують рідше і при якому ефект інтерференції менший, проте, це залежить від умов тестування [10]) релевантним є значення слова, а колір має ігноруватись (колір втручається в оброблення інформації про слово).

У всіх відомих нам випадках дослідження ефекту Струпа для відповідей використовувалась або одна (домінантна) рука, або кожна рука по черзі [17], або