

Національна академія наук України
Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного

КУЗЕМКО

Анна Аркадіївна

УДК 581.55:581.526.45:581.524.34(477)

**ЛУЧНА РОСЛИННІСТЬ ЛІСОВОЇ ТА ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОН
РІВНИННОЇ ЧАСТИНИ УКРАЇНИ: СТРУКТУРА ТА
АНТРОПОГЕННА ТРАНСФОРМАЦІЯ**

03.00.05 — ботаніка

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора біологічних наук

Київ — 2012

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у відділі трав'янистих рослин природної та культурної флори Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України та відділі геоботаніки Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України

Науковий консультант: доктор біологічних наук, професор,
академік НАН України
Шеляг-Сосонко Юрій Романович
Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН
України, головний науковий співробітник відділу
геоботаніки та екології

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор
Бурда Раїса Іванівна
Науковий центр екомоніторингу та
біорізноманіття мегаполісу НАН України,
заступник директора

доктор біологічних наук, професор
Балашов Лев Сергійович
Кам'янець-Подільський національний
університет ім. Івана Огієнка, завідувач кафедри
біології та методики її викладання

доктор біологічних наук
Мовчан Ярослав Іванович
Інститут екологічної безпеки Національного
авіаційного університету, професор кафедри
екології

Захист відбудеться «21» травня 2012 року о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 2.211.01 Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України за адресою: 01601, м. Київ, вул. Терещенківська, 2.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України за адресою: 01025, м. Київ, вул. Велика Житомирська, 28.

Автореферат розісланий «__» квітня 2012 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради
кандидат біологічних наук

О.М. Виноградова

ВСТУП

Конвенції про охорону дикої фауни і флори і природних середовищ існування в Європі (1979) та про біологічне різноманіття (1992), Директива Ради Європи щодо середовищ існування 92/43/ЕЕС (1992), Всеєвропейська стратегія збереження біологічного та ландшафтного різноманіття (1995) поставили перед людством важливі завдання щодо збереження живої природи. Природні системи надорганізмового рівня є тим фундаментом, який забезпечує збалансованість біосфери та визначає якість життя людини. У зв'язку з цим протягом двох останніх десятиліть в усьому світі, особливо в Європі, набули актуальності дослідження природних біотопів з метою розробки та запровадження заходів щодо їх охорони та рестабілізації. Україна відзначається високим рівнем різноманітності природної рослинності, у тому числі лучної, тому вирішення зазначених завдань неможливе без залучення українських фітосоціологічних даних в рамках міжнародного співробітництва до європейського інформаційного фітосоціологічного та природоохоронного простору.

Актуальність теми. Лучна рослинність є одним з основних типів природної рослинності лісової та лісостепової зон України та Європи, тому протягом розвитку науки про рослинність вона привертала увагу багатьох геоботаніків та фітосоціологів. Завдяки ресурсній значущості стан лучної рослинності значною мірою визначається соціально-економічними умовами, тому зміни, що відбулися в українському суспільстві протягом останніх десятиліть, суттєво вплинули на стан, структуру та функціонування лучних фітоценозів. Це обумовило необхідність здійснення комплексних досліджень лучної рослинності, насамперед, з метою розробки заходів щодо оптимізації її охорони в сучасних умовах.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконувалася в рамках тематики відділу геоботаніки Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, зокрема, тем «Синтаксономія лісів, лук та плавнів України (№ держреєстрації 0198U002022), «Синтаксономія болотних, псамофітних і похідних угруповань, складання продромусу рослинності України» (№ держреєстрації 0106U000231), в яких автор був відповідальним виконавцем, і відділу трав'янистих рослин природної та культурної флори Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України «Оцінка стану лучно-степових та лісових екосистем на прикладі Національного дендрологічного парку “Софіївка” НАН України з використанням видів-індикаторів антропопресії» (№ держреєстрації 0106U011800), що виконувалася в рамках цільової програми НАН України «Збереження біорізноманіття та його відтворення на основі біомаркерів, геноміки та біотехнологій», в якій автор був

керівником. Крім того, тема була пов'язана з проектами, що виконувалися за підтримки міжнародних грантів: «Індикативна мапа Південнобузького меридіонального екокоридору», «Стратегічний план дій з комплексного поєднання питань інтегрованого управління водними ресурсами, збереження біорізноманіття та збалансованого ведення сільського господарства в басейні р. Південний Буг», «Визначення і класифікація типів оселищ (habitats) в Україні: введення стандартів та методології Європейського Союзу» за підтримки Посольства Королівства Нідерландів в Україні, в яких автор входив до складу колективу виконавців, та «Охорона лучних екосистем Центральної України як оселищ рідкісних та зникаючих видів» за підтримки Фонду Руффорда (Велика Британія), в якому автор був керівником.

Мета і завдання досліджень. *Мета роботи* — здійснити інвентаризацію лучної рослинності лісової та лісостепової зон рівнинної частини України (ЛЛСЗРЧУ), встановити закономірності її формування і диференціації, з'ясувати особливості та напрямки антропогенної трансформації.

Для досягнення мети були поставлені наступні *завдання*:

- розробити класифікацію та продромус лучної рослинності ЛЛСЗРЧУ;
- виявити провідні фактори, що обумовлюють формування та диференціацію угруповань лучної рослинності ЛЛСЗРЧУ;
- встановити рівень антропогенної трансформації лучної рослинності ЛЛСЗРЧУ та намітити основні напрямки змін структури угруповань вздовж градієнту дигресії;
- проаналізувати особливості генезису лучної рослинності ЛЛСЗРЧУ;
- з'ясувати сучасний стан охорони лучної рослинності ЛЛСЗРЧУ та запропонувати стратегічні напрямки її оптимізації.

Об'єкт дослідження — лучна рослинність ЛЛСЗРЧУ.

Предмет дослідження — різноманітність, структура, диференціація, антропогенна трансформація, генезис лучної рослинності ЛЛСЗРЧУ.

Методи дослідження. Рекогносцирувальний, детально-маршрутний, геоботанічних описів, еколого-ценотичного профілювання, соціологічних груп видів («метод коктейлю»), статистичний аналіз, кластерний аналіз, ординаційний та фітоіндикаційний аналізи з використанням екологічних шкал Х. Еленберга (1974). Для створення фітосоціологічної бази даних використовували програмне забезпечення TURBOVEG 2.0, обробку матеріалів здійснювали за допомогою програмного пакету JUICE 7.0 та інтегрованих до нього прикладних програм TWINSPAN, PC-ORD 5.0, R-PROJECT 2.11, а також програмного пакету STATISTICA 7.0.

Наукова новизна одержаних результатів.

Вперше:

- розроблено класифікаційну схему і продромус лучної та інших типів природної трав'яної рослинності ЛЛСЗРЧУ на основі індуктивного підходу й з використанням сучасних кількісних методів фітосоціологічних досліджень;
- на основі статистичного аналізу спільного трапляння видів у фітоценозах виділено 44 соціологічні групи видів (СГВ) природної трав'яної рослинності ЛЛСЗРЧУ та з їх використанням складено формальні визначення асоціацій;
- на основі концепції “вірності видів” з'ясовано діагностичну значущість видів у синтаксонах природної трав'яної рослинності, від класу до асоціації;
- за допомогою ДСА-ординації і фітоіндикаційних шкал Х. Еленберга з'ясовано провідну роль вологості ґрунту у диференціації лучної рослинності на рівні класів та союзів, а також вмісту поживних речовин у ґрунті та рН ґрунтового розчину на рівні асоціацій;
- встановлено екологічні зв'язки угруповань класу *Molinio-Arrhenatheretea* з угрупованнями інших класів природної трав'яної рослинності, а також екологічні оптимуми та амплітуди синтаксонів різного рангу;
- встановлено особливості еколого-ценотичної диференціації природної трав'яної рослинності за мікро- та мезорельєфом, в результаті чого виділено вісім еколого-ценотичних рядів (ценохор);
- з'ясовано загальний стан трансформованості лучної рослинності та його зміни у хронологічному та регіональному аспектах;
- виявлено зміни структури угруповань вздовж градієнту дигресії, а також зміни властивостей едафотопу за цим градієнтом;
- виділено ключові передумови формування та розвитку лучної рослинності на основі аналізу літературних даних щодо палеоботанічних, палеонтологічних та археологічних досліджень;

Удосконалено:

- класифікацію рослинності класу *Molinio-Arrhenatheretea* та інших класів трав'яної рослинності ЛЛСЗРЧУ, насамперед малодосліджених *Koelerio-Corynephoretea* та *Parvo-Caricetea*;
- методику оцінки стану екосистем за допомогою коефіцієнту деструкції фітоценозу;
- методику фітоіндикаційної оцінки лучних фітоценозів;

Одержали подальший розвиток:

- методичні підходи до виділення синтаксонів;
- методичні підходи до оцінки різноманіття синтаксонів;
- концепція стійкості фітоценозів до зовнішнього впливу;

- підходи до охорони та збереження лучного біорізноманіття *in situ* та *ex situ*.

Практичне значення одержаних результатів. Результати дослідження використані при підготовці томів «Лучна рослинність. Клас *Molinio-Arrhenatheretea*» та «Продромус рослинності України» багатотомного видання «Рослинність України». За науковими обґрунтуваннями автора або за його участю створено низку природно-заповідних об'єктів, у тому числі Національний природний парк (НПП) «Кармелюкове Поділля», регіональні ландшафтні парки (РЛП) «Мурафський» та «Середнє Побужжя», дев'ять заказників на території Вінницької, Черкаської та Кіровоградської областей та Рамсарський сайт. Підготовлено наукові обґрунтування створення білатерального НПП «Дністровський» (Вінницька обл., Республіка Молдова), РЛП «Буго-Деснянський» та РЛП «Гірський Тікич». Результати досліджень використано для складання карти Південнобузького меридіонального екокоридору та розробки стратегічного плану дій з комплексного поєднання питань інтегрованого управління водними ресурсами, збереження біорізноманіття та збалансованого ведення сільського господарства в басейні р. Південний Буг.

Фітосоціологічні дані зі створеної автором бази даних використовуються в чотирьох міжнародних проектах щодо синтаксономії рослинності Європи.

Результати досліджень можуть бути використані при підготовці наступних томів видання «Рослинність України», у наступному виданні «Червоної книги України», при розробці класифікації біотопів України та розбудові «Смарагдової мережі України», а також для розробки Національної стратегії збереження рослин. Крім того, отримані результати можуть бути використані при організації екологічного менеджменту лучної рослинності, у тому числі на природно-заповідних територіях.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є самостійним дослідженням здобувача. Визначення напрямку, розробка плану досліджень та опрацювання методик виконано автором особисто. Польові та маршрутні дослідження, обробка даних, узагальнення та інтерпретація отриманих результатів проведені безпосередньо здобувачем або при його активній участі. Результати дослідження, які винесено на захист, отримані автором особисто. Неопубліковані геоботанічні описи використані за згодою їх авторів. У публікаціях права співавторства не порушені. Дисертація є завершеною науковою працею автора.

Апробація результатів дисертації. Основні положення і результати дисертаційного дослідження обговорювалися на засіданнях відділу геоботаніки

та сектору вищих рослин Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, засіданнях відділу трав'янистих рослин природної та культурної флори, вченої ради та міжвідомчого наукового семінару «Автохтонні та інтродуковані рослини» Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України, а також були представлені на наукових конференціях, семінарах та з'їздах, зокрема, міжнародних наукових конференціях «Й.К. Пачоський та сучасна ботаніка» (Херсон, 2004 р.), «Старовинні парки і ботанічні сади — наукові центри збереження біорізноманіття та охорона історико-культурної спадщини» (Умань, 2006 р.), «Різноманіття фітобіоти: шляхи відновлення, збагачення і збереження. Історія та сучасні проблеми» (Кременець, 2007 р.), «Dzikie rośliny jadalne zapomniany potencjał przyrody» (Болестрашице-Перемишль, 2008 р.), «Растительность Восточной Европы: классификация, экология и охрана» (Брянськ, 2009 р.), «Еволюція рослинного світу в природному і культивному середовищі» (Умань, 2009 р.), Всеукраїнській науковій конференції «Синантропізація рослинного покриву України» (Переяслав-Хмельницький, 2006 р.), конференціях молодих вчених-ботаніків «Актуальні проблеми ботаніки та екології» (Канів, 2004 р.; Умань, 2005 р., Київ, 2006 р., 2007 р., Кам'янець-Подільський 2008 р.), XVII, XIX і XX засіданнях робочої групи «European Vegetation Survey» (Брно, 2008 р., Печ, 2010 р., Рим, 2011 р.), I засіданні робочої групи «Working Group on Dry Grasslands in the Nordic and Baltic Region» (Кіль, 2008 р.), VII та VIII засіданнях робочої групи по сухих трав'янистих екосистемах Європи «European Dry Grassland Meeting» (Смоленіце, 2010 р., Умань, 2011 р.), басейновій конференції «Збережемо Південний Буг!» (Немирів, 2010 р.), Всеросійській конференції «Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы» (Санкт-Петербург, 2011 р.), робочому семінарі «Біотопи (оселища) України: наукові засади їх дослідження та практичні результати інвентаризації» (Київ, 2012 р.)

Публікації. За темою дисертації опубліковано 61 роботу, у тому числі 3 монографії, 23 статті у наукових фахових виданнях, що входять до переліку МОНМС України, 3 статті, ановані у наукових журналах та 32 статті і тези доповідей у матеріалах конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Загальний обсяг дисертаційної роботи — 1161 сторінка, у т.ч. основного тексту — 297 сторінок. Робота ілюстрована 36 таблицями, 150 рисунками і складається зі вступу, восьми розділів, висновків, списку використаних джерел, який налічує 522 найменування, з них 214 — латиницею, та чотирьох додатків, які викладено на 627 сторінках.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

НАПРЯМКИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛУЧНОЇ РОСЛИННОСТІ В УКРАЇНІ ТА ЄВРОПІ

Концепція асоціації в сучасній фітосоціології. У розділі проаналізовано сучасні підходи до класифікації рослинності. Розглянуто стан розробки фітосоціологічної методології в країнах Європи на прикладі існуючих уявлень про асоціацію як основну класифікаційну одиницю рослинності, а також методи та критерії її виділення. Сформульовано поняття про дедуктивний та індуктивний шляхи формування синтаксономічних схем. Розглянуто теоретичне підґрунтя індуктивного підходу, яке доводить більшу об'єктивність результатів, отриманих при розширенні як екологічного, так і географічного діапазонів даних.

Історія вивчення лучної рослинності України: напрямки, проблеми, перспективи. Проаналізовано розвиток досліджень лучної рослинності України з 1920-х років дотепер. У вивченні заплавних лук України з еколого-флористичних позицій виділено три етапи.

Протягом першого етапу (1980-1983 рр.) були обстежені заплавні луки деяких річок України (Ворскла, малі річки Українського Полісся) з метою збору геоботанічного матеріалу для обробки за методикою Ж. Браун-Бланке, а також опрацьовані наявні на той час геоботанічні описи, виконані раніше у долинах Дніпра та Дністра (Сипайлова, Шеляг-Сосонко, 1981; 1982а; б; Соломаха, 1981а; б; Шеляг-Сосонко, Афанасьєв, Соломаха, Міркін, 1980; Шеляг-Сосонко, Афанасьєв, Соломаха та ін., 1981; Шеляг-Сосонко, Міркін, Соломаха, 1982; Шеляг-Сосонко, Соломаха, 1981).

На другому етапі (1983-1990 рр.) отримані дані були систематизовані і для досліджених регіонів (заплави Дніпра, Дністра, Десни, Ворскли, малих річок Українського Полісся) розроблено класифікаційні схеми синтаксонів (Шеляг-Сосонко, Соломаха, Сипайлова, 1985; 1986а; Shelyag-Sosonko et al., 1987), описаних згідно з діючим на той час виданням Міжнародного кодексу фітосоціологічної номенклатури (Barkmann, Moravec, Rauschert, 1976).

На третьому етапі (від 1990 р. дотепер) розвитку набули систематизація та зведення класифікаційних схем з метою створення продромусів рослинності для різних регіонів та узагальненої класифікаційної схеми рослинності України, в тому числі лучної (Сипайлова, Шеляг-Сосонко, 1996; Воробйов, Балашов, Соломаха, 1997; Сенчило, Шевчик, Соломаха В.А., 1997; Байрак, 1998; Сенчило, Шевчик, Соломаха І.В., 1998; Куземко, 1999; Гончаренко, 2000; Гомля, 2005, Орлов, Якушенко, 2005, Сорока, 2008). Проаналізовано сучасну

концепцію синтаксономії класу *Molinio-Arrhenatheretea* в Україні (Соломаха, 2008, Куземко, 2009).

Сучасний стан вивчення лучної рослинності в Європі (фітосоціологічний аспект). Розглянуто сучасні концепції центрального класу лучної рослинності *Molinio-Arrhenatheretea* в країнах Європи: Німеччині (Dierschke, 1997, 1999, Burkart et al., 2004, Berg et al., 2001; 2004), Чехії (Chytrý et al., 2007), Словаччині (Janisová et al., 2007), Австрії (Mucina, Grabherr, Ellmauer, 1993), Нідерландах (Schaminée, Stortelder, Weeda, 1996), Франції (Bardat et al., 2004), Великій Британії (Rodwell et al., 2002), Іспанії та Португалії (Rivas-Martinez et al., 2001, 2002), Італії (Oberdorfer, Hofmann, 1967; Brullo, Grillo, 1978; Poldini, Oriolo, 1995, Pedrotti 2006 та ін.), Польщі (Matuszkiewicz, 1984, 2001, 2008, Kucharski, Michalska-Hejduk, 1994), Угорщині (Borhidi, 2003), Румунії (Sarbu et al., 2004), Болгарії (Velev et al., 2010, 2011a, 2011b, Hájek et al., 2008, Hájková et al., 2006, Apostolova et al., 2007, Tzonev et al., 2009), Сербії (Kojic et al., 1998, 2004, 2005, Tomic et al., 2009, 2010, 2011), Хорватії (Stancic, 2008), Албанії (Dring et al., 2002), Данії (Lawesson, 2004), Литви (Balevicene et al., 1998), Латвії (Rusina, 2005, 2007), Білорусі (Сцепановіч, 2000, Сапегин и др., 2009), Російській Федерації (Булохов, 2001, Булохов, Харин, 2008, Семенищенков, 2009, Аверінова, 2010; Григор'єв и др., 2002, Ямалов и др., 2003, 2004, Ямалов, 2005, Ямалов, Баянов, 2008; Таран, 1995, Ермаков et al., 1999, Ермаков, Maltseva, 1999, Мальцева, Макунина, 2002, 2003, Макунина, Мальцева, 2008; Дымина, 2010, Ермаков, Крестов, 2009). За результатами аналізу встановлено, що структура досліджуваного класу суттєво відрізняється в різних країнах, що зумовлено фітосоціологічними традиціями країни, різними поглядами на обсяг синтаксонів, використанням різних методичних підходів. Виявлено основні проблеми синтаксономії, які потребують вирішення у загальноєвропейському масштабі, що можливо лише на основі широкого міжнародного співробітництва, у тому числі з залученням українських фітосоціологічних даних.

ПРИРОДНІ УМОВИ РЕГІОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

Територія досліджень охоплює лісову та лісостепову зони рівнинної частини України (близько 54 % території України). Ми приймаємо межі цієї території відповідно до останнього варіанту фізико-географічного районування України (Маринич, Шищенко, 2005). Наведено дані щодо геоморфологічної, геологічної будови, генезису ландшафтів, ґрунтового покриву, кліматичних умов, гідрологічної мережі ЛЛСЗРЧУ у тій мірі, в якій вони впливають на формування лучної та інших типів природної трав'яної рослинності.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Матеріалами для дослідження були геоботанічні описи, виконані автором на території ЛЛСЗРЧУ у 1999–2010 роках. Крім того, було використано описи інших авторів, виконані на цій же території, які містяться у фітоценотеці відділу геоботаніки Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, а також описи, опубліковані у статтях та монографіях (Зоз, 1937, 1938, Гомля, 2005, Коротченко та ін., 2009), наведені у дисертаційних роботах (Балашов, 1965, Ткаченко, 1967, Сипайлова, 1983, Кузярін, 2008) та неопубліковані описи, люб'язно надані М.М. Федорончуком, Г.А. Черною, І.В. Ковтун — всього описи 22 авторів, виконані на території 18 адміністративних областей у 1932–2006 рр. Загалом до аналізу було залучено 3124 описи.

Геоботанічні описи виконувалися за стандартними методиками на ділянках розміром 25 м², дуже рідко 16 або 10 м². Більшість описів автора (62%) виконано на 30 еколого-ценотичних профілях (трансектах), закладених у долинах великих, середніх та малих річок ЛЛСЗРЧУ.

Номенклатура для судинних рослин наводиться за «Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist» (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999), з деякими уточненнями відповідно до останнього видання «Червоної книги України» (2009), для мохоподібних за «Чекліст мохоподібних України» (Бойко, 2008), для лишайників за «The second checklist of lichen-forming, lichenicolous and allied fungi of Ukraine» (Kondratyuk et al., 1998).

Усі описи, виконані автором, а також описи з фітоценотеки, архівних даних, дисертаційних робіт та публікацій заносилися до бази даних у форматі TURBOVEG (Hennekens, Schaminee, 2001). Створена автором база даних «Ukrainian Grasslands Database» з кодом EU-UA-001 зареєстрована у «Global Index of Vegetation-Plot Databases». Обробка описів здійснювалася за допомогою програми JUICE (Tychu, 2002). Для виділення одиниць рослинності використовували аналітично-синтетичний кластерний аналіз за допомогою модифікованого алгоритму TWINSpan (Roleček et al., 2009) та програмного пакету PC-Ord (McCune, Mefford, 2006). Діагностичні види синтаксонів визначалися за допомогою обчислення коефіцієнту *phi* відповідно до концепції «вірності» видів (Chytry et al., 2002). Оцінка виразності класифікації синтаксонів визначалася за допомогою коефіцієнта виразності (Sharpness index) (Chytry, Tichu, 2003), а оцінка різноманітності синтаксонів — за коефіцієнтами Шеннона (Shannon, 1948) і Сімпсона (Simpson, 1949). Для виявлення закономірностей розміщення угруповань в багатовимірному просторі екологічних факторів використовували метод ДСА-ординації (Hill, Gauch, 1980) за допомогою програми R-project (Venables et al., 2011). Особливості територіальної диференціації угруповань за особливостями мезо- та

мікрорельєфу досліджували на основі аналізу еколого-ценотичних профілів з урахуванням значень едафічних факторів для кожного опису за шкалою Х. Еленберга. Ступінь антропогенної трансформації угруповань визначався за допомогою коефіцієнту деструкції ценозу (K_d), запропонованого Б.О. Биковим (1969) та модифікованого нами (Куземко, 2005, 2006). Для з'ясування особливостей змін систематичної, біоморфологічної та екологічної структури угруповань вздовж градієнту дигресії описи в межах кожного союзу розташовували у порядку збільшення показника K_d з наступним підрахунком для кожного опису сумарної участі видів цільової групи. Для опрацювання питань генезису лучної рослинності використовували результати палеоботанічних, палеонтологічних та археологічних досліджень, опублікованих у літературних джерелах. Для аналізу різних аспектів історико-культурної цінності лучної рослинності аналізували літературу з етноботаніки та етнографії.

КЛАСИФІКАЦІЯ РОСЛИННОСТІ

Соціологічні групи видів та «метод коктейлю». За допомогою «методу коктейлю» на основі обчислення статистичної частоти спільного трапляння (спряженості) видів в описах було отримано 44 соціологічні групи видів (СГВ), що репрезентують різні типи природної трав'яної рослинності ЛЛСЗРЧУ. Для формальних визначень асоціацій класу *Molinio-Arrhenatheretea* за допомогою логічних операцій «ТА», «НІ», «АБО» використано 26 СГВ.

Класифікаційна схема та продромус рослинності. За допомогою аналітично-синтетичного кластерного аналізу було виділено одиниці рослинності, ступінь внутрішньої однорідності яких визначався статистично. Таким чином, отримано 31 групу описів, які у більшості випадків були ідентифіковані до рівня союзу або екологічних відмін союзів (ксерофітна, мезофітна, гідрофітна, галофітна відміни) із наступним виділенням асоціацій у складі союзів. За результатами цих аналізів було ідентифіковано 66 асоціацій, що належать до 25 союзів, 17 порядків та 7 класів. Класифікаційна схема природної тр'яної рослинності ЛЛСЗРЧУ має наступний вигляд:

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. 1937

GALIETALIA VERI Mirkin et Naumova 1986

Agrostion vinealis Sipaylova et al. 1985: *Koelerio-Agrostietum vinealis* (Sipaylova et al. 1985) Shelyag et al. 1987; *Agrostio vinealis-Calamagrostietum epigei* (Shelyag et al. 1981) Shelyag et al. 1985; *Agrostietum vinealis-tenuis* Shelyag et al. 1981 ex Shelyag et al. 1985; *Carici praecocis-Alopecuretum pratensis* Mirkin in Denisova et al. 1986)

Trifolion montani Naumova 1986: *Poëtum angustifoliae* Shelyag et al. 1986; *Festuco valesiacae-Poëtum angustifoliae* Mirkin in Denisova et al. 1986

ARRHENATHERETALIA ELATIORIS R. Tx. 1931

Arrhenatherion elatioris Luquet 1926: *Arrhenatheretum elatioris* Br.(-Bl.) 1915; *Trifolio-Festucetum rubrae* Oberdorfer 1957; *Deschampsio-Festucetum rubrae* Sapegin 1986

Festucion pratensis Sipaylova et al. 1985: *Festuco pratensis-regeliana* Kuzemko 2012; *Festucetum pratensis* Soó 1938; *Festuco pratensis-Deschampsietum caespitosae* Turubanova 1986; *Agrostio giganteae-Festucetum pratensis* Sipaylova et al. 1987; *Poëtum pratensis* Ravarut et al. 1956

Cynosurion cristati R. Tüxen 1947: *Brizeto-Anthoxanthesetum* Kmoníček 1936; *Anthoxantho-Agrostietum tenuis* Sillinger 1933; *Lolietum perennis* Gams 1927

MOLINIETALIA W. Koch 1926

Deschampsion cespitosae Horvatic 1930: *Cnidio dubii-Deschampsietum cespitosae* Passarge 1960; *Agrostio stoloniferae-Deschampsietum cespitosae* Ujvárosi 1947; *Holcetum lanati* Issler 1934; *Lathyro palustris-Gratioletum officinale* Balátová-Tuláčková 1966; *Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati* R. Tx. 1937

Molinion caeruleae W. Koch 1926: *Selino carvifoliae-Molinietum caeruleae* Kuhn 1937; *Junco effusi-Molinietum* R. Tüxen 1954

Alopecurion pratensis Passarge 1964: *Poo palustris-Alopecuretum pratensis* Shelyag et al. 1985; *Agrostio caninae-Alopecuretum pratensis* Kuzemko 2012; *Agropyro-Alopecuretum pratensis* Moraveč 1965; *Poo trivialis-Alopecuretum pratensis* Regel 1925

Calthion palustris R. Tüxen 1937: *Caricetum caespitosae* Steffen 1931; *Scirpetum sylvatici* Ralski 1931; *Juncetum effusi* (Pauca 1941) Soó 1947; *Cirsietum rivularis* Nowiński 1927; *Lysimachio vulgaris-Filipenduletum* Balátová-Tuláčková 1978

KOELERIO-CORYNEPHORETEA Klika in Klika et Novák 1941

CORYNEPHORETALIA CANESCENTIS Klika 1934

Corynephorion canescentis Klika 1931: *Corniculario aculeatae-Corynephorium canescentis* Steffen 1931

FESTUCO-SEDETALIA ACRIS R. Tx. 1951

Koelerion glaucae Volk 1931: *Veronico dillenii-Secalietum sylvestris* Shevchyk et Solomakha 1996; *Diantho borbasii-Agrostietum syreistschikovii* Vicherek 1972

Festucion beckeri Vicherek 1972: *Centaureo borysthenicae-Festucetum beckeri* Vicherek 1972; *Poo bulbosae-Caricetum colchicae* Dubyna et al. 1994

FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947

BRACHYPODIETALIA PINNATI Korneck 1974

Cirsio-Brachypodion pinnati Hadač et Klika in Klika et Hadač 1944: *Astragalo austriaci-Salvietum nutantis* Korotchenko et Didukh 1997

STIPO PULCHERRIMAE-FESTUCETALIA PALLENTIS Pop 1968

Bromo pannonici-Festucion pallentis Zólyomi 1966: *Poëtum versicoloris* Kukovitsa et al. 1992

FESTUCETALIA VALESIIACAE Br.-Bl. et R. Tx. ex Br.-Bl. 1949

Festucion valesiaca Klika 1931: *Festuco valesiaca*-*Stipetum capillatae* Sillinger 1930; *Koelerio macranthae*-*Stipetum joannis* Kolbek 1978; *Salvio nemorosae*-*Festucetum valesiaca* Korotchenko & Didukh 1997; *Stipetum lessingiana* Soó 1938

CALLUNO-ULICETEA Br.-Bl. et R. Tx. ex Klika et Hadač 1944

NARDETALIA Oberdorfer ex Preising 1949

Violion caninae Schwickerath 1944: *Calluno-Nardetum* Hryniewicz 1959; *Festuco capillatae*-*Nardetum strictae* Klika et Šmarda 1944

PARVO-CARICETEA den Held et Westhoff in Westhoff et den Held 1969

CARICETALIA DAVALLIANAE Br.-Bl. 1950

Caricion davalliana Klika 1934: *Caricetum davalliana* (Görs 1977) Dierßen 1982; *Junco subnodulosi*-*Schoenetum nigricantis* Allorge 1921

DREPANOCLADO REVOLVENTIS-CARICETALIA Succow 1974

Comaro palustris-*Juncion effusi* Passarge 1999: *Junco-Caricetum nigrae* Grosser et al. 1967;

Caricion lasiocarpae Vanden Berghen in Lebrun et al. 1949: *Peucedano palustris*-*Caricetum lasiocarpae* R. Tx. ex Paul et Lutz 1941; *Caricetum diandrae* Jonas 1933; *Caricetum lasiocarpae* Osvald 1923

SCHOENETALIA NIGRICANTIS Pignatti 1953

Scorpidio scorpioidis-*Cladion marisci* (W. Braun 1968) Succow 1974: *Scorpidio scorpioidis*-*Caricetum elatae* W. Braun 1968

SPHAGNO-CARICETALIA Succow 1974

Caricion canescenti-nigrae Nordhagen ex Tx. 1937 corr. Timmermann in Dengler et al. 2004: *Sphagno recurvi*-*Caricetum rostratae* Steffen 1931; *Carici canescentis*-*Agrostietum caninae* R. Tx. 1937

FESTUCO-PUCCINELLIETEA Soó ex Vicherek 1973

SCORZONERO-JUNCETEA GERARDII Vicherek 1973

Juncion gerardii Wendelberger 1943: *Scorzonero parviflorae*-*Juncetum gerardii* (Wenzl 1934) Wendelberger 1943; *Festucetum regelliana* V. Solomakha et Shelyag-Sosonko in Golub et al. 2002; *Agrostio-Caricetum distantis* Rapaics 1927 ex Soó 1938

PUCCINELLIETALIA Soó 1947 em Vicherek 1973

Puccinellion limosae Soó 1933: *Puccinellietum limosae* Rapaics et Magyar ex Soó 1933

PHRAGMITO-MAGNO-CARICETEA Klika in Klika et Novák 1941

PHRAGMITETALIA COMMUNIS Koch 1926

Magno-Caricion elatae Koch 1926; *Caricetum ripariae* Soó 1928; *Caricetum acutiformis* Eggler 1933; *Caricetum elatae* Koch 1926; *Caricetum distichae* Steffen 1931

NASTURTIO-GLYCERIETALIA Pignatti 1953

Glycerio-Sparganion Br.-Bl. et Sissingh in Boer 1942; *Carici acutae-Glycerietum maximae* Shelag-Sosonko et al. 1985; *Glycerietum fluitantis* Nowiński 1930; *Beckmannietum eruciformis* R. Jovanovic 1958

Оцінка виразності класифікації. Виразність синтаксонів вищого рангу, яка визначається кількістю або якістю діагностичних видів одиниці рослинності відносно середнього флористичного багатства облікової ділянки, обраховувалася за допомогою індексу виразності (Sharpness index).

Встановлено, що найвищою виразністю відзначається клас *Festuco-Brometea*, який включає угруповання степової рослинності. Значно поступаються йому класи *Festuco-Puccinellietea*, *Koelerio-Corynephoretea* та *Calluno-Ulicetea*, які об'єднують відповідно угруповання засолених лук, слаборозвинених піщаних ґрунтів та пустищ. Останнє місце посідає клас справжньої лучної рослинності *Molinio-Arrhenatheretea*, оскільки він займає центральне положення серед класів трав'яної рослинності дослідженої території, а його угруповання характеризуються середніми бальними значеннями провідних екологічних факторів. Крім того, лучні екосистеми зазнають найвищого антропогенного навантаження як природні кормові угіддя. Такий вплив призводить до випадіння зі складу фітоценозів видів із вузькою екологічною амплітудою («спеціалістів») і нівелювання екологічних відмінностей синтаксонів. Натомість, найвищою виразністю відзначаються класи, що включають угруповання екстремальних екоотопів і містять у своєму складі значну кількість «видів-спеціалістів». На рівні порядків найвищою виразністю характеризується *Festucetalia valesiacaе*, найнижчою — *Molinietalia*, що зумовлено більшою вразливістю вологих лук до антропогенного навантаження порівняно з луками інших типів. Аналогічна ситуація просідується і на рівні союзів: найвищою виразністю відзначається *Festucion valesiacaе*, найнижчою — *Deschampsion cespitosae*.

Багатство та різноманітність синтаксонів лучної рослинності. Результати порівняння союзів класу *Molinio-Arrhenatheretea* ЛЛСЗРЧУ за ступенем багатства та різноманітності угруповань відображені у таблиці 1.

Аналіз видового багатства угруповань показав, що найвищими його показниками відзначаються угруповання союзів *Arrhenatherion elatioris* і *Molinion caeruleae*. Союз *Arrhenatherion elatioris* одночасно відзначається і найвищими показниками різноманітності за індексами Шеннона і Сімпсона. Іншою закономірністю, виявленою в ході аналізу, є загалом вищий ступінь

видового багатства та різноманітності угруповань мезофітних лук порівняно з остепненими та болотистими луками. В усіх випадках найнижчими виявилися багатство та різноманітність угруповань союзу *Calthion palustris*, які поширені в умовах надмірного зволоження і є перехідними до флористично бідних угруповань евтрофних трав'яних боліт класу *Phragmito-Magno-Caricetea*.

Таблиця 1.

Статистичні показники багатства та різноманітності союзів лучної рослинності ЛЛСЗРЧУ

Союзи	К-сть описів	Загальне видове багатство			Коефіцієнти різноманітності					
		Середнє	Мінімум	Максимум	Шеннона			Сімпсона		
					Середнє	Мінімум	Максимум	Середнє	Мінімум	Максимум
<i>Agrosion vinealis</i>	219	17.59±5.83	4	36	2.05±0.53	0.25	3.32	0.76±0.15	0.10	0.95
<i>Trifolion montani</i>	212	18.40±6.66	4	40	2.16±0.59	0.17	3.31	0.78±0.17	0.06	0.95
<i>Arrhenatherion elatioris</i>	37	23.78±9.65	11	50	2.62±0.56	1.12	3.67	0.86±0.11	0.41	0.97
<i>Festucion pratensis</i>	602	21.19±8.46	6	59	2.32±0.47	0.89	3.38	0.82±0.10	0.36	0.96
<i>Cynosurion cristati</i>	159	21.33±7.66	7	52	2.52±0.45	1.43	3.52	0.87±0.07	0.59	0.96
<i>Deschampsion cespitosae</i>	411	18.42±7.92	5	55	2.10±0.55	0.56	3.52	0.77±0.14	0.22	0.96
<i>Molinion caeruleae</i>	70	25.97±8.29	9	47	2.32±0.58	0.50	3.62	0.77±0.15	0.18	0.97
<i>Alopecurion pratensis</i>	124	20.58±8.50	7	50	2.06±0.53	0.37	3.22	0.76±0.13	0.13	0.95
<i>Calthion palustris</i>	262	15.48±6.73	3	37	1.83±0.58	0.31	3.03	0.70±0.17	0.12	0.94

ЗАКОНОМІРНОСТІ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ РОСЛИННОСТІ

Екологічна диференціація. Вплив провідних екологічних чинників на диференціацію природної трав'яної рослинності найкраще проявляється при ДСА-ординації синтаксонів рангу союзів (рис. 1).

Провідним фактором диференціації природної трав'яної рослинності на рівні союзів є вологість, оскільки вектор за цим фактором майже повністю співпадає з першою віссю ординації, вздовж якої союзи розташовані від найбільш ксерофітного *Bromo pannonici-Festucion pallentis* до найбільш гідрофітного *Magno-Caricion elatae*. До другої осі ординації наближаються

вектори рН ґрунтового розчину та континентальності. Саме ці фактори зумовлюють відокремлення союзів засолених лук *Juncion gerardii* та *Puccinellion limosae*, угруповання яких формуються у найбільш континентальних умовах з високим рівнем рН ґрунтового розчину. Близькими до другої осі ординації є також вектори освітлення та температурного режиму, за найвищими показниками яких відокремлюються союзи класів *Festuco-Puccinellietea* і *Festuco-Brometea*. Натомість найменшими значеннями даних факторів характеризуються угруповання союзів *Molinion caeruleae*, *Violion caninae* і *Caricion davalliana*, які формуються відповідно у менш континентальних умовах, з меншою інтенсивністю освітлення та низькими показниками температурного режиму і рН ґрунтового розчину.

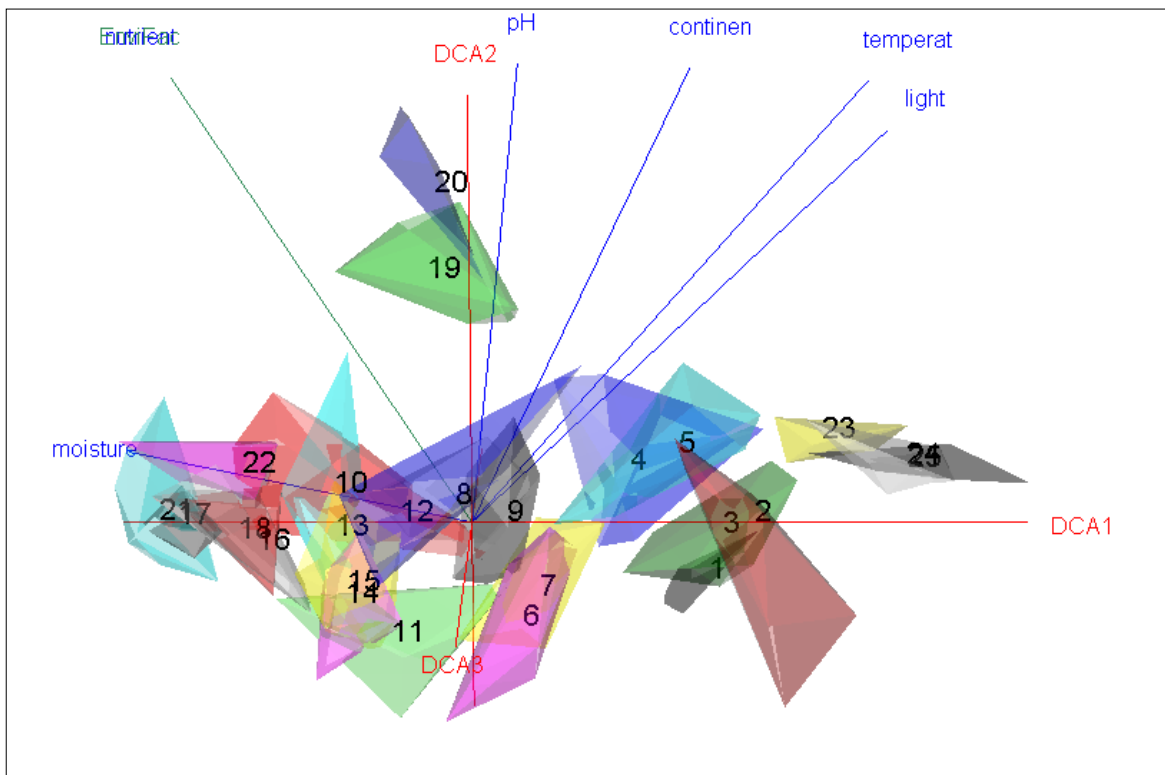


Рис. 1. Результати DCA-ординації союзів трав'яної рослинності: 1 – *Corynephorion canescentis*, 2 – *Koelerion glaucae*, 3 – *Festucion beckeri*, 4 – *Agrostion vinealis*, 5 – *Trifolion montani*, 6 – *Violion caninae*, 7 – *Arrhenatherion elatioris*, 8 – *Festucion pratensis*, 9 – *Cynosurion cristati*, 10 – *Deschampsion caespitosae*, 11 – *Molinion caeruleae*, 12 – *Alopecurion pratensis*, 13 – *Calthion palustris*, 14 – *Caricion davalliana*, 15 – *Comaro palustris-Juncion effusi*, 16 – *Caricion lasiocarpae*, 17 – *Scorpidio scorpioidis-Cladion marisci*, 18 – *Caricion canescenti-nigrae*, 19 – *Juncion gerardii*, 20 – *Puccinellion limosae*, 21 – *Magno-Caricion elatae*, 22 – *Glycerio-Sparganion*, 23 – *Cirsio-Brachypodion pinnati*, 24 – *Festucion valesiaca*, 25 – *Bromo pannonici-Festucion pallentis*.

За вмістом поживних речовин у ґрунті (його вектор збігається з загальним екологічним вектором діаграми) відокремлюються союзи галофітної рослинності, які звичайно відзначаються найбільшим їх вмістом. На іншому кінці даного градієнту знаходяться союзи псамофітної ролинності *Corynephorion canescentis*, *Koelerion glaucae* та *Festucion beckeri*, які відповідно характеризуються найнижчим вмістом в ґрунті поживних речовин, що зумовлено вимиванням останніх з піщаного ґрунту, на якому формуються угруповання цих союзів. До умов із середніми значеннями усіх цих факторів приурочені типові лучні союзи *Festucion pratensis*, *Cynosurion cristati* та *Alopecurion pratensis*, які знаходяться у центрі ординаційної діаграми. Аналогічним чином було виявлено провідні фактори диференціації асоціацій в межах союзів. Спільна ординація асоціацій союзів класу *Molinio-Arrhenatheretea* з найбільш екологічно близькими до них асоціаціями інших класів дослідженої рослинності (*Agrostion vinealis* та *Koelerio-Corynephoretea*, *Trifolion montani* та *Festuco-Brometea*, *Molinion* і *Parvo-Caricetea*, *Calthion* і *Phragmito-Magno-Caricetea*, а також порядку *Arrhenatheretalia* з класами *Calluno-Ulicetea* і *Festuco-Puccinellietea*) дозволило, по-перше, визначити фактори, що обумовлюють трансформацію угруповань одного класу в інший в ході сукцесій, а, по-друге, виявити перехідні асоціації між різними класами.

Диференціація за висотою над рівнем моря та географічними координатами. Розподіл синтаксонів за положенням їх угруповань над рівнем моря показав, що на рівні союзів існують досить помітні відмінності, пов'язані, насамперед, із приуроченістю угруповань союзів *Agrostion vinealis*, *Trifolion montani* і *Alopecurion pratensis* до низовин із незначними амплітудами коливань за даним фактором, оскільки ці угруповання поширені переважно на Придніпровській низовині, Придеснянській та Полтавській рівнинах. Натомість інші союзи включають угруповання, що мають значно більші амплітуди за згаданим фактором. Приуроченістю до середніх висот відзначається союз *Molinion caeruleae*, угруповання якого поширені переважно у західних регіонах України, зокрема, на Волино-Подільській височині. Закономірності широтного розподілу угруповань класу *Molinio-Arrhenatheretea* на рівні союзів проявляються досить слабо, оскільки всі союзи включають угруповання, поширені в межах ЛЛСЗРЧУ у досить значному діапазоні широт. Диференціація союзів класу *Molinio-Arrhenatheretea* за довготою показала більший вплив даного фактору, порівняно з попереднім. Так, до східних регіонів приурочені зокрема угруповання союзів *Agrostion vinealis*, *Trifolion montani* та *Alopecurion pratensis*, а до західних — *Cynosurion cristati* та *Molinion caeruleae*. На рівні асоціацій в межах союзів ці закономірності проявляються у більшій мірі.

Диференціація за особливостями мезо- та мікрорельєфу. З метою виявлення подібності розподілу рослинних асоціацій (ценомерів) на еколого-ценотичних профілях нами проведено кластерний аналіз досліджених профілів за складом асоціацій. За результатами цього аналізу було виділено вісім кластерів, в межах яких еколого-ценотичні профілі характеризуються близьким складом асоціацій.

Кластер 1 включає еколого-ценотичні профілі долин річок Прип'ять, Турія, Стохід, Уборть. Типовий еколого-ценотичний ряд (ценохора) для даної групи профілів має наступний вигляд (у напрямку збільшення вологості): *Corniculario aculeatae-Corynephorretum canescentis* — *Anthoxantho-Agrostietum tenuis* — *Holcetum lanati* — *Juncetum effusi* — *Glycerietum fluitantis*. Враховуючи особливості едафотопів даної групи профілів, ми характеризуємо цю ценохору як мезогідрофільно-ацидофільно-оліготрофну.

Кластер 2 включає профілі, закладені у долинах річок Івотка, Стир та Горинь (верхів'я). Типова ценохора для даної групи профілів є такою: *Poo bulbosae-Caricetum colchicae* — *Agrostietum vinealis-tenuis* / *Poëtum angustifoliae* — *Festuco pratensis-Deschampsietum caespitosae* — *Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati* — *Glycerietum fluitantis* — *Carici acutae-Glycerietum maximae* і характеризується як мезогідрофільно-ацидонейтрофільно-мезотрофна.

Кластер 3 об'єднує профілі долин річок Вижівка, Жерев, Уж та Тетерів. Типова ценохора має вигляд: *Anthoxantho-Agrostietum tenuis* / *Festuco pratensis-Deschampsietum caespitosae* — *Juncetum effusi* — *Lysimachio vulgaris-Filipenduletum*, вона характеризується як гідрофільно-ацидофільно-мезотрофна.

Кластер 4 об'єднує профілі, закладені у долинах річок Рось, Соб і Сула (верхів'я). Типова ценохора кластеру має вигляд: *Festuco valesiacaе-Poëtum angustifoliae* — *Poëtum pratensis* — *Festuco pratensis-Deschampsietum caespitosae* — *Lysimachio vulgaris-Filipenduletum*, і ми характеризуємо її як мезофільно-нейтрофільно-мезотрофну.

Кластер 5 включає профілі, закладені у долинах річок Остер та Удай. Ценохора даного кластеру має вигляд: *Poëtum angustifoliae* — *Poëtum pratensis* — *Lathyro palustris-Gratioletum officinale* — *Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati* і має бути охарактеризована як мезофільно-нейтрофільно-мезоевтрофна.

Кластер 6 об'єднує еколого-ценотичні профілі долин річок Супій, Оржиця, Сула (пониззя), Хорол та Цвітоха. Ценохора цієї групи профілів має вигляд: *Poëtum pratensis* — *Caricetum caespitosae* і характеризується як мезогідрофільно-нейтрофільно-мезоевтрофна.

Кластер 7 включає профілі, закладені у долинах річок Ворскла, Псел, Сіверський Донець та Оскол. Ценохора включає наступні асоціації: *Poo bulbosae-Caricetum colchicae* — *Poëtum angustifoliae* / *Festuco valesiacaе-Poëtum angustifoliae* — *Carici praecocis-Alopecuretum pratensis* — *Festucetum pratensis* і визначається як ксерофільно-нейтробазифільно-мезотрофна.

Кластер 8 об'єднує профілі долин річок Тясмин, Коломак, Сейм, Снов, Горинь (у середній течії). Ценохора характеризується наступним набором асоціацій (ценомерів): *Carici praecocis-Alopecuretum pratensis* — *Poëtum pratensis* — *Festucetum pratensis* / *Festuco pratensis-Deschampsietum caespitosae* — *Lathyro palustris-Gratioletum officinale* — *Carici acutae-Glycerietum maximae*, і визначається як мезогідрофільно-нейтрофільно-евтрофна.

АНТРОПОГЕННА ТРАНСФОРМАЦІЯ

На основі уявлення про провідну роль режиму замкнутості ценозу у підтриманні його структури, а також деструкції ценозу внаслідок порушення даного режиму під впливом сильних зовнішніх чинників, було розроблено метод оцінки стану фітоценозу за участю в його складі видів-деструкторів, який є модифікацією методу, запропонованого Б.О. Биковим (1969). На цій основі здійснено комплексний аналіз стану трансформованості лучної рослинності ЛЛСЗРЧУ.

Порівняння класів рослинності за участю видів-деструкторів. Як види-деструктори ми розглядали синантропні види за винятком апофітів випадкових. Найвищим їх загальним вмістом відзначається ценофлора класу *Koelerio-Corynephoretea*, оскільки при антропоічному навантаженні відбувається руйнування дернини, що підвищує рухливість піску і створює умови для експансії синантропних видів. Низький вміст деструкторів спостерігається у ценофлорах класів *Phragmito-Magno-Caricetea* (через надмірне обводнення) і *Calluno-Ulicetea* (поширення у північних малонаселених регіонах). Ценофлори класів *Molinio-Arrhenatheretea* і *Festuco-Brometea* характеризуються середньою кількістю видів-деструкторів. Натомість, ценофлори двох останніх класів відзначаються найвищим вмістом адвентивних видів, що можна пояснити для класу *Molinio-Arrhenatheretea* найбільш інтенсивною експлуатацією лучних угідь, а для класу *Festuco-Brometea* — проникненням адвентів з полів та перелогів, що оточують невеликі за площами степові ділянки. Високий вміст цих видів у ценофлорі класу *Koelerio-Corynephoretea* зумовлений особливою роллю піщаних масивів як міграційних шляхів багатьох видів рослин, у тому числі й адвентивних. Найнижчим вмістом адвентивних видів характеризуються ценофлори класів *Calluno-Ulicetea* і *Parvo-Caricetea* завдяки поширенню у північних малонаселених регіонах з незначними площами девастрованих

територій, віддалених від головних міграційних шляхів адвентивних видів. Разом із тим, вміст адвентів у ценофлорі класу *Phragmito-Magno-Caricetea* виявився досить високим, що пояснюється загальною високою трансформованістю болотної рослинності внаслідок осушення заплав і крупних болотних масивів, а також роллю водотоків, у тому числі меліоративних каналів як міграційних шляхів адвентивних видів. Розглянуті закономірності ще більш яскраво проявляються при аналізі участі кенофітів та археофітів у ценофлорах трав'яної рослинності: в усіх досліджених ценофлорах переважають археофіти, перші місця за вмістом кенофітів посідають ценофлори класів *Koelerio-Corynephoretea* і *Phragmito-Magno-Caricetea* через вже згадувану роль піщаних масивів та водотоків як міграційних шляхів адвентивних видів, насамперед кенофітів.

Оцінка загального ступеню антропогенної трансформації синтаксонів.

За величиною показника K_d було виділено шість ступенів дигресії фітоценозів: О клас — $K_d = 0$; I клас — K_d від 1 до 20%; II клас — K_d від 21 до 40%; III клас — K_d від 41 до 60%; IV клас — K_d від 61 до 80%; V клас — K_d від 81 до 100%. Аналіз синтаксонів щодо розподілу описів за класами дигресії показав, що в межах порядку *Galietales veri* для союзу *Agrostion vinealis* характерно переважання описів угруповань, що належать до I класу класу дигресії, тоді як союз *Trifolion montani* відзначається переважанням угруповань II класу, високою кількістю описів угруповань III класу та присутністю описів угруповань, що належать до IV і V класів. Таким чином, союз *Trifolion montani* характеризується вищим ступенем трансформованості порівняно із *Agrostion vinealis*, що пов'язано, по-перше, з вищою кормовою цінністю угруповань союзу *Trifolion montani* і відповідно вищим антропічним навантаженням на його угруповання, і, по-друге, з більшою вразливістю угруповань союзу *Agrostion vinealis* до зовнішніх впливів через формування на піщаному субстраті. В межах порядку *Arrhenatheralia* лише для союзу *Arrhenatherion elatioris* виявлено переважання угруповань I класу дигресії. Союзи *Festucion pratensis* і *Cynosurion cristati* характеризуються переважанням описів угруповань II класу. Для союзу *Arrhenatherion elatioris* характерна дуже низька представленість описів угруповань III класу дигресії, які в двох інших союзах порядку представлені значною кількістю описів. У складі цього союзу також відсутні описи, що належать до IV класу, натомість вони представлені в союзах *Festucion pratensis* і *Cynosurion cristati*, а останній навіть відзначається найвищою серед усіх проаналізованих союзів часткою описів угруповань V класу. Такий розподіл свідчить про меншу трансформованість фітоценозів з сінокісним використанням (*Arrhenatherion elatioris*) порівняно з пасовищами (*Cynosurion cristati*). Усі союзи порядку *Molinietalia* характеризуються

переважанням угруповань, що належать до I класу дигресії, а також присутністю описів угруповань нульового класу. Союз *Deschampsion cespitosae* відзначається найбільшою серед усіх союзів даного порядку представленістю угруповань II, III і IV класів, а також наявністю угруповань V класу, які відсутні в інших союзах порядку. Союз *Molinion caeruleae* характеризується наявністю описів угруповань лише трьох класів дигресії (0, I та II), причому участь описів II класу найменша серед усіх проаналізованих союзів, а участь описів I класу найбільша. Для союзу *Alopecurion pratensis* характерна найменша доля участі описів нульового класу серед усіх союзів порядку та найбільша доля IV класу. Союз *Calthion palustris* за таким розподілом близький до союзу *Molinion caeruleae*, однак відрізняється присутністю описів угруповань III і IV класів. Таким чином, угруповання порядку *Molinietalia* порівняно з іншими порядками класу *Molinio-Arrhenatheretea* характеризуються найменшим рівнем трансформованості. Це, ймовірно, пов'язано з досить низькою господарською цінністю лук останнього порядку, оскільки вони формуються в умовах підвищеної вологості, що утруднює їх пасовищне, сінокісне та рекреаційне використання. Крім того, вони містять у флористичному складі значну кількість осок, що знижує кормову якість сіна. З іншого боку, формування цих лук в умовах підвищеної вологості зумовлює їхню більшу вразливість до зовнішнього впливу, тому вже при незначному навантаженні ці угруповання змінюють вихідний синтаксономічний статус. У складі порядку найменшим ступенем трансформованості характеризуються угруповання союзу *Molinion caeruleae*, поширені переважно у малонаселених північних та західних регіонах, а також угруповання союзу *Calthion palustris*, які в межах даного класу рослинності займають найбільш зволожені екотопи. Союз *Deschampsion caespitosae*, угруповання якого формуються в умовах випасу, відзначається дещо більшим загальним ступенем трансформованості, ніж союз *Alopecurion pratensis*, що включає угруповання переважно з сінокісним використанням.

Антропогенна трансформація лучної рослинності у часовому аспекті. Загальну динаміку ступеню трансформованості угруповань відображає графік змін середнього показника K_d для окремих часових відрізків (Рис. 2). Найнижчим середнім значенням цього показника характеризується відрізок часу до 1950 р., що пов'язано зі скороченням поголів'я худоби у воєнні та повоєнні роки, і, як наслідок, з незначним антропічним навантаженням на лучні угруповання. Протягом 1950–1960-х рр. відбувався посилений розвиток сільського господарства, у тому числі й тваринництва, що зумовило збільшення навантаження на природні кормові угіддя і відповідно різке зростання середнього показника K_d у 1950-х роках (майже удвічі порівняно з попереднім періодом) та менш різке, але досить помітне зростання у 1960-х роках. У 1970-

1980-х рр. цей показник дещо коливався, а, починаючи з 1991 р., спостерігалось його зниження, яке стало більш різким після 2001 р. у зв'язку з занепадом сільського господарства внаслідок переходу на ринкові відносини, урбанізації та економічних криз. Це призвело, з одного боку, до покращення загального стану природних кормових угідь, з іншого — подальший занепад тваринництва сприяє зменшенню біорізноманітності лучних угруповань через накопичення невідчуженої фітомаси та скорочення площ, зайнятих лучною рослинністю, внаслідок її заміщення деревно-чагарниковими угрупованнями.

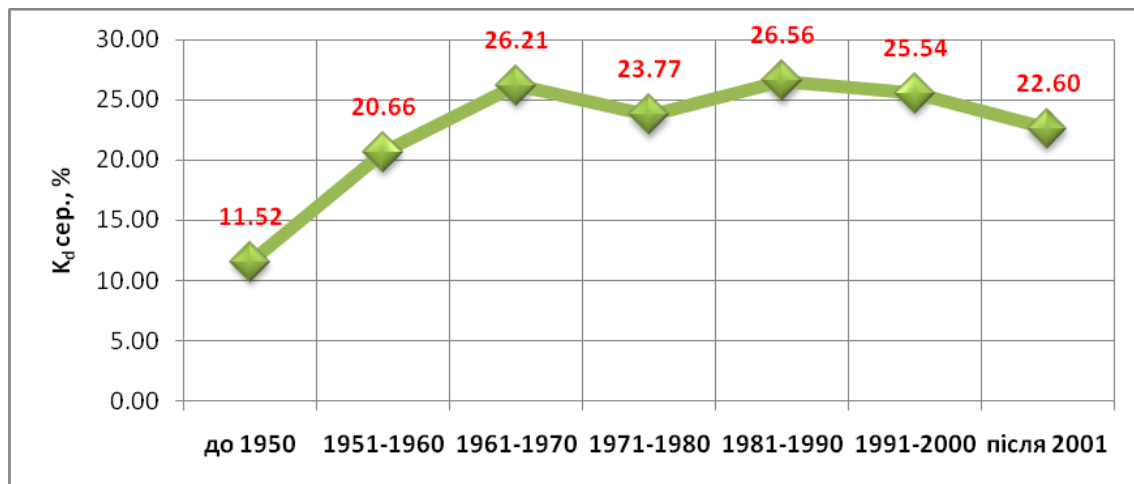


Рис. 2. Динаміка середніх значень коефіцієнту деструкції фітоценозів класу *Molinio-Arrhenatheretea*.

Антропогенна трансформація лучної рослинності у регіональному аспекті. Аналіз ступеню трансформованості лучних угруповань в різних адміністративних областях ЛЛСЗРЧУ показав, що найнижчим середнім показником K_d характеризується Львівська область. Невисокі показники виявлені також для Тернопільської, Житомирської та Чернігівської областей, де середні значення K_d знаходяться в межах I класу дигресії. Для інших областей регіону дослідження виявлено середні показники на рівні II класу дигресії. Найвищим значенням цього показника відзначається Черкаська область. Високі значення спостерігаються також для Рівненської, Вінницької та Харківської областей. Загалом, за результатами проведеного аналізу зроблено висновок, що північні області характеризуються нижчим рівнем трансформації лучних угруповань, ніж південні, що пов'язано з більшими площами лучної рослинності у північних регіонах при порівняно нижчій щільності сільського населення. В південних густонаселених областях лучна рослинність займає менші площі, що зумовлює посилення навантаження на лучні угруповання в цих регіонах. Винятком є Полтавська область, де лучні угруповання займають значні території. Крім того, в умовах лісостепової зони лучні угруповання

функціонують на південній межі свого суцільного поширення, за межами екологічного оптимуму, який знаходиться у лісовій зоні. Це зумовлює їхню більшу вразливість до впливу зовнішніх чинників.

Зміни структури угруповань внаслідок антропогенної трансформації. Внаслідок втратопресії відбуваються суттєві перебудови структури фітоценозів, що позначається на їх таксономічних, біоморфологічних, екологічних та інших особливостях. Розташування описів в межах певного синтаксону у порядку збільшення величини K_d дало змогу прослідкувати ці структурні зміни.

Таксономічна структура. Частка видів родини *Poaceae* або господарської групи злаків в угрупованнях вздовж градієнту дигресії змінюється по-різному. В угрупованнях *Agrostion vinealis*, *Trifolion montani*, *Cynosurion cristati*, *Deschampsion cespitosae*, ця частка знижується, у фітоценозах *Alopecurion pratensis* зростає, в угрупованнях *Calthion palustris* майже не змінюється, а у фітоценозах *Arrhenatherion elatioris*, *Festucion pratensis*, *Molinion caeruleae* різко коливається. Це можна пояснити біологічними особливостями видів злаків, діагностичних для певних синтаксонів, у тому числі, їхньою належністю до груп кореневищних, рихло- або щільнокущових рослин відповідно кореневищної, рихло- або щільнокущової стадії розвитку луки. Усі злаки було розподілено на чотири групи відповідно до частоти їхнього трапляння на початкових, проміжних, кінцевих або всіх стадіях дигресії. Частка видів родини *Fabaceae* (господарська група бобових) зростає вздовж градієнту дигресії в усіх досліджених синтаксонах. Участь видів родин *Cyperaceae* і *Juncaceae* (господарська група осокових та ситникових) знижується вздовж градієнту дигресії в усіх досліджених синтаксонах, а участь видів групи різнотрав'я залишається стабільно високою, але зі значними коливаннями вздовж градієнту.

Біоморфологічна структура. На початкових стадіях дигресії для угруповань майже всіх союзів характерна присутність дерев та кущів. Їхня частка буває досить високою (союзи *Arrhenatherion elatioris*, *Cynosurion cristati*) або слабо вираженою (союзи *Trifolion montani*, *Festucion pratensis*, *Deschampsion cespitosae*, *Alopecurion pratensis*). Для союзів *Agrostion vinealis* та *Calthion palustris* характерно підвищення ролі дерев та кущів на кінцевих стадіях дигресії, що пояснюється едафічними умовами, оскільки на легкому піщаному ґрунті та в умовах надмірного зволоження швидко відбувається руйнування дернини, при цьому у першому випадку утворюються ділянки незакріплених пісків, а у другому — скотобійні купини, на яких оселяються сіянці дерев та кущів. Сумарна участь видів із коротким великим життєвим циклом (одно-, дво- та малорічники) зростає вздовж градієнту дигресії в

угрупованнях усіх союзів, оскільки такі види часто мають експлерентну стратегію і займають еконіші, які вивільняються при зникненні зі складу фітоценозів трав'янистих багаторічників, вразливих до зовнішнього впливу. Саме до цієї біоморфологічної групи належить значна частина видів-деструкторів. Участь трав'янистих багаторічників, які складають основу лучних фітоценозів, є стабільно високою для всіх союзів, зниження їхньої участі на початку градієнту зумовлено зростанням частки дерев та кущів при послабленні антропоічного навантаження, а в кінці градієнту — відповідно збільшенням ролі видів з коротким великим життєвим циклом внаслідок посилення антропопресингу.

Екологічна структура. Для угруповань переважної більшості союзів лучної рослинності характерні наступні закономірності змін властивостей екотопу вздовж градієнту дигресії: зниження вологості ґрунту, зростання вмісту поживних речовин у ґрунті та у меншій мірі підвищення рівня рН ґрунтового розчину. Ці закономірності пояснюються ущільненням ґрунту під впливом випасу та рекреаційного навантаження, що викликає зміни водопроникності ґрунту з наступною ксерофітизацією травостою. Підвищення вмісту поживних речовин у ґрунті за градієнтом дигресії пояснюється накопиченням продуктів життєдіяльності тварин внаслідок пасовищного навантаження або відходів рекреації. На користь цього висновку свідчить те, що для угруповань з переважно пасовищним використанням (союз *Cynosurion cristati*) характерно більш різке зростання даного показника, ніж для угруповань із сінокісним використанням (союзи *Arrhenatherion elatioris*, *Molinion caeruleae*, *Calthion palustris*). Зниження амплітуди коливань значень розглянутих властивостей едафотопу пояснюється нівелюванням екологічної своєрідності екотопів під впливом антропопресингу.

ГЕНЕЗИС

Походження та еволюція трав'яних, у тому числі лучних, угруповань зумовлені особливостями їх структури та функціонування. Більшість трав'яних угруповань є ендемічно нестійкими, оскільки висока продуктивність трав'янистих покритонасінних в них використовується неповністю і надлишкова біомаса накопичується у вигляді підстилки (Жерихин, 1993). Для існування таких угруповань необхідне постійне вилучення надлишкової фітомаси, що може відбуватися природним шляхом за рахунок пожеж, споживання консументами першого порядку або ж штучно — завдяки людській діяльності. Саме ця особливість лучних фітоценозів зумовлює особливості їхнього генезису.

Історичні передумови генезису лучної рослинності. У розділі розглянуто основні етапи формування лучної рослинності ЛЛСЗРЧУ, нерозривно пов'язаного з розвитком людської цивілізації. Проаналізовано роль пізньоплейстоценової мегафауни у формуванні безлісих просторів у період переходу від плейстоцену до голоцену. До ключових етапів у розвитку лучної рослинності віднесено некомпенсоване вимирання гігантських фітофагів на початку голоцену ($\leq 10,0 \rightarrow 8$ тис. років тому), виникнення тваринництва у представників палеолітичної буго-дністровської культури (середина VII-VI тис. до н.е.); поширення сінокосіння у давньослов'янських племен в епоху раннього середньовіччя (V-VIII ст. н.е.); перехід від екстенсивного до інтенсивного луківництва (середина XIX ст.); занепад інтенсивного луківництва та частково традиційного менеджменту лучних угідь (з 90-х років XX ст.). На основі аналізу спорово-пилкових спектрів (СПС) з різних розрізів ЛЛСЗРЧУ, що наводяться у літературних джерелах (Зеров, 1947, Артюшенко, 1957, 1967, Пашкевич, 1963, 1971, 1972, Л.Г. Безусько, А.Г. Безусько, 1999, 2002, 2007, Л.Г. Безусько та ін., 2010), для окремих періодів пізнього плейстоцену та раннього голоцену виділено представників лучної рослинності, а також дані щодо співвідношення у СПС представників деревних та трав'яних фітоценозів. Історію розвитку тваринництва на території ЛЛСЗРЧУ та динаміку інтенсивності навантаження на природні лучні угіддя проаналізовано з залученням результатів археологічних досліджень (Даниленко, 1969, Відейко, 2008, Лысенко, 2008, Полтавець, 2008 та ін.), зокрема, даних про співвідношення кісткового матеріалу домашніх і диких тварин, його кількість, аналізу зооморфної пластики, знарядь праці тощо.

Генетичні зв'язки лучних та лісових угруповань. На підставі аналізу участі діагностичних видів союзів класу *Molinio-Arrhenatheretea* та інших класів природної трав'яної рослинності в угрупованнях синтаксонів лісової рослинності було виявлено наявність генетичних зв'язків між ними. Встановлено, що угруповання союзу *Agrostion vinealis* майже не мають прямих генетичних зв'язків з лісовими фітоценозами, а лише опосередковані зв'язки з угрупованнями союзів соснових та сосново-дубових лісів *Festuco-Pinion sylvestris*, *Dicrano-Pinion* і *Quercion petraeae* через клас *Koelerio-Corynepherea*. Угруповання союзу *Trifolion montani* мають зв'язки з угрупованнями союзів світлих дубових лісів *Aceri tatarici-Quercion* і *Pino-Quercion*. Угруповання союзів *Festucion pratensis*, *Arrhenatherion elatioris* і *Cynosurion cristati*, які належать до центрального порядку класу *Molinio-Arrhenatheretea* — *Arrhenatheretalia*, мають генетичні зв'язки з угрупованнями всіх проаналізованих союзів лісової рослинності, однак особливо тісної спорідненості з певними синтаксонами виявити не вдалося. Лише угруповання

союзу *Cynosurion cristati* завдяки своїй спорідненості з угрупованнями класу *Calluno-Ulicetea*, очевидно, мають через цей клас опосередковані генетичні зв'язки з угрупованнями низки союзів лісової рослинності, особливо *Dicrano-Pinion* і *Quercion roboris*. Щодо союзів порядку *Molinietalia*, то цілковито чіткі зв'язки простежуються в угруповань союзу *Deschampsion cespitosae* з угрупованнями союзів заплавно-лісової рослинності *Alnion glutinosae* і *Salicion albae*. Ще більш тісним цей зв'язок є з угрупованнями союзу *Calthion palustris*. Крім того, угруповання цих союзів мають чітко виражений опосередкований зв'язок з угрупованнями заплавних лісів через клас *Phragmito-Magno-Caricetea*. Натомість, угруповання союзу *Molinion caeruleae* проявляють генетичні зв'язки, хоч і не так чітко виражені, з угрупованнями хвойних та мішаних лісів союзів *Dicrano-Pinion* і *Pino-Quercion*. В угруповань союзу *Alopecurion pratensis* генетичні зв'язки з угрупованнями лісової рослинності майже не виражені, що, очевидно, пов'язано з близькістю цього союзу за флористичним складом до угруповань центрального порядку — *Arrhenatheretalia*.

ОХОРОНА

Неекономічні цінності лучної рослинності. З точки зору біоетики найголовнішою є внутрішня цінність (самоцінність) живих організмів або ділянок дикої природи, тобто їхня цінність для них самих. Поняття внутрішньої цінності дозволяє відмовитись від економічної оцінки будь-якої живої істоти або будь-якої екосистеми (Борейко, 2005). Більш детально в розділі розглянуто неекономічні цінності лучної рослинності — історико-культурну, естетичну та наукову. Історико-культурна цінність зумовлена існуванням народних традицій та обрядів, пов'язаних з пасовищним та сінокісним використанням лучних угідь, відображенням лучної рослинності у топонімічних назвах українських поселень, народних прислів'ях та піснях, використанням рослин, що ростуть на луках, у народній медицині та побуті. Естетична цінність пов'язана з емоційним впливом, який справляє краса квітучої луки на свідомість сучасної людини, що знаходить відображення в поезії, живописі, психотерапевтичній практиці.

Наукова цінність зумовлена, насамперед, присутністю у складі лучних угруповань рідкісних та зникаючих видів рослин. До останнього видання «Червоної книги України» (ЧКУ) (2009) включено 56 видів рослин, що трапляються на луках ЛЛСЗРЧУ. Для 29 видів з ЧКУ, що наявні у наших матеріалах, наводяться детальні ценотичні характеристики, діапазони проективного покриття та діагностична значущість за величиною коефіцієнту *phi*. Види, занесені до ЧКУ, виявлені в складі 29 асоціацій класу *Molinio-Arrhenatheretea* (87,9% від загальної кількості виділених нами асоціацій класу).

Кількість цих видів у складі асоціацій коливається від 1 до 13. Крім того, більшість рідкісних видів трапляються у декількох асоціаціях лучної рослинності, наприклад, *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó і *D. majalis* (Rchb.) P.F.Hunt et Summerhayes виявлені у 16 асоціаціях класу *Molinio-Arrhenatheretea*, *Carex buxbaumii* Wahlenb. та *Iris sibirica* L. — у 10, *Gladiolus tenuis* M.Bieb. — у 9, *Anacamptis coriophora* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase — у 8 асоціаціях. Однак існуюча нині в Україні система охорони біорізноманіття на надорганізмовому рівні не дозволяє забезпечити охороною лучні фітоценози ЛЛСЗРЧУ. Вирішення цієї проблеми можливе шляхом імплементації положень Директиви 92/43/ЕЕС та Резолюції №4 Бернської конвенції до природоохоронної практики в Україні. У дисертації наведено перелік біотопів з участю угруповань трав'яної рослинності ЛЛСЗРЧУ, що потребують особливої охорони в Європі, складений з урахуванням положень вищезазначених документів.

Сучасний стан охорони лучної рослинності. Проаналізовано сучасний стан охорони лучної рослинності *in situ* та *ex situ*. Відзначено, що станом на 01.11.2011 на території ЛЛСЗРЧУ знаходиться 23 національні природні парки, 8 природних заповідників та 19 регіональних ландшафтних парків. У переважній більшості цих об'єктів різною мірою представлена лучна рослинність, хоча основними об'єктами охорони є угруповання зональних типів рослинності — лісової і степової. Крім того, рідкісні лучні рослини охороняються у складі низки заказників загальнодержавного та місцевого значення, як ботанічних, так і гідрологічних, зоологічних, ентомологічних, ландшафтних. Підкреслено, що значна частина популяцій рідкісних лучних видів і особливо цінних ділянок природної лучної рослинності й досі залишається поза охороною, що свідчить про необхідність подальшої інвентаризації таких місцезнаходжень з метою забезпечення їх належною охороною.

Здійснено спробу визначити «гарячі точки біорізноманіття» для лучної рослинності ЛЛСЗРЧУ. З цією метою проаналізовано локалізацію геоботанічних описів (крім степової рослинності) з різним ступенем видового багатства та участю видів, занесених до ЧКУ з використанням ArcGis 3.2, який показав, що до таких регіонів слід віднести басейни Західного Бугу та Десни, тому при плануванні заходів щодо створення об'єктів природно заповідного фонду з метою охорони лучної рослинності на ці території потрібно звернути першочергову увагу. З огляду на це конче необхідною є активізація діяльності щодо створення проектного НПП «Подесіння» та організація ефективної природоохоронної діяльності на території новоствореного НПП «Пам'ятка Пеняцька».

Обґрунтовано доцільність охорони лучної рослинності *in situ* в складі ботанічних заказників. Наголошено на необхідності запровадження на природно-заповідних територіях науково обґрунтованої системи екологічного менеджменту лучних екосистем.

Проаналізовано стан охорони лучного різноманіття в умовах *ex situ*. Відмічено, що згідно з «Каталогом раритетних рослин ботанічних садів і дендропарків України» (2011), в ботанічних садах та дендропарках вирощується 37 (66,1%) видів–представників лучних фітоценозів, включених до діючого видання ЧКУ. Найбільші колекції таких видів є сьогодні у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України (20 видів), Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка (18), Ботанічному саду Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна (18), Ботанічному саду Львівського національного університету ім. Івана Франка (15). Намічено перспективи щодо збереження рідкісних видів лучної рослинності *ex situ*.

На основі проведених досліджень виділено стратегічні напрямки оптимізації охорони лучної рослинності ЛЛСЗРЧУ в сучасних умовах: збереження традиційного використання природних лучних угідь, виявлення найбільш цінних лучних ділянок та забезпечення їх належною охороною в умовах *in situ*, запровадження режимів екологічного менеджменту на природно-заповідних територіях для підтримання тривалого функціонування лучних екосистем, активізація та координація заходів по збереженню рідкісних видів лучних рослин в умовах *ex situ*.

ВИСНОВКИ

Здійснено комплексний аналіз лучної рослинності ЛЛСЗРЧУ, встановлено закономірності її формування та диференціації, особливості антропогенної трансформації та етапи генезису, запропоновано стратегічні напрямки оптимізації охорони рослинності даного типу в сучасних умовах.

1. Проаналізовано сучасний стан фітосоціологічних досліджень лучної рослинності класу *Molinio-Arrhenatheretea* в Україні та Європі. Доведено більшу об'єктивність індуктивного підходу до створення синтаксономічних зведень порівняно з дедуктивним.
2. За допомогою «методу коктейлю» виділено 44 соціологічні групи видів на основі статистичного аналізу спільного трапляння видів у фітоценозах. 26 груп використано для побудови формальних визначень асоціацій класу *Molinio-Arrhenatheretea*.
3. За допомогою аналітично-синтетичного кластерного аналізу розроблено класифікацію природної трав'яної, у тому числі лучної рослинності та складено

її продромус, який включає клас *Molinio-Arrhenatheretea* і окремі порядки класів *Koelerio-Corynepherea*, *Festuco-Brometea*, *Calluno-Ulicetea*, *Parvo-Caricetea*, *Festuco-Puccinellietea*, *Phragmito-Magno-Caricetea*. Запропонована класифікаційна схема охоплює 17 порядків, 25 союзів, 66 асоціацій.

4. Встановлено, що серед класів природної трав'яної рослинності ЛЛСЗРЧУ найвищим коефіцієнтом виразності відзначається *Festuco-Brometea*, найнижчим — *Molinio-Arrhenatheretea*, серед порядків — відповідно *Festucetalia valesiaca* і *Molinietalia*, а серед союзів — *Festucion valesiaca* і *Deschampsion*. Встановлено, що величина коефіцієнту виразності синтаксону обумовлена екологічною своєрідністю біотопу та відповідно присутністю у складі синтаксону видів із вузькою еколого-ценотичною амплітудою.

5. Порівняння союзів лучної рослинності за видовим багатством показало, що найвищими його показниками відзначаються союзи *Arrhenatherion elatioris* і *Molinion caeruleae*, за індексами різноманітності Шеннона і Сімпсона переважають союзи порядку *Arrhenatheretalia*, найнижчі показники багатства та різноманітності характерні для союзу *Calthion palustris*.

6. За допомогою ДСА-ординації синтаксонів різного рангу з'ясовано провідну роль у диференціації лучної рослинності вологості ґрунту на рівні класів та союзів. Фактором диференціації асоціацій в межах союзів виступає вміст поживних речовин у ґрунті, рідше рН ґрунтового розчину.

7. Аналіз впливу географічного положення та висоти над рівнем моря на диференціацію лучної рослинності дозволив виявити синтаксони, угруповання яких приурочені переважно до низовин та східних регіонів (*Agrostion vinealis*, *Trifolion montani* і *Alopecurion pratensis*), а також височин (*Molinion caeruleae*) та західних регіонів (*Cynosurion cristati* та *Molinion caeruleae*), що свідчить про географічну специфіку синтаксонів, зумовлену як кліматичними, так і едафічними чинниками.

8. Виявлено чітку залежність розподілу асоціацій лучної рослинності за елементами рельєфу від вологості ґрунту, у меншій мірі вмісту поживних речовин у ньому та рН ґрунтового розчину. За особливостями розподілу асоціацій (ценомерів) на еколого-ценотичних профілях виділено вісім еколого-ценотичних рядів (ценохор).

9. Встановлено, що найвищим ступенем трансформації характеризуються угруповання союзів *Trifolion montani* і *Cynosurion cristati*, найнижчим — *Molinion caeruleae* і *Calthion palustris*. Виявлено нижчий ступінь трансформованості угруповань із сінокісним використанням (*Arrhenatherion elatioris*, *Molinion caeruleae*, *Alopecurion pratensis*) порівняно з фітоценозами пасовищ (*Cynosurion cristati*, *Deschampsion cespitosae*).

10. З'ясовано, що протягом 1940-60-х рр. ХХ ст. ступінь трансформованості угруповань лучної рослинності різко зростав, у 1970-80-ті рр. дещо коливався, а після 1991 р. почав різко знижуватись, що пов'язано з соціально-економічними обставинами.

11. Встановлено, що північні області ЛЛСЗРЧУ характеризуються нижчим рівнем трансформації лучних угруповань, ніж південні області, що пов'язано з більшими площами лучної рослинності на півночі при порівняно нижчій щільності сільського населення, а також з функціонуванням лучних фітоценозів в умовах лісостепової зони за межами їхнього екологічного оптимуму, що зумовлює більшу вразливість до впливу зовнішніх чинників.

12. Аналіз змін структури угруповань вздовж градієнту дигресії показав, що в результаті підвищення рівня антропоїчної трансформації у складі угруповань знижується участь представників родин *Cyperaceae* і *Juncaceae* та трав'янистих багаторічників, натомість зростає частка представників родини *Fabaceae* та сумарна участь видів із коротким великим життєвим циклом. Вздовж градієнту дигресії виявлено зміни едафічних особливостей угруповань — зниження вологості ґрунту, зростання вмісту поживних речовин у ньому та підвищення рівня рН ґрунтового розчину.

13. Виділено ключові історичні передумови формування лучної рослинності в умовах ЛЛСЗРЧУ — некомпенсоване вимирання гігантських фітофагів на початку голоцену ($\leq 10,0 \rightarrow 8$ тис. років тому), виникнення тваринництва у представників палеолітичної буго-дністровської культури (середина VII-VI тис. до н.е.); поширення сінокосіння у давньослов'янських племен в епоху раннього середньовіччя (V-VIII ст. н.е.); перехід від екстенсивного до інтенсивного луківництва (середина XIX ст.); занепад інтенсивного луківництва та частково традиційного менеджменту лучних угідь (з 90-х років ХХ ст.).

14. Встановлено існування генетичних зв'язків остепнених лук союзу *Trifolion montani* з угрупованнями союзів лісової рослинності *Pino-Quercion*, *Aceri tatarici-Quercion* та *Carpinion betuli*, а також вологих лук союзів *Deschampsion cespitosae* і *Calthion palustris* з угрупованнями союзу *Alnion glutinosae*.

15. Запропоновано чотири стратегічних напрямки оптимізації охорони лучної рослинності ЛЛСЗРЧУ в сучасних умовах: збереження традиційного використання природних лучних угідь; виявлення найбільш цінних з наукової точки зору лучних ділянок та забезпечення їх належною охороною в умовах *in situ*; запровадження режимів екологічного менеджменту на природно-заповідних територіях для підтримання тривалого функціонування лучних екосистем; активізація та координація заходів по збереженню рідкісних видів лучних рослин в умовах *ex situ*.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Монографії

1. Куземко А. А. Лучна рослинність. Клас *Molinio-Arrhenatheretea* / А. А. Куземко / Відп. ред. Ю. Р. Шеляг-Сосонко // Рослинність України — К.: Фітосоціоцентр, 2009.— 376 с.

Розділи у монографіях

2. Південно-Бузький меридіональний екологічний коридор: стислий огляд біорізноманіття та найцінніші території / [Костюшин В., **Куземко А.** Онищенко В. та ін.]; під заг. ред. В. Костюшина — К.: Чорноморська програма Ветландс Інтернешнл, 2007. — 92 с. (Здобувачем виділено та охарактеризовано ключові території середньої течії Південного Бугу, підготовлено характеристику рослинності на цій території, наукові обґрунтування на створення об'єктів ПЗФ).
3. Стратегічний план дій з комплексного поєднання питань інтегрованого управління водними ресурсами, збереження біорізноманіття та збалансованого ведення сільського господарства в басейні р. Південний Буг / [Ворона Є. І., Гавриков Ю. С., Мокін В. Б... **Куземко А. А.** та ін.]; під заг. ред Г.Б. Марушевського. — К.: Чорноморська програма Ветландс Інтернешнл, 2011. — 100 с. (Здобувачем охарактеризовано рослинність низки природно-заповідних територій та запропоновано стратегічні напрямки збереження біорізноманіття та об'єктів історико-культурної спадщини).

Статті у наукових фахових виданнях

4. Куземко А. А. Ступінь антропогенної трансформації справжньолучних фітоценозів лісової та лісостепової зон рівнинної частини України / А. А. Куземко // Автохтонні та інтродуковані рослини України. — Вип.2. — 2006. — С.29–34.
5. Шевчик В. Л. Список рідкісних видів судинних рослин, що підлягають охороні в межах Черкаської області / В. Л. Шевчик, **А. А. Куземко**, Г. А. Чорна // Заповідна справа в Україні. — 2006. — 12, Вип 1. — С.11–17. (здобувачем підготовлено інформацію про частину видів та їхніх місцезростань).
6. Куземко А. А. Ступінь антропогенної трансформації місцезростань орхідних у справжньо-лучних екосистемах Полісся та Лісостепу України / А. А. Куземко // Наук. зап. Тернопільськ. нац. пед. ун-ту. — 2007. — Сер.Біологія. — № 2 (32). —С.132–136.
7. Куземко А. А. Зміна участі господарських груп в угрупованнях класу *Molinio-Arrhenatheretea* R.Тх. 1937 внаслідок антропогенної трансформації / А. А. Куземко // Укр. ботан. журн. — 2008. — 65, №3. — С.317–335.
8. Куземко А. А. Оптимізація сінокосіння на заплавах луках лісостепової зони України як умова збереження їх фіторізноманітності / А. А. Куземко //

Вісник Одеського нац. ун-ту. — 2008 — Сер. Біологія. — **13**. Вип. 16. — С.104–110.

9. Куземко А. А. Перспективи оптимізації природно-заповідного фонду Черкаської, Вінницької та Кіровоградської областей / А. А. Куземко // Збірник наукових праць Полтавського держ. пед. ун-ту ім. В. Г. Короленка. — 2008. — Сер. «Екологія. Біол. науки». — Вип. 5 (63). — Полтава. — С.135–142.

10. Дідух Я. П. Нові синтаксони класу *Molinio-Arrhenatheretea* з Гірського Криму / Я. П. Дідух, **А. А. Куземко** // Чорноморський ботан. журн. — 2009. — 5, №4. — С. 547–562. (Здобувачем здійснено обробку матеріалів, віділено синтаксони та складено їхні характеристики).

11. Куземко А. А. Європейський досвід класифікації трав'яної рослинності в Чеській республіці / А. А. Куземко // Укр. ботан. журн. — 2009. — **66**, №3. — С. 307–314.

12. Куземко А. А. Раритетні синтаксони в складі рослинності справжніх лук, пустищ та піщаних грасландів лісової та лісостепової зон рівнинної частини України / А. А. Куземко // Вісник Київ. Нац. ун-ту. — 2009. — Сер. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. — Вип. 22–24.— С.136–138.

13. Куземко А. А. Генетичні зв'язки лучних та лісових угруповань в умовах лісової та лісостепової зон рівнинної частини України / А. А. Куземко // Автохтонні та інтродуковані рослини. Збірник наукових праць. — Умань: УКВПП, 2010. — С.10–23.

14. Куземко А. А. Ключові території національного рівня на території Вінницької області та їх значення для оптимізації мережі природно-заповідного фонду / А. А. Куземко, О. Г. Яворська, Є. І. Ворона, Г. А. Чорна, М. М. Федорончук // Заповідна справа в Україні. — 2010. — **16**, вип. 1. — С. 88–93. (Здобувачем сформульовано ідею та план статті, виділено ключові території та охарактеризовано їх трав'яну і лісову рослинність).

15. Куземко А. А. Подільський рефугіум бореальної флори: сучасний стан рослинного покриву та завдання охорони / А. А. Куземко, Ю. А. Вашеньк // Наук. вісник Чернівецьк. ун-ту. Біологія (Біологічні системи). — 2010. — **2**, вип. 2. — С.73–77 (Здобувачем сформульовано ідею та план статті, зібрано частину польового матеріалу, розроблено класифікаційну схему трав'яної рослинності).

16. Перегрим М. М. Новий для флори України міжродовий гібрид × *Dactylocampitis uechtriziana* (Hausskn.) M.Peregrym et Kuzemko, comb. nov. (*Orchidaceae*) / М. М. Перегрим, **А. А. Куземко** // Укр. ботан. журн. — 2010. — **67**, №5. — С. 655–662. (здобувачем підготовлено еколого-ценотичну характеристику гібриду та виконано його малюнок).

17. Куземко А. А. Концепція асоціації в сучасній фітосоціології / А.А. Куземко // Чорноморський ботан. журн. — 2011. — 7, №3. — С. 215–229.
18. Куземко А. А. Лучна рослинність долини середньої течії Південного Бугу та його приток / А.А. Куземко // Наук. зап. НаУКМА. — Сер. Біологія та екологія. — 2011. — 119. — С. 59-69.
19. Куземко А. А. Синтаксономічні зміни лучної рослинності заплави річки Сейм на території України / А. А. Куземко, М. С. Козир // Укр. ботан. журн. — 2011. — 68, №2 — С. 216-226 (Здобувачем сформульовано ідею та план статті, оброблено та інтерпретовано геоботанічні матеріали, підготовлено дискусію щодо результатів).
20. Куземко А. А. Степова та лучна рослинність долини річки Гірський Тікич / А. А. Куземко // Вісник Донецьк. Нац. ун-ту. — 2011. — Сер. А: Природничі науки. — № 1. — С. 141–150.
21. Куземко А. А. Лучно-стєпова рослинність Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України та її зміни унаслідок антропопресії / А. А. Куземко // Інтродукція рослин. — 2011, №2. — С.19–30.
22. Чорна Г. А. Історія вивчення рослинного покриву Вінниччини / Г. А. Чорна, А. А. Куземко // Автохтонні та інтродуковані рослини. Збірник наукових праць. — Умань: УКВПП, 2011. — С.135–144.
23. Куземко А.А. Нові асоціації лучної рослинності з рівнинної частини України / А.А. Куземко // Укр. ботан. журн. — 2012. — 69, №1. — С.28–45.
24. Kuzemko A. Dry grasslands on sandy soils in the Forest and Forest-Steppe zones of the plains region of Ukraine: present state of syntaxonomy / A. Kuzemko // Tuexenia. — 2009. — № 29. — P.369–390.
25. Kuzemko A. A role of altitude, latitude and longitude in the distribution of the meadow vegetation in the floodplains of the Northern Ukraine / A. Kuzemko // Annali di botanica. Coenology and plant ecology — Vol. 1, 2011. — P. 73–80.
26. Kuzemko A. Richness and diversity of the meadow vegetation alliances in the Forest and Forest-Steppe zones of the plain part of Ukraine and their dependents from environmental factors / A. Kuzemko // Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія (Біологічні системи). — 3, вип. 1. — Чернівці: Чернівецький національний університет, 2011. — С.42–45.

Статті, анотовані у наукових журналах

27. Дідух Я.П. Класифікація екосистем Галицько-Слобожанської екомережі / Я.П. Дідух, А.А. Куземко // Укр. фітоценол. збірник. — Київ, 2005. — Сер. С., Вип.23. — С.38–61. (Здобувачем розроблено класифікацію трав'яних екосистем та запропоновано структуру екомережі).
28. Куземко А.А. Особливості синантропізації флори класу *Molinio-Arrhenatheretea* Полісся та Лісостепу України / А.А. Куземко // Зб. наук. праць:

Актуальні проблеми ботаніки та екології.— Київ: Фітосоціоцентр, 2005. — Вип. 1. — С. 139–148.

29. Куземко А. А. Сукцесійні зв'язки фітоценозів лучної рослинності класу *Molinio-Arrhenatheretea* R.Тх. 1937 Полісся та Лісостепу України / А. А. Куземко // Зб. наук. праць: Актуальні проблеми ботаніки та екології. Вип. 2. — Київ: Фітосоціоцентр, 2008. — С. 71–86.

Статті та тези доповідей у матеріалах конференцій

30. Куземко А. А. Антропогенна трансформація флори класу *Molinio-Arrhenatheretea* Полісся та Лісостепу України / А. А. Куземко // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Вип.9. Матеріали конференції молодих вчених-ботаніків (Канів, 7-10 вересня 2004 р.). — Кам'янець-Подільський: Абетка, 2004. — С. 114–116.

31. Куземко А. А. Лучна рослинність України в системі одиниць еколого-флористичної класифікації / А.А. Куземко // Й.К.Пачоський та сучасна ботаніка / Відп. ред. М.Ф.Бойко. — Херсон: Айлант, 2004. — С. 218–221.

32. Куземко А. А. Оценка состояния луговых фитоценозов по флористическому составу / А.А. Куземко // Актуальні проблеми дослідження та збереження фіторізноманіття. Матер. конф. молодих учених-ботаніків (Умань, 6-9 вересня 2005 р.). — К. Фітосоціоцентр, 2005. — С. 94–95.

33. Куземко А. А. Фактори диференціації лучних екосистем Полісся та Лісостепу України / А. А. Куземко // Матеріали XII з'їзду Українського ботанічного товариства. Ред. кол.: Ситник К.М. (відп.ред.) та ін. — Одеса, 2006. — С. 130.

34. Куземко А. А. Активність кенофітів у фітоценозах справжніх лук Полісся та Лісостепу України / А. А. Куземко // Синантропізація рослинного покриву України (м.Переяслав-Хмельницький, 27-28 квітня 2006). — Тези наукових доповідей. — Київ, Переяслав-Хмельницький, 2006. — С. 111–114.

35. Куземко А. А. Активність видів Червоної книги в лучних фітоценозах Полісся та Лісостепу України / А. А. Куземко // Старовинні парки і ботанічні сади — наукові центри збереження біорізноманіття та охорона історико-культурної спадщини: Матер. Міжнар. наук. конф. — Київ: Академперіодика, 2006. — С. 250–254.

36. Куземко А. А. Галицько-Слобожанська екомережа як складова національної екомережі України / А. А. Куземко // Географія та екологія: наука і освіта. / Редкол.: О.В.Тімець (головн.ред). — К.: Інтерлінк, 2006. — С. 92–94.

37. Куземко А. А. Сукцесійні зв'язки фітоценозів лучної рослинності класу *Molinio-Arrhenatheretea* R.Тх 1937 Полісся та Лісостепу України / А. А. Куземко // Актуальні проблеми ботаніки, екології та біотехнології. Матер.

міжнар. конф. молодих учених-ботаніків (27–30 вересня 2006 р., м.Київ). — Київ: Фітосоціоцентр, 2006. — С. 83–84.

38. Куземко А. А. Тенденції змін структури справжньо-лучних фітоценозів внаслідок антропопресії / А. А. Куземко // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матер. міжнар. конф. молодих учених-ботаніків (17–20 вересня 2007 р., м.Київ). — Київ: Фітосоціоцентр, 2007. — С. 155.

39. Куземко А. А. Види роду *Dactylorhiza* у складі лучних фітоценозів долини річки Південний Буг / А. А. Куземко // III Міжнародна конференція студентів та аспірантів „Молодь та поступ біології”. Збірник тез (Львів, 23-27 квітня 2007 р.). — Львів, 2007. — С. 320–321.

40. Куземко А. А. Редкие виды растений проектируемого национального природного парка «Южная Подолия» (Украина) / А. А. Куземко // Биологическое разнообразие. Интродукция растений. Матер. междунар. научн. конф. (4-8 июня 2007 г.) — С.-Пб., 2007. — С. 149–150.

41. Куземко А. А. Екологічна диференціація остепнених лук рівнинної частини України / А. А. Куземко // Молодь і поступ біології: Збірник тез IV Міжнародної наукової конференції студентів і аспірантів (7–10 квітня 2008 року, м. Львів). — Львів, 2008. — С. 101–102.

42. Куземко А. А. Синтаксономічна структура класу *Nardo-Callunetea* Preising 1949 в Україні / А. А. Куземко // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матер. міжнар. конф. молодих учених (13–16 серпня 2008 р., м.Кам'янець-Подільський). — Київ, 2008. — С. 168–169.

43. Куземко А. А. Угруповання союзу *Molinion caeruleae* рівнинної частини України / А. А. Куземко // V Ботанічні читання пам'яті Й.К.Пачоського. Збірка тез доповідей міжнар. наук. конф., Херсон, 28 вересня-1 жовтня 2009 р. / відп. ред. М. Ф. Бойко. — Херсон: Айлант, 2009. — С. 70.

44. Куземко А. А. Рослини, що підлягають охороні, в колекції Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України / А. А. Куземко, І. П. Діденко, В. М. Грабовий // Інтродукція, селекція та захист рослин: Матер. другої міжнар. наук. конференції (м. Донецьк, 6–8 жовтня 2009 р.) — Донецьк, 2009. — Том 1. — С. 409–411. (Здобувачем сформульовано ідею статті та узагальнено матеріал по трав'янистих багаторічниках, крім цибулинних та бульбоцибулинних рослин).

45. Куземко А. А. Классификация луговой растительности Украины: современное состояние, проблемы и перспективы / А. А. Куземко // Растительность Восточной Европы: классификация, экология и охрана. Матер. Междунар. науч. конф. (Россия, г.Брянск, 19–21 октября 2009 г.). — Брянск: Ладомир, 2009. — С. 118–121.

46. Куземко А. А. Еколого-ценотичні особливості *Gladiolus imbricatus* L. в Центральній Україні / А. А. Куземко // Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин. Матеріали міжнародної конференції (11–15 жовтня 2010 р., Київ). — Київ: Альтерпрес, 2010. — С. 108–112.
47. Куземко А. А. Генетичні зв'язки лучних та лісових угруповань в умовах лісової та лісостепової зон рівнинної частини України / А. А. Куземко // Еволюція рослинного світу в природному і культивному середовищі: Зб. тез доп. Міжнар. наук. конф., присвяченої 200-річчю зо Дня народження Ч. Дарвіна (20-23 жовтня 2009 р.). — Умань: НДП «Софіївка» НАН України, Уманське КВПІ, 2009. — С. 74–75.
48. Куземко А. А. Зміна видового складу злаків у лучних фітоценозах внаслідок антропогенної трансформації / А. А. Куземко // Каразінські природознавчі студії. Матер. Міжнар. наук. конф. (1–4 лютого 2011 р., Харків.). — Х.: Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна, 2011. — С. 190–192.
49. Куземко А. А. Класифікація лучної рослинності України за допомогою соціологічних груп видів / А. А. Куземко // Матер. XIII з'їзду Українського ботанічного товариства (19–23 вересня 2011 р., м. Львів). — Львів, 2011. — С. 139.
50. Куземко А. А. Сообщества класса *Parvo-Caricetea* den Held et Westhoff in Westhoff et Den Held 1969 в лесной и лесостепной зонах равнинной части Украины / А. А. Куземко // Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы: Матер. Всерос. конф. (Санкт-Петербург, 20–24 сентября 2011 г.). — С. 120–123.
51. Бирзнице И. Союзы *Arrhenatherion elatioris* и *Festucion pratensis* в Восточной Европе: география и синтаксономия / И. Бирзнице, С. Русиня, А. Куземко, В. Рашомавичиус // Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы: Матер. Всерос. конф. (Санкт-Петербург, 20–24 сентября 2011 г.). — С. 32–34. (Здобувачем підготовлено частину огляду літератури, відібрано геоботанічні матеріали для аналізу та інтерпретовано отримані результати).
52. Kuzemko A. Communities of *Molinio-Arrhenatheretea* R.Tx. 1937 class in Ukraine / A. Kuzemko // European vegetation survey. 15th Workshop “Vegetation in agricultural landscapes” and “NATURA 2000“. Catania, March 24–27, 2006. — P. 34.
53. Kuzemko A. Presence of kenophytes in meadow communities of the Forested lowland and Steppe-Forest Zone in Ukraine / A. Kuzemko // Plant, fungal and habitats diversity investigation and conservation. IV Balcan botanical congress. Book of abstracts. Sofia, 20-26 June 2006. — P.60.

54. Kuzemko A. Wild food plants in the meadow communities of Ukraine / A. Kuzemko // Dzikie rośliny jadalne zapomniany potencjał przyrody. Materiały z konferencji Przemysł-Bolestraszyce 13 września 2007. — Bolestraszyce, 2008. — S. 240–251.
55. Kuzemko A. Ecological differentiation of the steppe meadow ecosystems in the plain part of Ukraine / A. Kuzemko // 17th International Workshop European Vegetation Survey. Using phytosociological data to address ecological questions. Abstracts and Excursion Guides / Ed. Milan Chytrý. — Brno, 2008. — P. 65.
56. Shelyag-Sosonko Yu.R. Review of the classes of the vegetation of Ukraine / Yu.R. Shelyag-Sosonko, V.A. Solomakha, Ya.P. Didukh, D.V. Dubyna, T.P. Dziuba, **A.A. Kuzemko**, D.M. Yakushenko & T.D. Solomakha // 17th International Workshop European Vegetation Survey. Using phytosociological data to address ecological questions. Abstracts and Excursion Guides / Ed. by Milan Chytrý. — Brno, 2008. — P. 116. (здобувачем підготовлено матеріали по класах *Molinio-Arrhenatheretea*, *Koelerio-Corynephoretea*, *Calluno-Ulicetea*).
57. Kuzemko A.A. The influence of climatic conditions to distribution of floodplain vegetation in the Forest and Forest-steppe zones of Ukraine / A. Kuzemko // “Flora. vegetation, environment and land-use at large scale”. 19th International Workshop of European Vegetation Survey: Book of abstracts — Pecs, 2010 — P. 32.
58. Apostolova I. The South-East European Dry Grassland Group (SEEDGG) and its supranational vegetation database: project, overview of available data and first analysis / I. Apostolova, C. Bitá-Nicolae, J. Dengler, M. Janisova, **A. Kuzemko**, I. Paulini, H. Pedashenko, A. Sorokin // “Flora. vegetation, environment and land-use at large scale”. 19th International Workshop of European Vegetation Survey: Book of abstracts — Pecs, 2010 — P. 50. (Здобувачем підготовлено матеріали щодо українських фітосоціологічних даних).
59. Kuzemko A. The system of management of the steppe-meadow communities in the Forest-Steppe zone of Ukraine as the prerequisite of its biodiversity conservation / A. Kuzemko // Succession, management and restoration of dry grassland. 7th European Dry Grassland Meeting. Abstracts and Excursion Guides (27-31 May 2010 Smolenice Congress Centre, Slovak Republic) — Ed. by M.Janišová, M.Budzáková and M.Petrášová. — Bratislava, 2010. — P. 41–42.
60. Kuzemko A. *Molinia caerulea* (L.) Moench communities in the plain part of Ukraine / A. Kuzemko // A century of phytosociology & 20 years of the new spirit in phytosociology. 20th International Workshop of European Vegetation Survey. Roma, April 6th-9th 2011. Book of Abstracts. — Roma, 2011. — P. 45.
61. Kuzemko A. Dry grassland of the Forest and Forest-Steppe zones of Ukraine: where are the borders of classes? / A. Kuzemko // Dry Grassland of Europe: biodiversity, classification, conservation and management. 8th European Dry

Grassland Meeting (13–17 June 2011, Uman', Ukraine). Abstracts & Excursion Guides / Ed. Anna Kuzemko — P. 36.

АНОТАЦІЯ

Куземко А.А. Лучна рослинність лісової та лісостепової зон рівнинної частини України: структура та антропогенна трансформація. Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора біологічних наук за спеціальністю 03.00.05 — ботаніка. — Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України — Київ, 2012.

У дисертації викладено результати комплексного дослідження лучної рослинності лісової та лісостепової зон рівнинної частини України.

Розроблено класифікаційну схему і продромус лучної та інших типів природної трав'яної рослинності ЛЛСРЧУ на основі індуктивного підходу й з використанням сучасних кількісних методів фітосоціологічних досліджень. Встановлено особливості диференціації рослинності за основними екологічними чинниками. Здійснено аналіз антропогенної трансформації лучної рослинності в часовому та регіональному аспектах. Виділено ключові історичні передумови формування лучної рослинності в умовах ЛЛСЗРЧУ та встановлено наявність генетичних зв'язків між угрупованнями синтаксонів лучної та лісової рослинності цієї території. Запропоновано стратегічні напрямки оптимізації охорони лучної рослинності дослідженого регіону в сучасних умовах.

Ключові слова: фітосоціологія, клас *Molinio-Arrhenatheretea*, фітоіндикація, ординація, деструкція фітоценозів, генезис, охорона *in situ* та *ex situ*.

АННОТАЦИЯ

Куземко А.А. Луговая растительность лесной и лесостепной зон равнинной части Украины: структура и антропогенная трансформация. Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.00.05 — ботаника. — Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины — Киев, 2012.

В диссертации изложены результаты комплексного структурного анализа луговой растительности лесной и лесостепной зон равнинной части Украины (ЛЛСЗРЧУ). При помощи «метода коктейля» сформированы 44 социологические группы видов природной травяной растительности, использованные для построения формальных определений ассоциаций. На основе аналитико-синтетического кластерного анализа разработана

классификация растительности, класса *Molinio-Arrhenatheretea* и отдельных порядков классов *Koelerio-Corynepherea*, *Festuco-Brometea*, *Calluno-Ulicetea*, *Parvo-Caricetea*, *Festuco-Puccinellietea*, *Phragmito-Magno-Caricetea*. Классификационная схема и продромус включают 17 порядков, 25 союзов, 66 ассоциаций. Проведен сравнительный анализ синтаксонов по выразительности классификации (при помощи коэффициента выразительности — Sharpness index), степени видового богатства и разнообразия (при помощи коэффициентов разнообразия Шеннона и Симпсона). С использованием ДСА-ординации и экологических шкал Х. Элленберга выявлена ведущая роль влажности почвы в дифференциации луговой растительности на уровне союзов, а также содержания питательных веществ в почве и реакции почвенного раствора на уровне ассоциаций. Анализ влияния высоты над уровнем моря и географических координат на дифференциацию луговой растительности позволил выявить синтаксоны, приуроченные к возвышенностям, равнинам и низменностям, северным и южным, западным и восточным регионам. Установлено наличие корреляции элементов рельефа с влажностью местообитаний и в меньшей степени с другими эдафическими характеристиками, обусловленными региональными особенностями. На основе анализа состава ассоциаций на 30 эколого-ценотических профилях выделены 8 ценохор, различающихся между собой эдафическими особенностями. При помощи модифицированного коэффициента деструкции фитоценоза проведен анализ уровня трансформации луговой растительности во временном и региональном аспектах, который позволил установить зависимость состояния луговой растительности от социально-экономических условий и показал, что для северных областей исследованного региона характерна меньшая трансформированность луговой растительности, чем для южных. Установлены особенности изменения структуры фитоценозов вдоль градиента дигрессии: снижение роли представителей семейств *Cyperaceae* и *Juncaceae* и травянистых многолетников при возрастании участия представителей семейства *Fabaceae* и видов с коротким большим жизненным циклом (одно-, двух и малолетники). При помощи фитоиндикационной оценки сообществ выявлены изменения химических и физических свойств почв вдоль данного градиента: снижение влажности почвы, возрастание содержания питательных веществ в ней и повышение рН почвенного раствора. Выделены ключевые исторические предпосылки формирования луговой растительности в условиях ЛЛСЗРЧУ и выявлены генетические связи между сообществами синтаксонов ранга союзов луговой и лесной растительности исследованной территории. Предложены основные стратегические направления оптимизации охраны луговой растительности ЛЛСЗРЧУ в современных условиях, которые предусматривают

сохранение традиционного использования природных луговых угодий, выявление наиболее ценных луговых участков и обеспечение их соответствующей охраной в условиях *in situ*, организацию экологического менеджмента на природно-заповедных территориях, активизацию и координацию мероприятий по сохранению редких видов луговых растений в условиях *ex situ*.

Ключевые слова: фитосоциология, класс *Molinio-Arrhenatheretea*, фитоиндикация, ординация, деструкция фитоценозов, генезис, охрана *in situ* и *ex situ*.

SUMMARY

Kuzemko A.A. Meadow vegetation of the Forest and Forest-Steppe zones of the plain part of Ukraine: structure and anthropogenic transformation. Manuscript.

The thesis for the degree of Doctor of biological sciences, specialty 03.00.05 — botany. — M. G. Kholodny Institute of Botany of the NAS of Ukraine — Kyiv, 2012.

The results of a complex study of the meadow vegetation of the Forest and Forest-Steppe zones of the plain part of Ukraine are presented in the thesis.

A classification scheme and the prodrome of meadow and other types of natural grassland and wetland vegetation of the Forest and Forest-Steppe zones of the plain part of Ukraine based on inductive approach and using modern quantitative methods of phytosociological research have been developed. It was established the peculiarities of the vegetation differentiation by the main environmental factors. The degree of the meadow vegetation anthropogenic transformation in temporal and regional aspects have been revealed. The key historical reasons for the formation of meadow vegetation in Forest and Forest-Steppe zones of the plain part of Ukraine have been picked out and the existence of genetic affinity between communities of the meadow and forest vegetation alliances of the area has been established. It was proposed the main strategic direction for optimization of conservation of the meadow vegetation under the current conditions.

Keywords: phytosociology, *Molinio-Arrhenatheretea* class, phytoindication, ordination, phytocoenoses destruction, genesis, *in situ* and *ex situ* conservation.