

**Міністерство освіти і науки України
Дніпропетровський національний університет
імені Олеся Гончара**

СУЛЕЙМАН ДАРА Н.



УДК: 581.552

**ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ФЛОРИ ТА
РОСЛИННОСТІ РІЗНОВІКОВИХ
ПЕРЕЛОГІВ ДОНЕЦЬКОЇ ТА ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТЕЙ
УКРАЇНИ**

Спеціальність 03.00.16 – екологія

**Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук**

Дніпро – 2016

Дисертацією є рукопис.

Дисертаційна робота виконана у Луганському національному університеті імені Тараса Шевченка.

Науковий керівник –

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Євтушенко Галина Олександрівна,
кафедра біології
Луганського національного університету
імені Тараса Шевченка, доцент.

Офіційні опоненти:

доктор біологічних наук, старший науковий
співробітник,
Кияк Володимир Григорович,
відділ популяційної екології Інституту екології
Карпат НАН України, м. Львів
в.о. завідувача.

кандидат біологічних наук, доцент,
Євтушенко Едуард Олексійович,
кафедра ботаніки та екології
ДВНЗ «Криворізький державний педагогічний
університет», м. Кривий Ріг, в.о. завідувача.

Захист відбудеться «28» грудня 2016 р. о 12 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 08.051.04 для захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора біологічних наук у Дніпропетровському національному університеті імені Олеся Гончара за адресою: 49010, м. Дніпро, пр. Гагаріна, 72, корпус 17, факультет біології, екології та медицини, ауд. 711.

З дисертацією можна ознайомитись у науковій бібліотеці Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара за адресою 49010, м. Дніпро, вул. Казакова, 8.

Автореферат розісланий «25» листопада 2016 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
кандидат біологічних наук, доцент



А.О. Дубина

Вступ

Актуальність теми. У сучасних умовах землекористування проблема відновлення та використання перелогових земель досить актуальна. Ця проблема здобуває особливу важливість для техногенно- і аграрноавантажених територій, таких як Донецька та Луганська області.

Ступінь сільськогосподарського використання земель у степовій зоні України досягла критичних значень (Демидов та ін., 2013). Переексплуатація земельних ресурсів призводить до катастрофічних наслідків, таких як зниження екологічних функцій ґрунтів, зменшення біологічного різноманіття на біогеоценотичному, ландшафтному та зональному рівнях, збільшення ризиків деградації ґрунтів, розвиток процесів опустелювання, руйнування механізмів стійкості функціонування екосистем (Белова, Травлєєв, 1999).

Сукцесія рослинності перелогових земель може розглядатися як механізм відновлення біотичного потенціалу екосистем (Сумароков, 2009), що пов'язане зі збільшенням біологічного різноманіття та функціональної активності біотичних комплексів. Екоморфічний аналіз за О. Л. Бельгардом (1950, 1971) є ефективним інструментом для оцінки структури, різноманіття та функціональної організації рослинних угруповань.

Виявлення закономірностей сукцесій, динаміки біологічного різноманіття та функціональної структури рослинності земель, виведених із сільськогосподарського використання, є актуальною науковою та практично значимою задачею.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота була складовою частиною теми наукових досліджень кафедри біології Луганського національного університету імені Тараса Шевченка «Вивчення флори та рослинності Сходу України», а також «Адаптаційні можливості та стан популяцій рослин у фітоценозах різної щільності» (№ г.р. 0110U000855).

Мета та задачі дослідження. Ціль дисертаційної роботи – виконати екологічну оцінку та встановити закономірності динаміки рослинності земель, виведених з інтенсивного сільськогосподарського використання у межах Донецької та Луганської областей України.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні **задачі**:

- провести аналітичний огляд літератури за темою дослідження;
- виявити таксономічний склад і вивчити особливості систематичної структури ценофлори перелогів, які перебувають на різних стадіях сукцесії;
- провести екоморфічний аналіз рослинності перелогів;
- провести аналіз змін видового складу та різноманіття рослинних угруповань перелогів у процесі демутації;
- охарактеризувати динаміку фізичних, хімічних і біологічних властивостей ґрунтів перелогів як маркерів відновлення екологічних функцій деградованих земель;
- установити закономірності змін екоморфічної структури рослинності у процесі демутації;

- виділити фази розвитку рослинності перелогів, які обумовлені змінами екоморфічної структури;
- узагальнити наукові результати та сформулювати висновки.

Об'єкт досліджень. Флора та рослинність перелогів Донецької та Луганської області України.

Предмет дослідження. Екологічні аспекти динаміки видового складу, різноманіття та екоморфічної структури рослинності перелогів Донецької й Луганської областей України.

Методи дослідження. У роботі використані загальноприйняті екологічні, геоботанічні (польові стаціонарні та напівстаціонарні, маршрутні) методи дослідження флори та рослинності, фізико-хімічні, хіміко-аналітичні та мікробіологічні методи вивчення ґрунтів, статистичні методи обробки та аналізу даних, метод екоморфічного аналізу рослинності О. Л. Бельгарда, метод фітоіндикації на основі фітоіндикаційних шкал Я. П. Дідуха.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в наступному.

уперше:

- встановлена екоморфічна структура рослинності перелогів Донецької та Луганської областей;
- виконана фітоіндикація едафічних і кліматичних режимів перелогів;
- за флористичними показниками встановлені сукцесійні фази демутації та визначені індикаторні види цих фаз;
- надано екологічну оцінку динаміки фізичних, хімічних і біологічних властивостей ґрунтів перелогів;
- виявлені закономірності динаміки екоморфічної структури рослинності перелогів;
- встановлені типологічні етапи трансформації рослинності за показниками динаміки екоморфічної структури;

уточнено та отримані нові відомості:

- уточнений склад флори судинних рослин аграрних перелогів Донецької та Луганської областей.

набули подальшого розвитку:

- вчення про екоморфи О. Л. Бельгарда;
- вчення про ґрунт як фактор стійкості екосистем А. П. Травлєєва.

Практична значимість отриманих результатів. Отримані матеріали польових досліджень слід використати для створення баз даних по моніторингу фітоценозів перелогів, а також для прогнозування напрямків еволюції рослинності перелогів, обґрунтованого виведення ґрунтів з непродуктивного сільськогосподарського використання та відновлення природних степових територій. Доцільно врахувати результати досліджень при розробці засобів створення оптимальних умов збереження та підвищення родючості ґрунтів перелогів, їх захисту від можливих антропогенних впливів, для збільшення флористичного різноманіття, керування процесами відновлення перелогів Донецької та Луганської областей України.

Особистий внесок здобувача. Дисертація є завершеною науковою працею, у якій автором особисто проведені польові дослідження, написаний текст і розроблені пропозиції. Конкретна особиста участь здобувача складається у визначенні сучасного стану ценозоутворення перелогів Донецької та Луганської областей України, інвентаризації флори, її аналізі, інтерпретації сучасних природних змін і антропогенної трансформації рослинності, обґрунтуванні теоретичних принципів формування рослинних угруповань на перелогових землях з метою оптимізації ландшафтів, сформульовані та обґрунтовані висновки. Автором самостійно отриманий фактичний матеріал за чотири роки польових досліджень. Дисертант особисто окреслив проблему, розробив програму, обґрунтував застосування методів досліджень, брав участь в експедиційних дослідженнях, зібрав, проаналізував і узагальнив отримані результати. У публікаціях викладений фактичний матеріал польових досліджень. У роботах, написаних у співавторстві, здобувач є повноправним членом творчого колективу, права співавторів не порушені.

Апробація результатів дослідження. Матеріали дослідження пройшли апробацію на IV Міжнародній науковій конференції «Відновлення порушених природних екосистем» (м. Донецьк, 18-21 жовтня 2011 р.), II Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Учена молодь: інноваційні підходи в освіті та науці» (м. Луганськ, 20-26 лютого 2012 р.), Всеукраїнській конференції «Динаміка біорізноманіття 2012» (м. Луганськ, ДЗ ЛНУ ім. Т. Шевченка, 2012 р.), III міжнародній науково-практичній конференції «Вивчення, збереження та відновлення природних ландшафтів» (Росія, м. Волгоград, 7-10 жовтня, 2013 р.).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 10 робіт, серед яких 6 статей, 5 з них у фахових наукових виданнях України, з яких одна – у виданні, яке входить до міжнародних наукометричних баз, 1 стаття – в іноземному виданні, 4 публікації – у матеріалах конференцій.

Структура та об'єм роботи. Дисертаційна робота складається з 7 розділів, вступу, висновків, списку використаної літератури (207 джерел, з яких 10 – англійською мовою), додатків. Повний об'єм дисертації становить 194 сторінок. Робота містить 26 таблиць, 37 рисунків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

ДИНАМІКА РОСЛИННОСТІ ПЕРЕЛОГОВИХ ЗЕМЕЛЬ

(аналітичний огляд літератури)

Проведений аналіз сучасної наукової літератури, показані екологічні аспекти синантропізації флори та рослинності на території України, розкрита проблема відновлення степів в Україні, наведений аналіз сучасних уявлень про динаміку властивостей ґрунту на землях, що вийшли з інтенсивного сільськогосподарського використання, наведений огляд рослинності Донецької та Луганської областей. Аналітичний огляд сучасної наукової літератури дозволив обґрунтувати актуальність дисертаційної роботи.

ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Наведені відомості про ландшафтні особливості досліджуваної території, кліматичні умови, зональні особливості територій Донецької та Луганської областей, характеристику екотопів агротрансформованих територій.

ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Наведена характеристика дослідних полігонів (табл. 1), методи дослідження флори, рослинності, ґрунтів і статистичної обробки даних.

Таблиця 1

Характеристика досліджуваних полігонів

№ ділянки	Вік сукцесії, років			Місце розташування, площа ділянки	Географічні координати	
	2010	2011	2012		Довгота	Широта
1	2	3	4	Околиці м. Єнакієве, Донецької області (2 га)	48. 220098°	38. 19191°
2	2	3	4	Околиці м. Щастя, Луганська область (2,3га)	48. 728624°	39. 24638°
3	3	4	5	Вул. Щетиніна, м. Донецьк (1,8 га)	47. 985139°	37. 91877°
4	4	5	6	Околиці м. Алчевськ, Луганська область (2,1га)	48. 493971°	38. 78851°
5	5	6	7	м. Донецьк, Ленінський район (2,2 га)	47. 971077°	37. 80189°
6	5	6	7	Околиці м. Макіївка Донецької області (2,4 га)	48. 093244°	38. 12320°
7	6	7	8	Київський район, м. Донецьк (1,7 га)	48. 049628°	37. 77648°
8	6	7	8	Околиці м. Шахтарськ Донецької області (1,6га)	48. 072574°	38. 41781°
9	6	7	8	Будьонівський район Донецької області (1,5 га)	47. 964871°	37. 86163°
10	7	8	9	Кіровський район Донецької області (2 га)	48. 078996°	37. 93029°

ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСЛИННОСТІ РІЗНОВОЗРАСТНИХ ПЕРЕЛОГІВ ДОНЕЦЬКОЇ ТА ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТЕЙ

Наведений аналіз таксономічної структури рослинності перелогів. Установлено, що провідними родами флори перелогів є Asteraceae (37,5 % від загальної кількості видів), Fabaceae (10,0 %), Brassicaceae (7,5 %), Lamiaceae (6,3 %), Caryophyllaceae (5,0 %).

Важливим аспектом екологічної структури рослинного покриву є співвідношення життєвих форм. За кількістю видів основу рослинності перелогів становлять багатолітники (52,50 %). Наступними за важливістю

життєвими формами є однолітники (23,76 %) і дволітники (13,76 %). Рідко зустрічаються представники дерев і чагарників (по 5 %, відповідно). Структура кліматорф за Раункієром суттєво доповнює інформацію, отриману при аналізі структури життєвих форм. Домінуючою кліматорфою є гемікріптофіти (60,00 %). Істотно їм поступаються терофіти (18,75 %) і геофіти (11,25 %). Підлегле положення займають фанерофіти та наннофанерофіти (по 5 %, від кількості видів, відповідно). Ценоморфічна структура угруповань перелогів характеризується перевагою степантів (33,75 %), трохи менше в угрупованні представлені рудеранти (26,25 %) і пратанти (23,75 %). У трофоморфічній структурі рослинного угруповання перелогів домінують мезотрофи (72,50 %). Значно менше мегатрофів (20,00 %). Рідко зустрічаються оліготрофи (6,25 %) і епізодично – алкалітрофи (1,25 %). У гігоморфічній структурі переважають ксеромезофіти (41,25 %) і мезоксерофіти (36,25%). Геліоспектр свідчить про панування світлолюбних рослин. Для полленохорії рослинних угруповань перелогів характерна ентомофілія (85 %) і анемохорія (15 %). Серед діаспорохорів переважають балісти (48,75 %) і анемохори (26,25 %). У цілому, слід зазначити широкий спектр адаптацій рослин угруповань перелогів до дісемінації. В угрупованні представлені автохори, анемохори, балісти, барохори, епізоохори, ендозоохори, епізоохори, гідорхори, мірмекохори та первольвенти.

Фітоіндикаційне оцінювання екологічних режимів перелогів Луганської та Донецької областей дозволило встановити, що режим вологості едафотопів відповідає субксерофітним умовам, змінність зволоження відповідає гемігідроконтрастості угрупованням. Режим кислотності ґрунту сприятливий для нейтрофільної екологічної групи. Сольовий режим – мезотрофний. За вмістом карбонатних солей ґрунти перелогів сприятливі для гемікарбонатофілів. Режим азотного живлення ґрунтів перелогів сприятливий для гемінітрофілів. Аерація ґрунтів перелогів може бути оцінена як сприятлива для субаерофілів. Терморегімі перелогів – неморальний, сприятливий для субмезотермів. Радіаційний баланс – 2028,51 мДж • м² • рік⁻¹. Омброрежим сприятливий для субаридофітів. Умови кріоклімату сприятливі для субкріофітів. Режим освітленості сприятливий для субгеліофітів і геліофітів.

ТАКСОНОМІЧНА СТРУКТУРА РОСЛИННИХ УГРУПОВАНЬ ПЕРЕЛОГІВ РІЗНИХ ВІКІВ

Наведений огляд видового складу рослинних угруповань перелогів 2–4, 3–5, 4–6, 7–9 років з моменту утворення. За допомогою TWINSpan-аналізу видових списків угруповань перелогів різного віку було встановлено три кластери. Кластер 1 поєднує угруповання віком 2–4 роки, кластер 2 – віком 5–7 років, кластер 3 – віком 8–9 років. Індикаторами фази 2–4 роки є *Tanacetum vulgare* і *Heliopsis h. scabra*. Індикаторами фази 5–7 років є види:

Festuca valesiaca, *Achillea seidlilii*, *Arctium lappa*, *Artemisia marschalliana*, *Centaurea scabiosa adpressa*, *Erigeron annuus*, *Cichorium intybus*, *Pilosella echioides*, *Onopordum acanthium*, *Alyssum tortuosum*, *Erysimum canescens*, *Lepidium draba*, *Silene media*, *Elaeagnus angustifolia*, *Euphorbia stepposa*, *Medicago falcate*, *Leonurus quinquelobatus*, *Papaver rhoeas*, *Rumex crispus*, *Verbascum lychnitis*, *Melampyrum argyrocomum*. Індикаторами віку 7–9 є *Daucus carota*, *Inula germanica*, *Picris hieracioides*, *Jacobaea vulgaris*, *Jacobaea erucifolia arenaria*, *Thlaspi perfoliatum*, *Reseda lutea*, *Gypsophila perfoliata*, *Silene vulgaris*, *Convolvulus arvensis*, *Lathyrus tuberosus*, *Papaver dubium*, *Consolida regalis*, *Prunus mahaleb*, *Sanguisorba minor balearica*, *Populus tremula*, *Melampyrum arvense*.

Нами встановлено, що у процесі демутації рослинне угруповання розвивається в напрямку збільшення видового різноманіття, що можна оцінити як за кількістю видів у угрупованні, так і за індексом Шеннона (рис. 1).

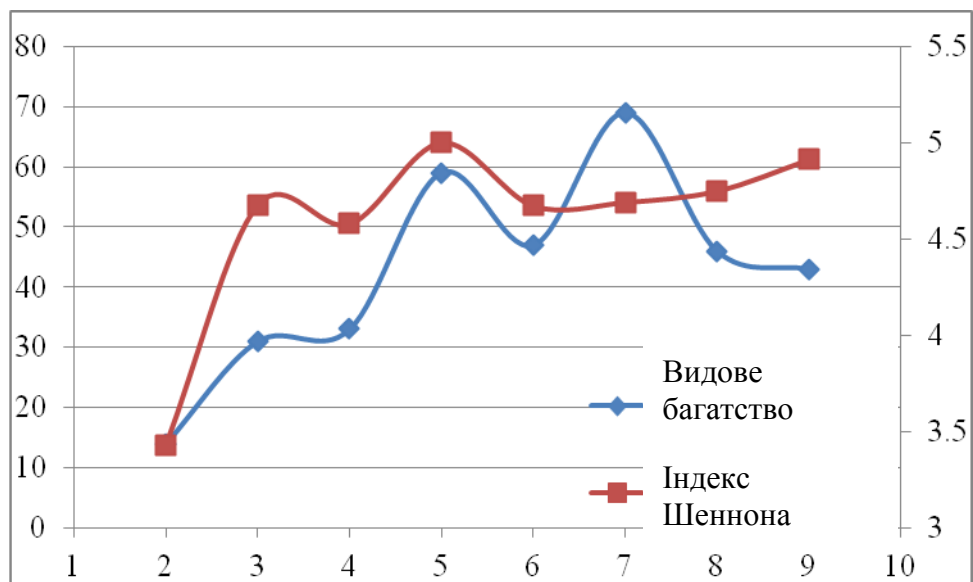


Рис. 1. Динаміка видового багатства та різноманіття (індекс Шеннона) рослинного угруповання у процесі демутації

Траєкторія збільшення різноманіття не є монотонною із часом, а більшою мірою вона може бути охарактеризована як хвилеподібна. Якщо із цієї траєкторії видалити тренд, то ми зможемо одержати квазіперіодичний процес. Тренд постійного збільшення різноманіття угруповання у процесі демутації можна пояснити результатом дії процесів, які є протилежним деградації ґрунту. Безумовно, ці процеси можна охарактеризувати як відновлення родючості та екологічних функцій перелогових біогеоценозів. Найбільш імовірним поясненням квазіперіодичної компоненти є наявність конкурентних відносин між функціональними угрупованнями рослинності. У рамках флористичного підходу показати характер цих взаємовідносин не представляється можливим. Для розкриття механізмів екологічних взаємин в угрупованні нами застосований екоморфічний аналіз О. Л. Бельгарда.

ЗМІНА ЕДАФІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ РІЗНОВІКОВИХ ПЕРЕЛОГІВ ЯК ДИНАМІЧНИЙ ПРОЦЕС ВІДНОВЛЕННЯ ДЕГРАДОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ

Показано, що тривале сільськогосподарське використання земель при порушенні технологій підтримки родючості призвело до розвитку в агроландшафтах таких процесів, як дегуміфікація, посилення незбалансованості агрономічно значимих хімічних і фізичних властивостей ґрунту. Перевід у перелоговий стан є одним з основних способів екологічної оптимізації структури земельних угідь, відновлення продуктивної здатності деградованого ґрунту, а також стабілізації та збільшення продуктивності фітоценозів. Нашими дослідженнями було встановлено, що маловікові перелогі (двох років) характеризуються щільністю ґрунту в шарі 0–10 см $1,32 \text{ г/см}^3$, що статистично вірогідно відрізняється від оптимуму. На глибині 10–20 см і 20–30 см щільність ґрунту статистично вірогідно менше у середньому на 15 % від величини щільності верхнього поверхневого шару та становить $1,12$ і $1,11 \text{ г/см}^3$, відповідно, і відповідає інтервалу рівноважної щільності для чорноземів $1,05\text{--}1,2 \text{ г/см}^3$. Вік досліджених перелогів (2, 3, 4, 5 років) не здійснює достовірного ефекту на профільний розподіл значень щільності (рівень значимості $p > 0,05$). Виявлено, що вік досліджених перелогів не здійснює статистично достовірного ефекту на целюлозолітичну активність ґрунту, у той же час глибина орного шару з високим рівнем значимості впливає на цей показник. На досліджуваних перелогах різного віку Донецької й Луганської областей виведення земель із активного сільськогосподарського використання сприяє поступовому відновленню та стабілізації агрохімічного складу ґрунтів і активізації процесу гумусоутворення, що більш чітко проявляється у середньовікових перелогах.

ЕКОМОРФІЧНА ОБУМОВЛЕНІСТЬ ДИНАМІКИ РОСЛИННОСТІ ПЕРЕЛОГІВ

Установлено, що в процесі демуатації ценоморфи характеризуються складним і нелінійним характером мінливості своєї присутності в угрупованні у часі. Так, найбільша участь в угрупованні пратантів характерна для початкових і для кінцевих етапів сукцесії. У період часу 5-6 років спостерігається мінімум присутності лугових видів в угрупованні (рис. 2). У цей же період часу спостерігаються максимуми присутності псамофітів і степантів.

Нами встановлено, що у процесі демуатації змінюється трофічний статус едафотопу перелогових екосистем, про що свідчить мінливість ролі трофоморф у структурі рослинного покриву. Головним трендом трансформації трофоморфічної структури є збільшення частки мегатрофів і зменшення частки мезотрофів. Ці тренди є монотонними в часі в діапазоні дослідженого часового періоду. Протягом усього періоду досліджень рослинні угруповання перелогів мають чітко виражений ксеромезофітний характер, що дозволяє оцінити едафотоп за рівнем зволоження як свіжуватий.

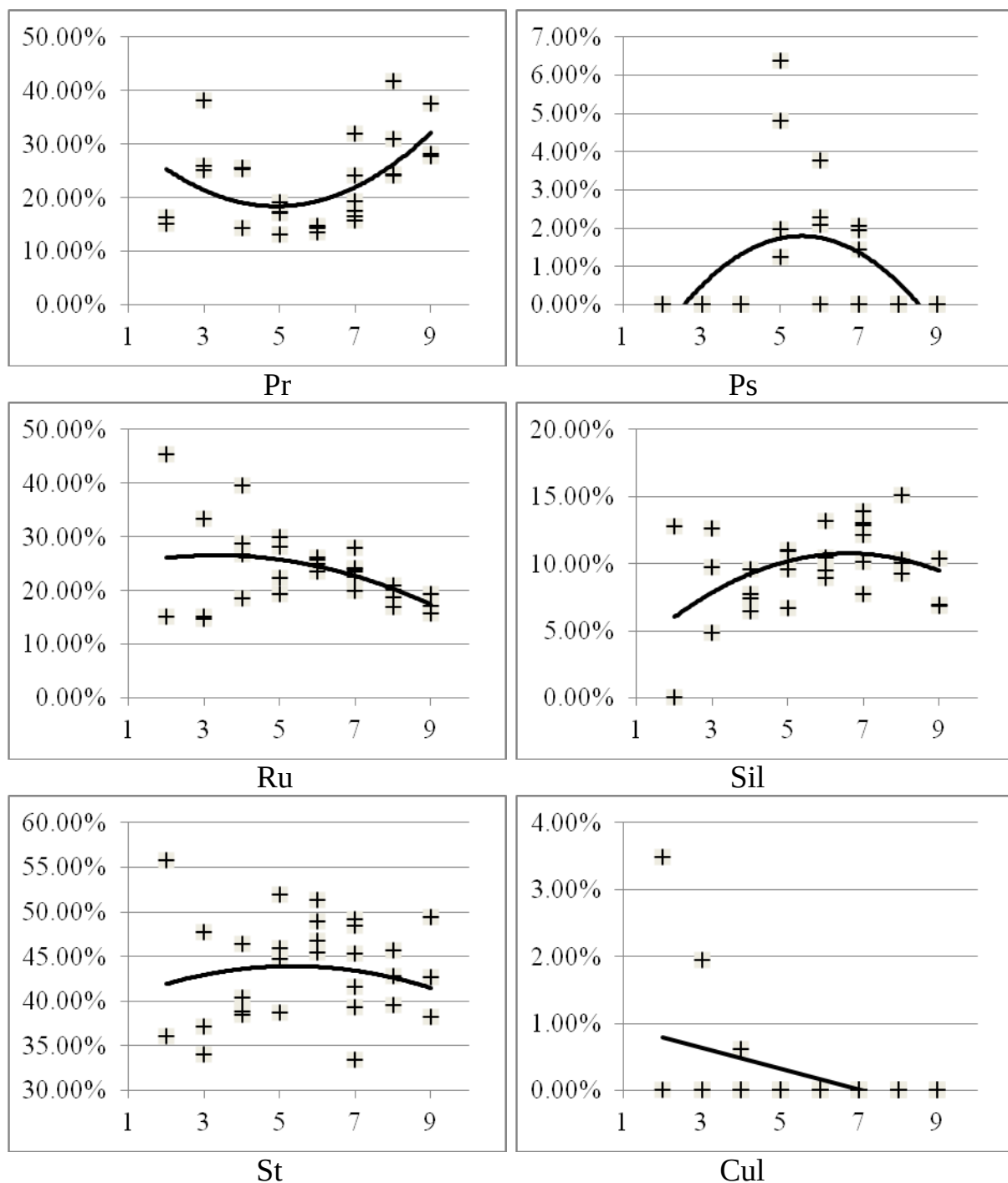


Рис. 2. Динаміка ценоморфічної структури рослинності перелогів у часі

Умовні позначки: вісь абсцис – вік перелогу, років; вісь ординат – частка у проективному покритті ценоморф; Pr – пратанти; Ps – псамофіти; Ru – рудеранти; Sil – сільванти; St – степанти; Cul – культурні

Тенденції трансформації гігморфічної структури угруповання вказують на стабілізацію у цілому ксеромезофітного режиму вологості перелогів. У рослинних угрупованнях перелогів представлені два типи запилення: анемофілія та ентомофілія. Переважним типом є ентомофілія. Протягом першого періоду демутації роль ентомофільних рослин в угрупованні знижується, а анемофільних – збільшується. Після 5-6 року ситуація змінюється з точністю до навпаки. Переважним способом дисемінації є балістичний. Роль балістів у угрупованні зростає аж до 6–7

року з моменту утворення перелогу, після чого відбувається деяке зменшення проективного покриття представників цієї екологічної групи. Стійку тенденцію до збільшення ролі в угрупованні у процесі демутації демонструють анемохори, епізоохори, мірмекохори та первольвенти.

Слід зазначити, що різні екоморфи змінюються у часі узгоджено, формуючи кореляційні комплекси. Ця обставина ускладнює інтерпретацію отриманих результатів, тому що складно встановити реальну причину погоджених регулярних змін показника: чи є вона первинною як результат дії абіотичного фактору або істотної трансформації структури рослинного угруповання, або має вторинну природу як результат кореляційного зв'язку із драйвером змін.

Характер взаємозв'язку між показниками екоморфічної структури можна з'ясувати за допомогою аналізу головних компонентів. Цей аналіз дозволяє знизити розмірність простору ознак, у якому відбувається відбиття явища або процесу. Нами встановлено, що обґрунтованим є виділення 7 головних компонентів, власні числа яких перевищують одиницю. Ці перші сім компонентів разом описують 92,1 % загальної варіабельності простору ознак, заданого характеристиками проективного покриття екоморф. Кореляція схованих (латентних) змінних – головних компонентів зі спостережуваними (маніфестними) змінними дозволяє підійти до змістовної інтерпретації цих компонентів (табл. 2).

Головна компонента 1 описує 26,7 % загальної варіації простору ознак. Вона тісно корелює з переважною більшістю показників екоморфічної структури рослинності. Негативні значення головної компоненти маркіруються алкалітрофами та оліготрофами. Ксерофіти та мезоксерофіти маркірують позитивні значення головної компоненти 1, а ксеромезофіти та мезофіти – від'ємні. Ця компонента відбиває протилежну динаміку сціогелофітів з одного боку та геліосціофітів і геліофітів – з іншого. Із ценоморфів головна компонента 1 диференціює пратантів з одного боку та степантів і псамофітів – з іншого. Аналогічно, ця компонента чутлива до співвідношення в угрупованні анемофілів і ентомофілів. З діаспорохор найбільш інформативним маркером головної компоненти 1 є балісти. Їхня кількість і кількість первольвентів збільшується при збільшенні в угрупованні степантів, а кількість автохорів, анемохорів, барохорів і ендозоохорів збільшується разом зі збільшенням впливу пратантів. Таким чином, головна компонента 1 як провідний тренд трансформації рослинного угруповання можна інтерпретувати як співвідношення степантів і пратантів. Інші предиктори дозволяють розшифрувати та деталізувати це протистояння.

На рисунку 3 представлена динаміка у часі в процесі демутації головної компоненти 1. Ми бачимо, що ця змінна характеризується максимумом у період 6-7 років, що відповідає періоду максимуму в угрупованні степантів.

Головна компонента 2 описує 23,4 % варіабельності простору ознак. Вона відбиває протилежну динаміку в угрупованні пратантів з одного боку й рудерантів – з іншого (формально й культурних рослин, хоча їх роль в

угрупованні зневажливо мала). Це протистояння супроводжується протилежною динамікою мегатрофів (пратанти) і мезотрофів (рудеранти). На рівні гігроморф – протилежна динаміка ксеромезофітів і гігромезофітів (пратанти, мегатрофи) і ксерофітів і мезофітів (рудеранти, мезотрофи). Аналогічне протиставлення може бути виявлене при розгляді діаспорохор. У часі ця головна компонента демонструє монотонне збільшення свого значення, що вказує на витіснення з угруповання рудерантів пратантами.

Таблиця 2

Аналіз головних компонентів екоморфичної структури
рослинності перелогів

(показані тільки статистично достовірні коефіцієнти при $p < 0,05$)

Екоморфи	Головні компоненти						
	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7
<i>Трофоморфи</i>							
AlkTr	-0,77	–	–	–	–	-0,48	–
MgTr	–	0,89	–	–	–	–	–
MsTr	–	-0,92	–	–	–	–	–
OgTr	-0,46	–	-0,59	0,60	–	–	–
<i>Гігроморфи</i>							
Ks	0,39	-0,73	–	–	–	–	–
MsKs	0,54	–	-0,65	–	-0,37	–	–
KsMs	-0,45	0,75	–	-0,36	–	–	–
Ms	-0,55	-0,63	0,45	–	–	–	–
HgMs	–	0,45	–	–	–	0,74	–
<i>Гелиморфи</i>							
HeSc	0,40	–	–	0,59	-0,48	–	–
ScHe	-0,84	–	-0,40	–	–	–	–
He	0,83	–	0,42	–	–	–	–
<i>Ценоморфи</i>							
Pr	-0,73	0,57	–	–	–	–	–
Ps	0,50	–	-0,37	0,70	–	–	–
Ru	–	-0,38	-0,50	-0,62	–	–	–
Sil	–	–	–	0,38	0,69	–	–
St	0,50	–	0,43	–	–	–	–
Cul	–	-0,43	–	-0,53	-0,53	–	–
<i>Поллехори</i>							
Anph	0,50	–	-0,67	–	0,39	–	–
Ent	-0,50	–	0,67	–	-0,39	–	–
<i>Діаспорохори</i>							
Ach	-0,50	–	–	–	–	–	0,71
Anch	-0,57	0,67	–	0,40	–	–	–
Bal	0,82	–	–	-0,42	–	–	–
Bar	-0,42	-0,61	0,38	0,39	–	–	–
Bar(Epiz)	–	-0,69	0,44	–	–	–	–
Endz	-0,76	–	–	–	–	-0,52	–
Epz	–	0,39	–	0,52	-0,51	0,44	–
Myrm	–	–	0,52	–	-0,52	–	–
Perv	0,74	–	–	–	–	–	–

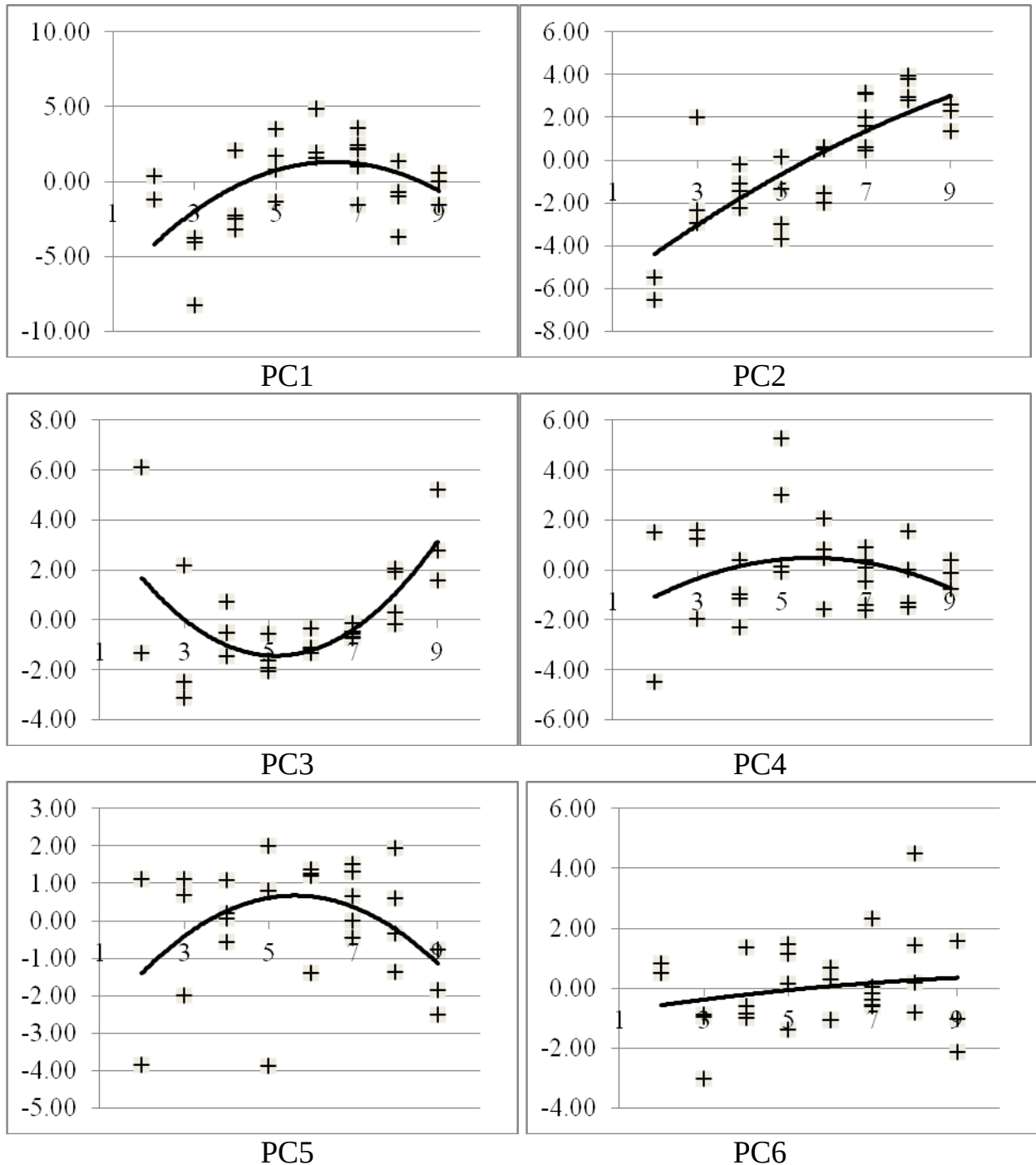


Рис. 3. Динаміка варіювання головних компонентів 1-6 у часі

Умовні позначки: вісь абсцис – час, років; вісь ординат – значення головних компонентів

Головна компонента 3 описує 13,5 % варіабельності простору ознак. Ця компонента відбиває протилежну динаміку кількості рудерантів і псамофітів з одного боку та степантів – з іншого. Степанти є більш світлолюбними ніж дві інші ценоморфи, про що свідчать відповідні коефіцієнти кореляції геліофітів і сціогеліофітів. Тренд динаміки, що відбивається головною компонентою 3 указує на варіабельність степантів, які характеризуються більшою мезофітністю. У свою чергу, рудеранти та псамофіти, варіабельність яких описується даною головною компонентою, є більшою

мірою мезоксерофітними. Аналогічно степанти є ентомофільними, а рудеранти та псамофіти – анемофільними. За способом розселення діаспор рослин степанти є барохорами, барохорами та епізоохорами та мірмекохорами.

Аналіз динаміки у часі головної компоненти 3 свідчить про те, що мінімального значення ця змінна досягає на 5-6 рік демутації, що відповідає витісненню з угруповання степантів рудерантами. Далі відбувається зворотний процес – зменшення присутності рудерантів, що обумовлено активним розвитком степантів.

Порівнюючи головні компоненти 2 і 3 можна зробити висновок, що рудеранти з угруповання у процесі демутації витісняються як пратантами, так і степантами. Витіснення пратантами є монотонним процесом: із часом пратантів стає більше за рахунок рудерантів. Відносини рудеранти-степанти не є лінійними. У перший період демутації рудеранти тиск пратантів компенсують за рахунок степантів. Однак на 5-6 рік крім пратантів, рудеранти починають витіснятися ще й степантами.

Головна компонента 4 описує 10,3 % варіабельності простору ознак. Вона відбиває протилежну динаміку сільвантів і псамофітів з одного боку та рудерантів і культурних рослин – з іншого. Аналіз динаміки у часі цієї компоненти свідчить про те, що на 5-7 рік рудеранти витісняються з угруповання сільвантами та псамофітами, однак цей успіх є короточасним. Сільванти не можуть закріпитися в угрупованні та до кінця періоду спостережень відзначене зниження їхньої ролі, що обумовлено конкурентним виключенням з боку рудерантів.

Головна компонента 5 описує 7,9 % варіабельності простору ознак. Вона формально відбиває зворотну динаміку кількості сільвантів і культурних рослин. Остання група в угрупованні займає явно підлегле положення, тому більш коректною є інтерпретація головної компоненти 5 як варіювання сільвантів.

Слід зазначити, що головні компоненти за процедурою аналізу є ортогональними, тобто вони представляють незалежні аспекти динаміки досліджуваного процесу. Таким чином, варіювання у часі чисельності сільвантів у перелозі у процесі демутації являє собою складний процес, одним з аспектів якого є конкурентні відносини з рудерантами.

Головні компоненти 6 і 7 мають власні числа, що перевищують одиницю, але для оцінки комплексного характеру варіювання рослинного угруповання мають допоміжний характер через низький рівень спільності. Так, головну компоненту 6 можна інтерпретувати як варіабельність насамперед гігромезофітів. Інші статистично достовірні коефіцієнти кореляції розшифровують сутність цієї гігоморфи в умовах досліджуваного угруповання. Аналогічно головна компонента 7 є специфічною для відбиття динаміки автохор. Очевидно, що головні компоненти 6 і 7 відбивають міnorні аспекти варіювання екоморфічної структури рослинного угруповання, які тільки починають формуватися та, імовірно, зможуть знайти

свій розвиток у процесі подальших етапів демутації, які, на жаль, нами не вивчені.

Таким чином, аналіз головних компонентів дозволив виявити внутрішню структуру варіювання екоморфічної організації рослинного угруповання в процесі демутації. Для інтерпретації встановлених головних компонентів був застосований методичний підхід екоморфічного аналізу О. Л. Бельгарда, відповідно до якого ключову роль у розумінні структури рослинності грають ценоморфи, а інші екоморфи розшифровують змістовний аспект ценоморфічної структури. Головними аспектами варіювання рослинності є конкурентні відносини між степантами та пратантами, пратантами та рудерантами, рудерантами та степантами, рудерантами та сільвантами. Інші екоморфи дозволяють розшифрувати природу екологічних взаємодій у рослинному угрупованні в процесі демутації.

Наступним етапом аналізу є виявлення специфіки екоморфічної структури як цілісного комплексу характеристик у часовій динаміці. Для цих цілей нами був застосований дискримінантний аналіз. У якості категоріальних даних, які ми поставили за мету дискримінувати (розрізнити) на основі відомостей про екоморфічну структуру рослинності виступили рослинні угруповання різного віку: 2, ..., 9 років. У якості предикторів ми використали значення головних компонентів, установлені на попередньому етапі аналізу. Тест χ^2 дозволив установити, що для надійної дискримінації часових етапів можна виділити 4 дискримінантні корені. Кореляційна матриця між предикторами та дискримінантними коріннями дозволяє підійти до інтерпретації останніх (табл. 3).

Таблиця 3

Коефіцієнти кореляції предикторів і дискримінантних коренів

(показані тільки статистично достовірні коефіцієнти при $p < 0,05$)

Предиктори	Корінь 1	Корінь 2	Корінь 3	Корінь 4
PC1	-0,47	0,46	—	0,59
PC2	-0,80	—	—	—
PC3	—	-0,67	—	0,44
PC4	—	0,37	—	—
PC5	—	—	—	-0,37
PC6	—	—	—	—
PC7	—	—	-0,84	0,42

Дискримінантний корінь 1 характеризується статистично достовірною кореляцією з головними компонентами 1 і 2. Це вказує на важливу диференційну здатність процесів трансформації рослинного угруповання, пов'язаних з конкуренцією між степантами та пратантами, а також між пратантами та рудерантами. З маніфестних змінних дискримінантний корінь 1 характеризується найбільшим коефіцієнтом кореляції з індексом трофності ($r = -0,85$, $p = 0,00$). Тому режим трофності едафотопу, що змінюється у процесі демутації, ми можемо оцінити як найважливіший аспект диференціації рослинності у процесі демутації. Дискримінантний

корінь 2 характеризується статистично позитивною кореляцією з головними компонентами 1 і 4 і негативною – з головною компонентою 3. Цю дискримінантну змінну ми можемо інтерпретувати як варіювання пратантів ($r = -0,65$, $p = 0,00$), що відбувається на фоні мінливості гігоморфічної структури. Дискримінантний корінь 3 корелює з головною компонентою 7, що вказує на важливу роль автохор у диференціації структури рослинності. Дискримінантний корінь 4 характеризується позитивною статистично достовірною кореляцією з головними компонентами 1, 3 і 7 і негативною – з головною компонентою 5. З маніфестних змінних дискримінантний корінь 4 характеризується найбільшою кореляцією з геліоморфами. Таким чином, цей дискримінантний корінь ми можемо інтерпретувати як режим освітленості.

Таким чином, основними аспектами диференціації в часі рослинного угруповання у процесі демуатації є трофність і вологість едафотопу, а також режим освітлення та співвідношення типів дисемінації.

На діаграмах Вороного видно, що у просторі дискримінантних корнів 1 і 2 центроїди вікових класів рівномірно заповнюють простір, що свідчить про поступальну динаміку розвитку фітоценозу (рис. 4).

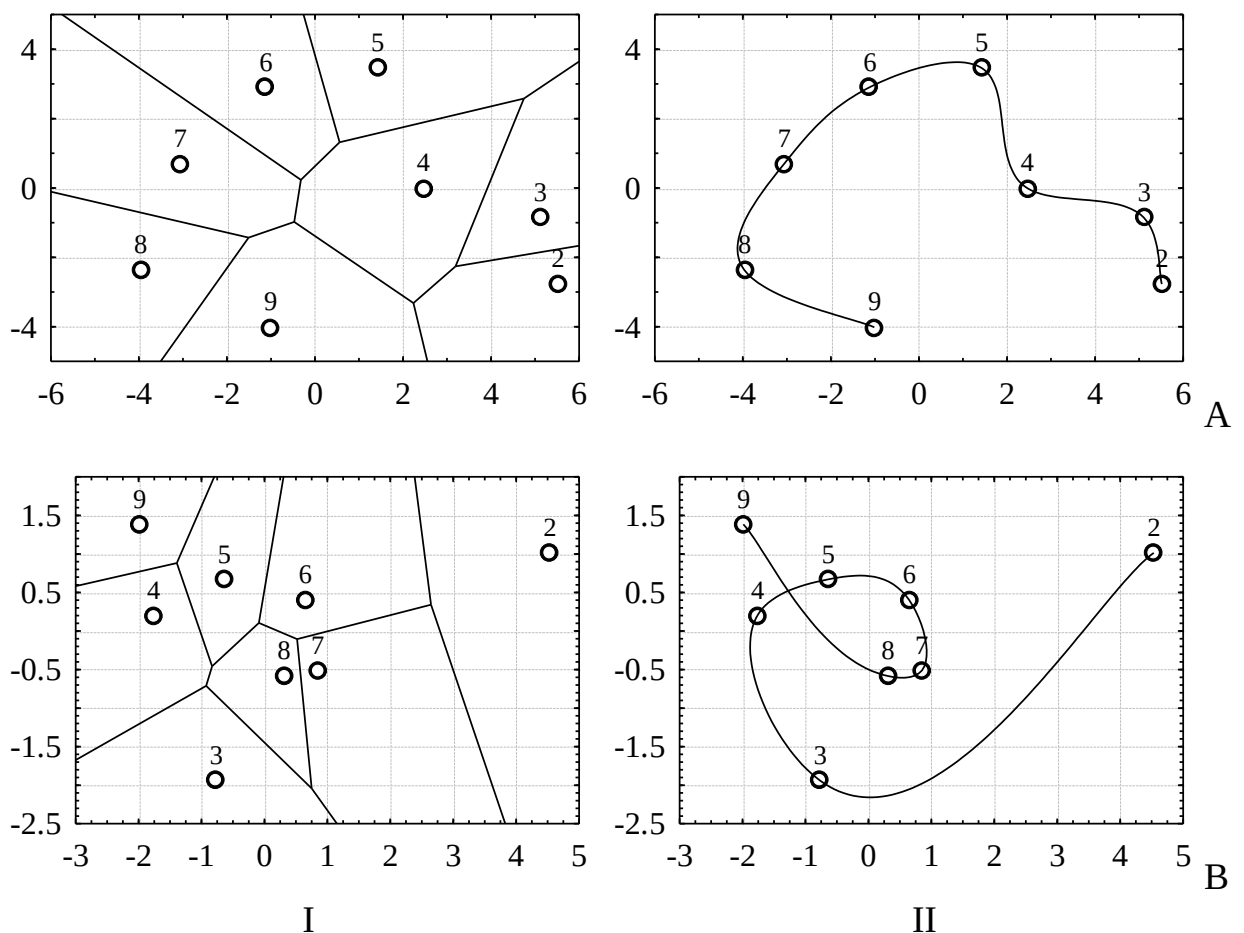


Рис. 4. Розташування центроїдів кластерів (вік перелогу) у просторі дискримінантних корнів

Умовні позначки: А – вісь абсцис – корінь 1, вісь ординат – корінь 2; В – вісь абсцис – корінь 3, вісь ординат – корінь 4; I – діаграма Вороного; II – діаграма розсіювання, лінія – сплайн-апроксимація

У дискримінантному просторі найближчі між собою віки 2 і 3, після чого спостерігається досить різкий перехід у періоди часу 3-4 і 4-5 років, після чого знову динаміка угруповання стає монотонною. Монотонність порушується у момент часу 8-9 років, коли траєкторія угруповання різко змінює свій напрямок. Зазначена динаміка добре помітна на діаграмі розсіювання зі сплайн-апроксимацією.

Більш різкі трансформації рослинності можна відзначити у просторі дискримінантних коренів 3 і 4. Траєкторія динаміки процесу у цьому просторі має квазіциклічний характер. Цілком можливо припустити наявність квазіциклу та у просторі корнів 1 і 2, але цей квазіцикл має більшу періодичність, що за своєю тривалістю перевищує період дослідження.

Класифікація угруповань (описів) нами проведена за допомогою ієрархічного кластерного аналізу на основі головних компонентів 1–7. Процедура проведена за методом Варда на основі евклідової відстані (рис. 5).

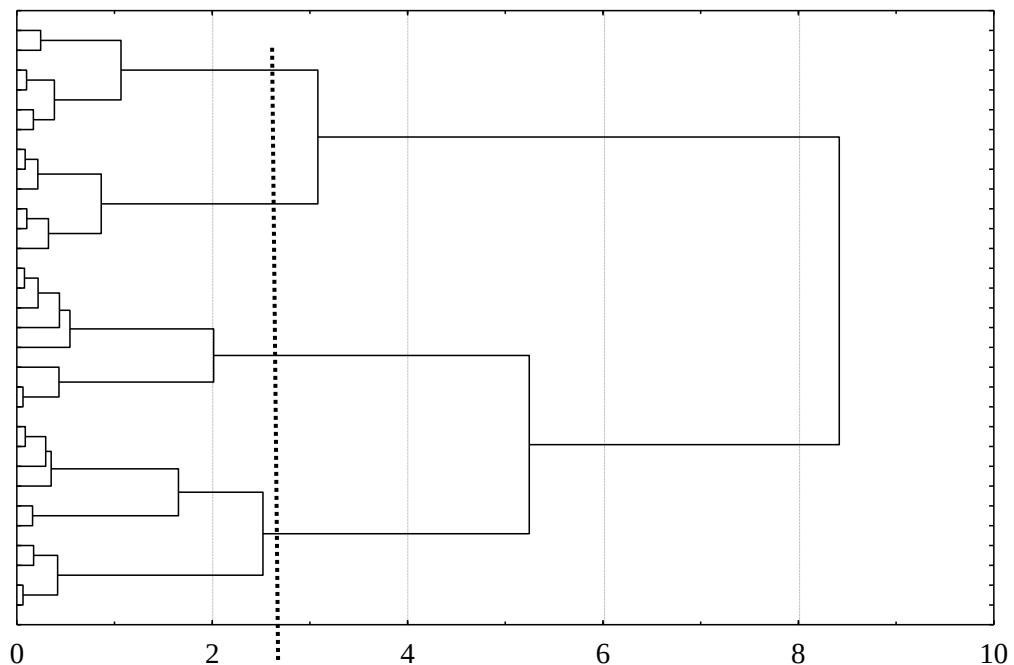


Рис. 5. Кластерний аналіз екоморфічної структури рослинності перелогів. Метод Варда, евклідова дистанція. Лінією зазначене рішення, яке складається з 4-х кластерів

Ми зупинилися на рішенні, що включає чотири кластери. Кластери не є однорідними за своїм віковим складом, але здебільшого містять у собі угруповання близьких віків (рис. 6). Така неоднорідність свідчить про те, що різні угруповання здійснюють свою демуційну динаміку з різною швидкістю у часі. Інакше кажучи, швидкість плину екологічного часу різна для різних угруповань.

Кластер А досить однорідний за віковим складом та включає угруповання 2–3 річного віку. Кластер В включає угруповання 4-9 річного

віку, але його ядро становлять угруповання віку 4-5 років, тобто наступні за віком стосовно попереднього кластеру.

Кластер С включає угруповання віком 3 і 6-8 років. Найбільш типовими є угруповання 7 річного віку. Кластер D включає угруповання віком 5-6 і 9 років, останні є найбільш типовими для цього кластеру. У такий спосіб кластери А, В, С і D формують послідовний ряд угруповань у часі. Кожний із цих кластерів є типологічно однорідним у тому розумінні, що угруповання, які входять у даний кластер, характеризується найбільшим ступенем екоморфічної подібності між собою та відмінністю із представниками інших кластерів.

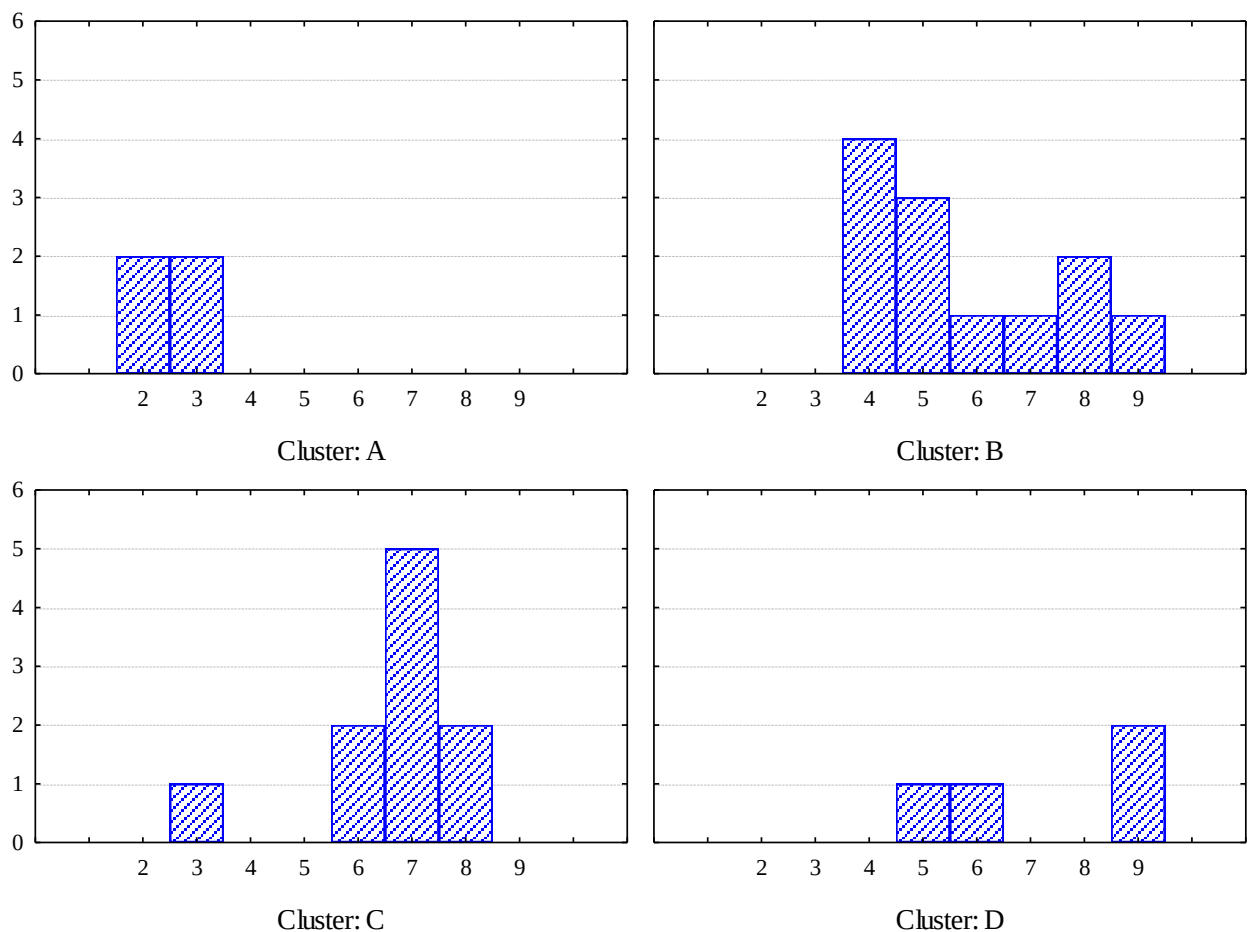


Рис. 6. Розподіл віків за сукцесійними фазами (кластерами)

Умовні позначки: вісь абсцис – вік перелогу; вісь ординат – кількість описів

Для діагностики кластерів (етапів демуатації) на підставі екоморфічної структури нами побудоване класифікаційне дерево (рис. 7).

Класифікаційне дерево вказує, що важливу роль у диференціації типологічних фаз розвитку рослинності перелогів відіграє співвідношення типів дисемінації. У випадку, якщо в угрупованні автохорів більше 5 % за проективним покриттям, то такі угруповання ми можемо віднести до типів В та С. У свою чергу, ці типи між собою відрізняються за проективним покриттям ксеромезофітів. Якщо їх більше 62 %, то це угруповання буде належить до типу С, у противному випадку – до типу В.

Частка автохорів є специфічним індикатором тільки для типу В. Якщо частка автохорів менша 5 %, то такі угруповання можна віднести до типів А, С і D. Тип А від зазначених відрізняється за перевагою мезофітів. Індикаторним для типу А буде проективне покриття мезофітів, що перевищує 7 %. Для типу С діагностичним у випадку альтернативи буде проективне покриття сціогеофітів більше 30 %. Якщо ця умова не виконується, то тип С буде діагностований у випадку, якщо мезофітів менше 2 %. У протилежному випадку буде встановлений тип D.

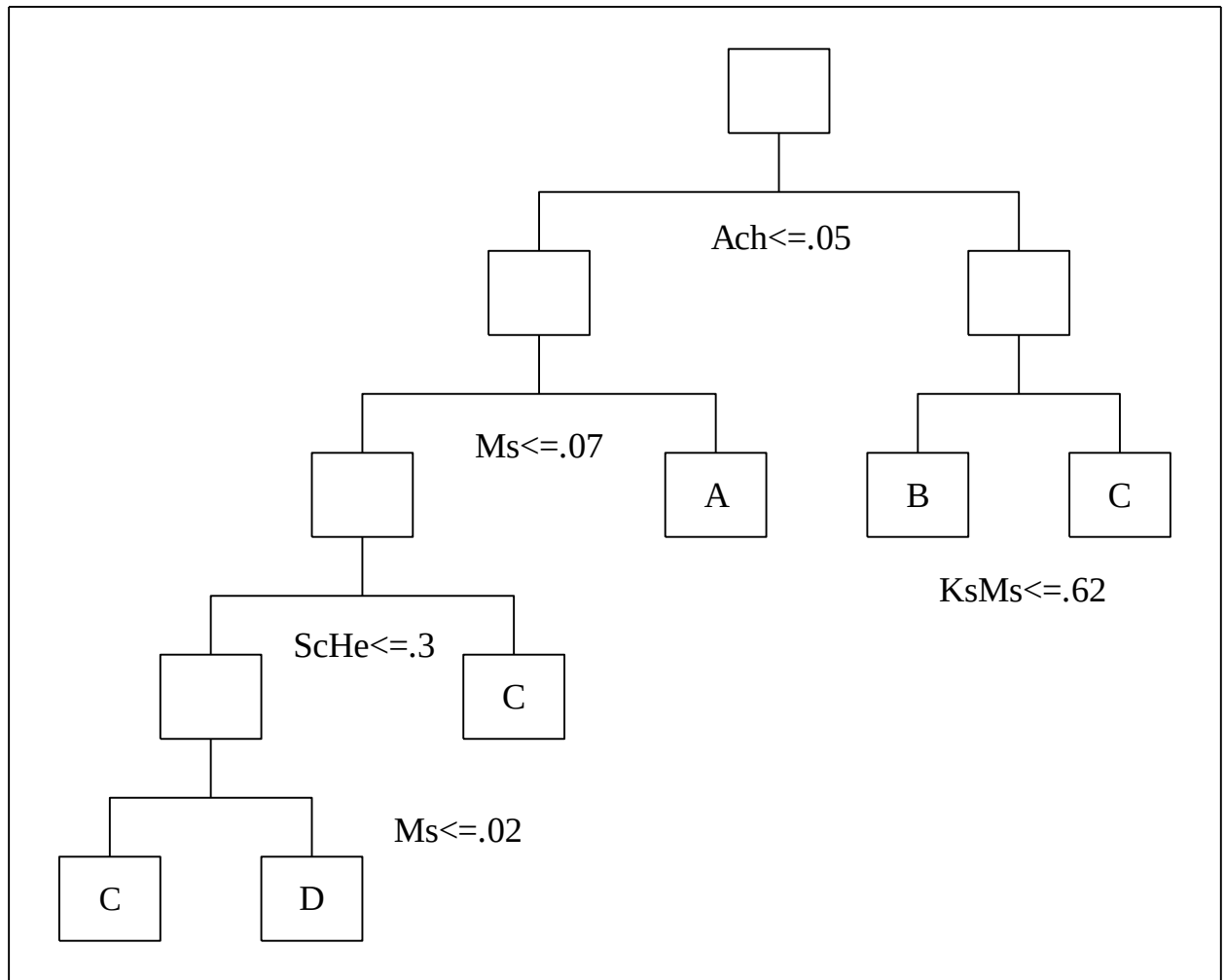


Рис. 7. Класифікаційне дерево для діагностики типологічних фаз розвитку рослинності перелогів

ВИСНОВКИ

Вивчення закономірностей динаміки рослинності земель, виведених з інтенсивного сільськогосподарського використання у межах Донецької та Луганської області України дозволило нам прийти до наступних висновків.

1. Ценофлора перелогів, що перебувають на різних вікових стадіях сукцесії, нараховує 80 видів вищих судинних рослин, які належать до 64 родів, 22 родин, 20 порядків. У систематичному спектрі провідне місце

займають родини Asteraceae (37,5 % від загальної кількості видів), Fabaceae (10,0 %), Brassicaceae (7,5 %), Lamiaceae (6,3 %), Caryophyllaceae (5,0 %).

2. Основу рослинності перелогів становлять багатолітники (52,50 %). Наступними за чисельністю життєвими формами є однолітники (23,76 %) і дволітники (13,76 %). Зрідка зустрічаються представники дерев і чагарників (по 5 %, відповідно). Домінуючою кліматорфою є гемікріптофіти (60,00 %). Істотно ним поступаються терофіти (18,75 %) і геофіти (11,25 %). Підлегле положення займають фанерофіти та нанофанерофіти (по 5% від кількості видів відповідно).

3. У ценоморфічній структурі рослинності перелогів переважають степанти (33,75 %), дещо менше рудерантів (26,25 %) і пратантів (23,75 %). В трофічній структурі переважають мезотрофи (72,50 %), ксеромезофіти (41,25 %) і мезоксерофіти (36,25%). Для полленохорії рослинних угруповань перелогів характерна ентомофілія (85 %) і анемохорія (15 %). Серед способів діаспорохорії переважають балісти (48,75 %) і анемохори (26,25 %).

4. Аналіз динаміки рослинного угруповання на підставі флористичного критерію дозволив виділити три сукцесійних фази демуації. Перша фаза триває 1-4 роки, друга – 5-7, третя – 8-9 років. Установлено види, які індикують встановлені фази. Тренд постійного збільшення різноманіття угруповання у процесі демуації пов'язаний з відновленням родючості та екологічних функцій перелогових ґрунтів. Квазіперіодична компонента динаміки різноманіття є результатом конкурентних відносин між функціональними компонентами рослинності.

5. Аналіз динаміки фізичних, хімічних і біологічних властивостей ґрунтів перелогів свідчить про те, що переведення у перелоговий стан є одним з основних способів екологічної оптимізації структури земельних угідь, відновлення продуктивної здатності деградованого ґрунту, а також стабілізації та збільшення продуктивності фітоценозів. Виведення земель із активного сільськогосподарського використання у Донецькій і Луганській областях сприяє поступовому відновленню та стабілізації агрохімічного складу ґрунтів і активізації процесу гумусоутворення, що більш чітко проявляється у середньовікових перелогах.

6. Ценоморфічна структура рослинності перелогів трансформується в процесі демуації. Рудеранти заміщуються степантами та пратантами. Головним трендом трансформації трофоморфічної структури рослинного угруповання перелогів є збільшення частки мегатрофів і зменшення частки мезотрофів. Тенденцією трансформації гігоморфічної структури є стабілізація у цілому ксеромезофітного режиму вологості перелогів.

7. На основі динаміки екоморфічної структури виділені чотири сукцесійні фази трансформації рослинності у процесі демуації. Ці фази характеризуються гетерогенним віковим складом, при цьому формують послідовний ряд збільшення найбільш типових віків у межах кожної фази. Критерієм для виділення сукцесійних фаз є екоморфічна структура рослинності. Найбільш інформативними маркерами сукційних фаз є

гігроморфічна та геліоморфічна структури, а також співвідношення типів дисемінації у рослинному угрупованні.

РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Отримані матеріали польових досліджень можна використати для створення баз даних фітоценозів для моніторингу сукцесій перелогів, а також для прогнозування напрямків еволюції перелогів, виведення ґрунтів з непродуктивного сільськогосподарського використання й відновлення природних степових територій.
2. Департаментам екології й природних ресурсів Донецької і Луганської обласних держадміністрацій доцільно врахувати результати досліджень при розробці інструментів створення оптимальних умов збереження й підвищення родючості ґрунтів, їхнього захисту від можливих антропогенних впливів, збільшення флористичного різноманіття сукцесій перелогів Донецької та Луганської областей.
3. Початкові етапи динаміки рослинності сукцесій перелогів характеризуються переходом від стадії бур'янів до стадії типчаково-полинного фітоценозу, але їхня природно-антропогенна еволюція спрямована на формування типових степових фітоценозів. На цих етапах до складу фітоценозів міцно включаються популяції адвентивних видів, тому дані моніторингу перелогів можна використати Держінспекціям по карантину рослин у Донецькій і Луганській областях для своєчасних заходів боротьби з поширенням карантинних видів.
4. Дані дисертаційного дослідження рекомендуються для використання у лекціях по екології, раціональному природокористуванню у вузах Донецької та Луганської областей, зокрема, у Донецьком національному університеті й Луганському національному аграрному університеті імені Тараса Шевченка для навчання майбутніх фахівців-екологів.

СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у фахових виданнях України

1. Євтушенко Г.О. Флористичні сукцесії перелогів Донецької області / Г.О.Євтушенко, Д. Н.Сулейман // Збірник наукових праць Харківського національного педагогічного університету ім. Г.С. Сковороди. Біологія та валеологія. Х.: ХНПУ ім. Г.С. Сковороди, 2012. – Вип. 14. – С. 120–126.
2. Сулейман Дара Н. Исследование процессов восстановления почв аграрных залежей Востока Украины / Дара Н. Сулейман // Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології. – 2013. – Вип. 2. – С. 49–53.
3. Сулейман Дара Н. Изменение флоры сукцессий с течением времени на примере Донецкой области / Дара Н. Сулейман // Перспективи медицини та біології. – 2013. – Т. 5, № 1. – С. 108–115.

4. Сулейман Дара Н., Евтушенко Г.А. Адвентивные виды в аграрных залежах востока Украины / Г.О.Евтушенко, Д. Н.Сулейман // Питання степового лісознавства та лісової рекультивації земель: [зб. наук. пр.] / редкол.: А.П. Травлєєв (головн.ред.) [та ін.]. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2013.- Вип.42. – С. 61-64.
5. Сулейман Дара Н. Изменение и стадии зарастания агрозалежей в зависимости от возраста / Сулейман Дара Н. // Вісник ОНУ. Біологія. – 2015. – Т. 20, вип. 1. – С. 109–117 (видання, яке входить до міжнародних наукометричних баз).

Іноземні видання:

6. Сулейман Дара Н. Флористический анализ сукцессий разного возраста аграрных залежей Донецкой области / Д. Н. Сулейман // Научный аспект № 3 – 2013 – Самара: Изд-во ООО «Аспект», 2013. – С.125–128

Статті в інших виданнях, тези і матеріали доповідей

7. Євтушенко Г.О., Сулейман Д. Дослідження первинної сукцесії на перелозі в околицях м. Макіївка. / Г.О.Євтушенко, Д. Н.Сулейман // Динаміка біорізноманіття 2012. Збірник наукових праць / За ред. І. Загороднюка. Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України. – ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка». Луганськ, 2012. - С. 184-188
8. Сулейман Д. Н. Первичные сукцессии на залежных агроландшафтах степных участков Донецкой области / Д.Н. Сулейман // Матеріали IV міжнародної наукової конференції [Відновлення порушених природних екосистем] (Донецьк, 18-21 жовтня 2011 р.) / Державне управління навколишнього природного середовища в Донецькій області, 2011. - С. 344-348
9. Sulaiman Dara N. Primary succession on follow agricultural landscapes of the steppe regions of Donetsk region (Baghdad-Луганськ) / Dara N. Sulaiman // Матеріали II Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції [Наукова молодь: Інноваційні підходи в освіті і науці] (Луганськ, 20-26 лютого 2012 р.,) / Державний заклад Луганський національний університет імені Тараса Шевченка, 2012. - с. 208-211. - Режим доступу [<http://icrmu.luduniv.edu.ua>]
10. Евтушенко Г.А. Исследование флористических сукцессий аграрных залежей Донецкой области. / Г.А.Евтушенко, Д. Н.Сулейман // Сборник статей III международной научно-практической конференции [Изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов] (Волгоград, 7-10 октября 2013 г.) / Москва: «Планета», 2013. - С. 74-77

АНОТАЦІЯ

Сулейман Д.Н. Екологічна оцінка флори та рослинності різновікових перелогів Донецької та Луганської областей України. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.16 – екологія. – Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро, 2016.

Дисертація присвячена встановленню закономірностей формування природних флористичних сукцесій, біологічного різноманіття і залежності його від зміни хімічного складу ґрунтів, виведених з агровикористання.

Дослідження проводилися протягом 2009–2012 рр.. на 10 ділянках Донецької і Луганської областей. В результаті досліджень виявлено видовий і чисельний склад рослин на перелогових землях Донецької та Луганської областей, проведено аналіз хімічного складу орного шару ґрунтів, з'ясовано особливості сукцесійного процесу і його чинників. Визначено динаміку кількісного і якісного складу флористичного різноманіття на агроперелогах різного віку, розглянуто та проаналізовано зміну хімічного складу ґрунтів перелогових угідь Донецької та Луганської областей України.

Проведено класифікацію рослинності на домінантній основі та охарактеризовано виділені синтаксони на кожній з 10 відновлюваних ділянок. Виконано екоморфічний аналіз рослинних угруповань за різних стадій сукцесійного процесу. Виявлено фактори ренатуралізації антропогенно порушених територій з припиненням сільськогосподарських робіт, яка відбувається в природних умовах за допомогою автогенезу та реконструкції. Визначено прогностичні якісні показники змін рослинності агроперелогів; виявлені закономірності сукцесійних змін флористичного складу, і процесів відновлення ґрунтів агроперелогів.

Ключові слова: агроперелоги, флористичні сукцесії, екологічна пристосованість, адвентивні види, апофіти, видовий склад, флористичне різноманіття.

АННОТАЦИЯ

Сулейман Д.Н. Экологическая оценка флоры и растительности разновозрастных залежей Донецкой и Луганской областей Украины. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание научной степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.16 – экология. – Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара, Днепр, 2016.

В диссертации установлены закономерности динамики растительности земель, выведенных из интенсивного сельскохозяйственного использования в пределах Донецкой и Луганской области Украины.

В работе использован метод экоморфического анализа растительности А. Л. Бельгарда, метод фитоиндикации на основе фитоиндикационных шкал Я. П. Дидуха, общепринятые экологические,

геоботанические (полевые стационарные и полустационарные, маршрутные) методы, физико-химические, химико-аналитические и микробиологические методы изучения почв, статистические методы обработки и анализа данных. Установлено, что ценофлора агрозалежей, находящихся на различных возрастных стадиях сукцессии, насчитывает 80 видов высших сосудистых растений, которые принадлежат к 64 родам, 22 семействам, 20 порядкам. В систематическом спектре ведущее место занимают семейства Asteraceae (37,5 % от общего числа видов), Fabaceae (10,0 %), Brassicaceae (7,5 %), Lamiaceae (6,3 %), Caryophyllaceae (5,0 %).

Основу растительности залежей составляют многолетники (52,50 %). Следующими по важности жизненными формами являются однолетники (23,76 %) и двулетники (13,76 %). Редко встречаются представители деревьев и кустарников (по 5 %, соответственно). Доминирующей климатоморфой являются гемикриптофиты (60,00 %). Существенно им уступают террофиты (18,75 %) и геофиты (11,25 %). Подчиненное положение занимают фанерофиты и наннофанерофиты (по 5 % от числа видов, соответственно). В ценоморфической структуре растительности залежей преобладают степанты (33,75 %), несколько рудерантов (26,25 %) и пратантов (23,75 %). Доминируют мезотрофы (72,50 %), ксеромезофиты (41,25 %) и мезоксерофиты (36,25%). Для полленохории растительных сообществ залежей характерна энтомофилия (85 %) и анемохория (15 %). Среди способов диаспорохории преобладают баллисты (48,75 %) и анемохоры (26,25 %).

Анализ динамики растительного сообщества на основании флористического критерия позволил выделить три сукцессионных фазы демутиации. Первая фаза длится 1–4 года, вторая – 5–7, третья – 8–9 лет. Установлены виды, которые индицируют выделенные фазы. Тренд постоянного увеличения разнообразия сообщества в процессе демутиации связан с восстановлением плодородия и экологических функций залежных биогеоценозов. Квазипериодическая компонента динамики разнообразия является результатом конкурентных отношений между функциональными группировками растительности.

Анализ динамики физических, химических и биологических свойств почв залежей свидетельствует о том, что перевод в залежное состояние является одним из основных способов экологической оптимизации структуры земельных угодий, восстановления производительной способности деградированной почвы, а также стабилизации и увеличения продуктивности фитоценозов. Выведение земель из активного сельскохозяйственного использования в Донецкой и Луганской областях способствует постепенному восстановлению и стабилизации агрохимического состава почв и активизации процесса гумусообразования, что более четко проявляется на средневозрастных залежах. Ценоморфическая структура растительности залежей трансформируется в процессе демутиации. Рудеранты замещаются степантами и пратантами. Главным трендом

трансформации трофоморфической структуры растительного сообщества залежей является увеличение доли мегатрофов и уменьшение доли мезотрофов. Тенденцией трансформации гигроморфической структуры является стабилизацию в целом ксеромезофитного режима влажности залежей. На основе динамики экоморфической структуры выделены четыре сукцессионные фазы трансформации растительности в процессе демутиации. Эти фазы характеризуются гетерогенным возрастным составом, при этом формируют последовательный ряд увеличения наиболее типичных возрастов в пределах каждой фазы. Критерием для выделения сукцессионных фаз является экоморфическая структура растительности. Наиболее информативными маркерами сукцессионных фаз является гигроморфическая и гелиоморфическая структуры, а также соотношение типов диссеминации в растительном сообществе.

Ключевые слова: агрозалежи, флористические сукцессии, экологическая приспособленность, адвентивные виды, апофиты, видовой состав, флористическое разнообразие.

SUMMARY

Sulaiman D.N. Ecological assessment of the flora and vegetation of different ages deposits Donetsk and Lugansk regions of Ukraine. - Manuscript.

Thesis for the scientific degree of Candidate of Biological Sciences 03.00.16 – ecology. – Dnipropetrovsk National University of Oles Gonchar, Dnipro, 2016.

Thesis deals with the problem of establishing regularities in the formation of natural floristic successions, biological diversity and its dependence on changes in the chemical composition of soils derived from processing. Studies conducted during 2010-2012. 10 plots of Donetsk and Lugansk regions.

The studies identified the species and size of the plants on fallow lands Donetsk and Lugansk regions, the analysis of the chemical composition of the arable soil horizon, determine the degree of the succession process and its factors. The quantitative and qualitative composition floristicheskogo diversity agrozaletzhah South- East of Ukraine, examined and analyzed the chemical composition of soils with age agrozaletzhah southeastern Ukraine.

The classification of vegetation restored soil dominant and characterized based syntaxon on each of the 10 study plots.

Renaturalization measures identified anthropogenically disturbed areas with the termination of agricultural work occurring in vivo using autogenesis and reconstruction.

Identify forward-looking qualitative indicators of vegetation changes agrozaletzhey; revealed patterns of change in the floristic composition of succession and soil remediation processes agrozaletzhey.

Keywords: agrozaletzhi, floral succession, environmental adaptability, adventitious species apophytes, species composition, floristic diversity.

Підписано до друку 15.11.2016
. Формат 60x84/16. Папір друкарський.
Друк плоский. Гарнітура Times New Roman. Ум. Друк. Арк..1,39.
Наклад 100прим. Замовлення №..27.....

Друк: Поліграфцентр «Формат»
Просп.. Гагаріна, 74, оф. 104, м. Дніпро, 49010
Свідоцтво держреєстрації №22240000000092864 від 19.03.2014
Тел.(099) 40 48 263