

ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

БЕЗРОДНОВА ОЛЬГА ВОЛОДИМИРІВНА

УДК 581.526(477.63)

АНТРОПОГЕННА ТРАНСФОРМАЦІЯ ТРАВ'ЯНОЇ РОСЛИННОСТІ ДОЛИНИ Р. САМАРИ В  
МЕЖАХ ЗАХІДНОГО ДОНБАСУ

03.00.16 – екологія

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата біологічних наук

Дніпропетровськ – 2000

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Дніпропетровському державному університеті Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник: член-кореспондент НАНУ, доктор біологічних наук, професор  
**Травлєєв Анатолій Павлович,**  
Дніпропетровський державний університет Міністерства освіти і науки України, м. Дніпропетровськ

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор  
**Бурда Раїса Іванівна,**  
Інститут агроєкології та біотехнології Української Академії аграрних наук, м.Київ

кандидат біологічних наук, доцент  
**Білова Наталія Анатоліївна,**  
Академія митної служби України, м.Дніпропетровськ

Провідна установа: Центральний ботанічний сад  
ім. М.М. Гришка НАН України, м.Київ.

Захист відбудеться “27” вересня 2000 р. об 11<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 08.051.04 на здобуття наукового ступеня доктора біологічних наук у Дніпропетровському державному університеті за адресою: 49050, м. Дніпропетровськ, провулок Науковий, 13, корпус 17, біолого-екологічний факультет, ауд. 611.

З дисертацією можна ознайомитися у науковій бібліотеці Дніпропетровського державного університету Міністерства освіти і науки України.

Автореферат розісланий “30” травня 2000 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради,  
кандидат біологічних наук, доцент

А.О. Дубіна

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** У сучасний період антропогенне навантаження на природні екосистеми досягло критичного рівня і охоплює все нові території. Це призводить до деструкції та деградації рослинного та ґрунтового покриву, тваринного світу. Найбільш значні техногенні ландшафти утворюються у місцях розробок кам'яного вугілля та супроводжуються пошкодженнями рельєфу, гідрологічних умов, що, в свою чергу, призводить до засолення ґрунтів, вод підземного та надземного стоку, водойм. У світі рішення цих проблем на перше місце виходить розробка шляхів рекультивації порушених земель. Усе більша увага до проблем охорони природи зумовила необхідність проведення ретельного обстеження біогеоценозів на території такого промислового району, як Західний Донбас. Необхідно виявити напрямки сукцесій, які мають місце у даному регіоні, щоб прогнозувати вигодні зміни.

**Мета та задачі дослідження.** Метою дослідження є оцінка сучасного стану степових, лучних, солончаково-солонцевих біогеоценозів, що знаходяться в екстремальних умовах існування, їх структурно-функціональної організації та розробка схем сукцесійних рядів.

Досягнення поставленої мети потребувало вирішення таких задач:

- виявити найбільш поширені типи біогеоценозів в еталонних та антропогенно порушених місцезростаннях;
- дослідити флористичний склад, структуру, продуктивність фітоценозів та розподіл фітомаси по біогеоценозах;
- дослідити структуру популяцій домінуючих видів рослин та закономірності адаптаційної реакції різних біоморф на дію екологічних і фітоценотичних факторів;
- здійснити екологоценотичний аналіз флори;
- виявити напрямки сукцесійних змін.

**Наукова новизна одержаних результатів.** У роботі вперше зроблена екологічна паспортизація біогеоценозів моніторингових пробних площ Присамарського біосферного стаціонару, що раніше не досліджувалися. Проведено вивчення біогеоценозів деструктивних місцезростань на території Західного Донбасу, фітоценоз яких представлений трав'яною рослинністю на різних стадіях сукцесії. Уперше для даного регіону розроблена детальна схема трансформації трав'яної рослинності під впливом антропогенних факторів.

**Практичне значення одержаних результатів.** Результати проведеного дослідження трав'яної рослинності дозволяють визначити форми господарського використання, яке б не призводило до зниження продуктивності, зменшення флористичного різноманіття, спрощення структури фітоценозів. Схема трансформації рослинного покриву, складена на підставі одержаних результатів, дозволяє прогнозувати можливі зміни як окремих структурних блоків біогеоценозів, так і заміну одного біогеоценозу іншим. Запропонована схема може бути використана для вибору

найбільш раціональних напрямків та видів рекультивациі порушених земель на території Західного Донбасу.

**Зв'язок дисертації з науковими програмами, планами, темами.** Робота здійснювалася під час перебування в цільовій очній аспірантурі на кафедрі геоботаніки, ґрунтознавства та екології Дніпропетровського державного університету згідно з тематикою досліджень Комплексної експедиції Дніпропетровського університету (КЕДУ) з вивчення лісів степової зони в межах планових держбюджетних і договірних тем (теми: г/б 01-9-97, г/б 01-132-97, х/т №216). Зазначена тематика координується науковою радою з проблем ґрунтознавства НАНУ, Придніпровським регіональним відділенням УЕАН.

**Особистий внесок здобувача.** Дисертація виконувалася автором протягом 6 років у складі Комплексної експедиції Дніпропетровського університету з вивчення лісів степової зони України. Особисто автором зібрані, визначені та оброблені польові матеріали, на підставі яких була написана дисертаційна робота. Крім того, в дисертації використані матеріали сумісних із співробітниками КЕДУ польових та лабораторних досліджень, що відображено в публікаціях.

**Упровадження результатів роботи.** Матеріали дисертаційної роботи і конкретні рекомендації щодо поліпшення екологічної ситуації на території Західного Донбасу є основою теоретичного обґрунтування засобів рекультивациі порушених земель, яку проводять співробітники КЕДУ разом з управлінням “Павлоградвугілля”. Матеріали використовуються в навчальному процесі в курсах загальних та спеціальних дисциплін на кафедрі геоботаніки, ґрунтознавства та екології Дніпропетровського державного університету, при проведенні навчальної польової практики студентів біологічного факультету Харківського національного університету ім.В.Н.Каразіна, виконанні курсових та дипломних робіт.

**Апробація роботи.** Результати досліджень доповідалися на I Міжнародній науково-практичній конференції “Стійкий розвиток: забруднення навколишнього середовища і екологічна безпека” (Дніпропетровськ, 1995), на конференції молодих учених біологічного факультету і НДІ біології Харківського держуніверситету (Харків, 1996), на конференції молодих учених та спеціалістів (Харків, 1996), на III та IV Міжнародних конференціях “Франція та Україна: науково-практичний досвід у контексті діалогу національних культур” (Дніпропетровськ, 1996, 1997), на національній конференції “Збереження біорізноманітності в Україні” (Канів, 1997), на II та III Всеукраїнських конференціях “Проблеми фундаментальної екології” (Кривий Ріг, 1997, 1998), на засіданні кафедри геоботаніки, ґрунтознавства та екології біологічного факультету Дніпропетровського держуніверситету (Дніпропетровськ, 1997).

**Публікації.** За результатами досліджень опубліковано 16 наукових праць, 3 з яких статті у фахових виданнях.

**Структура і обсяг роботи.** Дисертація складається з вступу, шести розділів, висновків, списку літератури, який містить 156 найменувань, додатків. Основний зміст викладений на 125 сторінках машинописного тексту. Містить 25 таблиць, 17 рисунків.

Результати інтерпретовані та представлені за допомогою комп'ютерних програм Microsoft Word-97, Excel-97, "Статистика 5.0".

## **ЗМІСТ РОБОТИ**

У вступі визначена актуальність теми, мета та задачі дослідження, розкрита наукова новизна і практичне значення здійсненої роботи.

## **АНАЛІЗ НАУКОВИХ ДЖЕРЕЛ**

У розділі наведено огляд та аналіз праць, присвячених дослідженню структурної організації біогеоценозів, їх складових компонентів та вивченню особливостей біогеоценотичних блоків (едафотопу, гігротопу, фітоценозу). У цьому розділі розглядаються різні форми динаміки рослинності, зокрема антропогенні сукцесії. Проаналізовано праці, присвячені дослідженню окремих типів трав'яних угруповань (степових, лучних, болотних, солонцево-солончакових). Показана недостатня вивченість цих біогеоценозів для території Західного Донбасу.

Особливості угруповань трав'яної рослинності вивчалися багатьма вітчизняними та закордонними вченими в кількох напрямках. При флористичних дослідженнях головним вважається аналіз флористичного складу угруповань, і майже не беруться до уваги особливості структурної організації фітоценозу, зв'язок з умовами середовища. Це призводить до того, що до однієї асоціації потрапляють іноді дуже різні, за фітоценотичними та екологічними показниками, угруповання рослин. Останнім часом послідовники цього напрямку здійснюють класифікацію рослинності з використанням градієнтного аналізу та ординації.

Еколого-фітоценотичний підхід до вивчення і класифікації фітоценозів, розроблявся з геоботанічною школою Сукачова-Альохіна-Шеннікова, дозволяє більш детально аналізувати угруповання, приділяти увагу їх екології. Геоботанічний та фітоіндикаційний напрямки базуються, насамперед, на властивості видів найчастіше існувати в певних межах дії екологічних факторів та на взаємозв'язку між біотичними й абіотичними складниками екосистеми. Це дозволяє використовувати фітоіндикаційні шкали. Особливості систематизації фітоценозів з урахуванням головних екологічних факторів (зволоження, мінералізованості ґрунту тощо) відображенню в різних типологічних схемах, авторами яких є Є.В. Алексєєв, П.С. Погребняк, Д.В. Воробьов, О.Л. Бельгард. Типологією угруповань трав'яної рослинності луків займався Шеляг-Сосонко.

Рослинний покрив, насамперед трав'яна рослинність, досить чутливо реагує на зміну екологічних факторів. У багатьох випадках зміни, що відбуваються в рослинному угрупованні,

фіксуються візуально. Крім того, продуктивність фітоценозу, розподіл фітомаси по біогеогеоризонтах є специфічними показниками для окремих видів трав'яних рослин та окремих типів фітоценозів і в певному розумінні може характеризувати стан ценозу. Ці особливості будови рослинного угруповання пов'язані з різною забезпеченістю надземних та підземних горизонтів вологою, солями, киснем, сонячним світлом і відповідають певному типу кругообігу речовин в екосистемі.

Іноді основу травостою утворюють види з широкою екологічною амплітудою, і прямої залежності між рослинним покривом і екотопом, на перший погляд, може не спостерігатися. У цьому випадку індикаторами стану цього угруповання, а можливо і змін, що відбуваються в ньому, виступають інші біоценологічні блоки (зооценоз, едафотоп). О.Л. Бельгардом було детально розроблено і впроваджено екоморфічний аналіз природних угруповань у взаємозв'язку всіх його складових компонентів.

Системний підхід дозволяє при дослідженні трансформації трав'яної рослинності визначити й оцінити не тільки статичні властивості угруповань, але й виявити їх динаміку, можливі напрямки розвитку під впливом як природних, так і антропогенних факторів.

## **ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ТА ГОСПОДАРСЬКА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕННЯ**

Розглядається розташування району дослідження, наводиться характеристика кліматичних умов, геоморфологічних особливостей, що впливають на формування макро- та мезорельєфу. Розглядаються гідрологічні умови. Особлива увага приділяється різновидам ґрунтів, їх властивостям, зв'язку з геоморфологічними та гідрологічними умовами. Крім того, в розділі наводиться стисла характеристика рослинності і тваринного світу. У кінці розділу подається аналіз типів порушення природних екосистем у зв'язку з видобуванням кам'яного вугілля (відвалоутворювання, змив легкорозчинних сполук, засолення ґрунтів та вод надземного та підземного стоку, створення штучних дамб, ставків, просідання земної поверхні і таке інше). За літературними джерелами показано, як ці порушення впливають на стан тваринного і рослинного світу.

## **ПРОГРАМА, МЕТОДИ ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Програма дослідження передбачала вивчення поширення різних типів біогеоценозів, оцінку їх сучасного стану, з'ясування зв'язків між різними типами біогеоценозів та побудову схеми можливих шляхів суцесійних змін під впливом екологічних та фітоценотичних факторів (методом аналогій). Закономірності формування та розвитку трав'яних біогеоценозів вивчались згідно з методами біогеоценотичних і геоботанічних досліджень (Полевая геоботаника, 1959-1976,

Ценопопуляції рослин, 1988, Программа и методика биогеоценологических исследований, 1974, Методы геоботанических исследований, 1978).

Дослідження проводилися на території Дніпропетровської області. Об'єктом дослідження обрано трав'яні угруповання степових, лучних та солонцево-солончакових біогеоценозів з різним ступенем антропогенних порушень. Стаціонарні дослідження здійснювалися на 52 моніторингових пробних площах, закладених на території Присамарського міжнародного біогеоценотичного стаціонару ДДУ (Новомосковський район) та його відділення на Західному Донбасі (Павлоградський район). Для з'ясування можливих шляхів трансформації під впливом екологічних факторів обстежених біогеоценозів в інші проводилися маршрутно-рекогносцирувальні дослідження долин річок Самари та Орелі (Магдалинівський район). Під час цих досліджень було зроблено 652 геоботанічних опису. Це дозволило виявити фітоценози, що представляють різні стадії сукцесійних змін трав'яної рослинності.

На ключових пробних площах екологічних профілів були закладені ґрунтові розрізи. Вивчалася морфологічна будова ґрунту. Для визначення складу солей та особливостей розподілу їх по ґрунтовому профілю проводився хімічний аналіз зразків ґрунту (Аринушкина, 1970).

## **СТРУКТУРНА ОРГАНІЗАЦІЯ І ПРОГНОЗ РОЗВИТКУ СТЕПОВИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ**

У цьому розділі наведені результати вивчення найбільш поширених трав'яних БГЦ плакорних місцезростань, фітоценози яких становлять собою зональний тип рослинності.

Встановлено, що найбільш поширеними на чорноземах різного ступеня змитості є фітоценози, представлені асоціаціями з домінуванням *Festuca valesiaca* Gaud. Едифікаторами на верхній частині схилів південної експозиції, де майже відсутнє випасання, були *Stipa capillata* L., *S. lessingiana* Trin. et Rupr. Значне поширення як на пологих ділянках, так і на схилах різної експозиції, мали асоціації, де едифікаторами були *Poa angustifolia* L., *Koeleria cristata* (L.) Pers. При значній дії пасторального фактору ці фітоценози залежно від умов зволоження трансформуються у фітоценози з меншою флористичною насиченістю і спрощеною структурою: на нижніх частинах схилів із свіжим типом зволоження домінуючими видами є *Salvia nemorosa* L., *Euphorbia stepposa* Zoz, *Plantago stepposa* Kuprian., верхні частини схилів та положисті ділянки з сухим та сухуватим типом зволоження займають асоціації типчака, де як содомінанти виступають *Caragana frutex* (L.) C. Koch, *Thymus marschallianus* Willd., *Artemisia austriaca* Jacq. У різних умовах зволоження, частіше на порушених ґрунтах, значну роль у складанні структури травостою приймають *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth і *Elytrigia repens* (L.) Nevski.

У розділі наводяться результати вивчення фітоценозів, які становлять собою стадії перерваних сукцесій і розвиваються в місцезростаннях, де було пошкоджено цільність або зовсім

знято верхні шари ґрунту. Відомо, що розвиток будь-якого рослинного угруповання забезпечується властивостями видів, що його складають або знаходяться за його межами, але діють на нього (наприклад, розселенням чи поширенням у просторі на основі насінневого та вегетативного розмноження) (Шанда, 1997). На нашу думку, це пояснює той факт, що флористичний склад і структурна організація ушкоджених угруповань майже не відрізняється від подібного типу еталонних стійких угруповань. Але, як і на перших етапах сингенезу, тут іде захоплення підземно-наземного і повітряного середовища, що виявилось у збільшенні середньої ваги окремих пагонів майже для всіх видів та перенесенні частини фітомаси у верхні горизонти травостою (рис.1). Таким чином, трав'яні угруповання зонального типу рослинності навіть при значних порушеннях едафотопу формують травостій, структурна організація якого відповідає певному типові фітоценозу.

Степовим фітоценозам притаманна стійка структура, зумовлена дією зональних кліматичних факторів. Такі спостереження підтверджуються даними композиційного аналізу сполучених видів, що проводився з урахуванням ординації видів за головними екологічними факторами. Високий ступінь конденсування кореляційних плеяд і реалізація максимально можливої кількості взаємних зв'язків між певною кількістю видів у степових фітоценозах можуть слугувати поясненням стійкої структури таких угруповань (рис.2).

### **СТРУКТУРНА ОРГАНІЗАЦІЯ ТА СУКЦЕСІЙНІ ЗМІНИ ЛУЧНИХ, СОЛОНЦЕВИХ ТА СОЛОНЧАКОВИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ**

У розділі аналізуються дані, отримані при дослідженні флористичної, ценоморфічної, просторової структури фітоценозів та особливостей морфологічної будови едафотопів гідроморфних солончаків. У долинах річок Орелі та Самари солончаки, площа яких коливається від 10-100м<sup>2</sup> у заплавах до 500м<sup>2</sup> і більше на солонцево-солончакових терасах, були представлені типовими та лучними солончаками.

Фітоценоз типових солончаків представлено низькорослою солянковою рослинністю. Найбільш поширені види *Salicornia europaea* L., *Suaeda prostrata* Pall., *Kochia laniflora* (S. G. Gmel.) Borb., що утворюють, як правило, монодомінантні ценози. Загальне проективне покриття не перевищує 10-15%. Фітоценоз лучних солончаків має досить складну просторову та ценоморфічну структуру. Продуктивність досліджуваних фітоценозів коливалась у межах від 11.5 ц/га до 35.2 ц/га. Розподіл надземної фітомаси по вертикальному профілю травостою був нерівномірний і мав 2-3 максимуми, що залежало насамперед від флористичного складу та проективного покриття окремих видів. При надмірному випасанні в усіх типах фітоценозів до 70% фітомаси було зосереджено в горизонті 0-20 см, а проективне покриття не перевищувало 35-50%. Найбільше поширення мали такі асоціації: *Puccinellietum (distantis) juncosum (gerardii)*, *Puccinellietum*



(distantis) elytrigioso (repentis), Juncosum (gerardii) tripoliosum (vulgarae), Taraxacetum (bessarabici) potentillosum (anserinae), Puccinellietum (distantis) triglochinosum (maritimae).

Хімічний аналіз ґрунту показав значне накопичення гумусу (до 7,56%) у верхніх шарах ґрунту лучних солончаків на відміну від типових, де кількість гумусу не перевищувала 1,86%. Аналіз водної витяжки показав, що максимум концентрації солей завжди спостерігався у верхніх шарах ґрунту, але у випадку лучних солончаків загальний ступінь засолення та концентрація токсичних йонів не перевищували критичного рівня. Аніонно-катіонний склад солей варіював у різних типах біогеоценозів, але в найбільшій концентрації спостерігалися йони  $\text{Na}^+$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ .

На моніторингових пробних площах Присамарського біосферного стаціонару на території Західного Донбасу детально вивчалися особливості морфологічної будови та хімічних властивостей ґрунтів заплавлених лук та солонців. У більшості обстежених едафотопів засолення спостерігалось в усіх генетичних горизонтах, але в нижній частині ґрунтового профілю накопичувалися переважно важкорозчинні солі Na і в меншій кількості Ca та Mg, а у верхній частині - легкорозчинні сполучення. Чіткий максимум накопичення солей найчастіше знаходився в підсолонцевому горизонті, де сульфати, як правило, переважали над іншими солями. Надмірне випасання на ґрунтах супіщаного гранулометричного складу, як показали результати мікроморфологічного аналізу, призводить до ущільнення ґрунту і збільшенню його капілярних властивостей, завдяки чому в профілі з'являється другий максимум розподілу  $\text{Na}^+$ .

У місцезростаннях, розташованих у зоні просадки денної поверхні під впливом шахтних розробок, зареєстровано підвищений рівень  $\text{Cl}^-$  в горизонтах 60-100см, що пояснюється високою його концентрацією в ґрунтових водах, але у верхніх горизонтах хлориди знаходяться в незначних концентраціях або зовсім відсутні. Загальна лужність коливалася в межах 0.04 - 0.2%. У деяких ценозах розвиток трав'яної рослинності, на нашу думку, впливає на підвищену кількість кальцію в верхніх горизонтах ґрунту. Морфологічний профіль ґрунту таких місцезростань мав ознаки осолонцювання.

З метою оцінки ступеню засолення ґрунту і його хімізму за даними водної витяжки було проведено розрахунок нетоксичних і токсичних для рослин солей. Максимальна концентрація токсичної солі  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  в шарах ґрунту, де кореневі системи набувають найбільшого розвитку, не перевищує 0.8 мг-екв/100г ґрунту. Токсичні хлоридні солі  $\text{NaCl}$  і  $\text{MgCl}_2$  були представлені незначними концентраціями, а  $\text{CaCl}_2$  - зовсім відсутній. Токсична сполука  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  утворюється по всьому профілю ґрунту, але в критичних для розвитку рослин концентраціях (до 12.76 мг-екв/100г ґрунту), як правило, перебуває в ілювіальному горизонті. Нерівномірний розподіл токсичних сполук по горизонтах з максимальною концентрацією у нижній частині ґрунтового профілю призводить до того, що фітоценоз таких місцезростань представлено, як правило, трав'яними

рослинами, кореневі системи яких зосереджуються в тих шарах ґрунту, де вміст шкідливих сполук не досягає критичного рівня

Наведена детальна характеристика найбільш поширених фітоценозів. За результатами візуальних спостережень було проаналізовано видовий склад рослин, визначено вклад різних ценоморф у структурну організацію травостою та встановлено діапазон варіювання таких показників як покриття, чисельність, продуктивність для окремих видів рослин в залежності від дії екологічних факторів. Головні закономірності розповсюдження найбільш типових фітоценозів на території Західного Донбасу відображено у схемі трансформації трав'яної рослинності долинно-терасових місцезростань (рис.3).

Festucetum (valesiacaе)	Festucetum (valesiacaе)	Agropiretum(pectinati)
pooso (angustifoliae)	caricoso (praecocis)	artemisiosum(santonicae)
limoniosum (alutaceum)	artemisiosum (santonicae)	

Alopecuretum (pratensis)	Elytrigietum(repentis)
festucetum (valesiacaе)	caricoso (praecocis)
limoniosum(alutaceum)	agrostidosum(gigantae)

Alopecuretum (pratensis)	Elytrigietum(repentis)
pooso (angustifoliae)	puccinellioso(distantis)
caricosum (praecocis)	artemisiosum (santonicae)

Poetum(pratensis)	Puccinellietum (distantis)
elytrigioso (repentis)	trifolioso (fragiferi)
juncosum (gerardii)	agrostidosum(gigantae)

Juncetum (gerardii)	Trifolietum (fragiferi)
tripoliosum (vulgare)	juncoso (gerardii)

Taraxacetum(bessarabici)  
potentillosum (anserinae)

Встановлено, що фітоценози з домінуванням *Festuca orientalis* (Hack.) V. Krecz., яка раніше була в досліджуваному районі досить поширена, (Кириченко,1948) значно зменшилися в результаті інтенсивного господарського використання лучних та солонцево-солончакових біогеоценозів. Надмірне пасовищне навантаження призводить до того, що травостої втрачають злакову основу угруповання, у складі фітоценозу значно зростає участь галофільного різнотрав'я аж до формування відповідних типів кормових угідь із меншою продуктивністю. Відбувається трансформація зазначених біогеоценозів в угруповання астрово-жераро-ситникового і карнуто-подорожничкового типів. В вологих і мокрих місцезростаннях у притерасній частині заплави широко поширені БГЦ із домінуванням у травостої *Triglochin maritimum* L.

За нашими даними, в районі досліджень у заплаві та на солонцево-солончакових терасах найбільш поширеними за площею є фітоценози типчакового, а на засолених ґрунтах – типчакowo-кермекового типу. Для виявлення можливих напрямків сукцесій у цих угрупованнях при вивченні особливостей розвитку та розподілу домінуючих за чисельністю видів урахувалися зміни, що відбуваються при ускладненні вікової структури окремих видів. Відомо, що для безперервного розвитку популяції того чи іншого виду потрібен певний спектр різновікових груп, а групи одного рівня, як правило, мають однакові розміри та особливості морфологічної будови. Це дало змогу, враховуючи розміри площі покриття ґрунту основами рослин, розподілити їх за різними віковими групами - від молодих до старих. За даними аналізу розмірних спектрів, популяції обстежених видів (*Poa angustifolia* L., *Limonium alutaceum* Stev. O. Kuntze, *Carex melanostachia* Bieb., *Artemisia santonica* L.) були віднесені нами до нормального типу, але переважно усіма розмірними групами були представлені популяції лише виду *Festuca valesiaca*, що давало можливість характеризувати їх як повночленні.

Більшість обстежених видів формують порівняно невеликі, мало омолоджені клони. Структурна організація травостою на всіх пробних площах визначалася видом *Festuca valesiaca*. Звичайно на різних частинах популяції ценопопуляційні локуси розвиваються з різною інтенсивністю. Тому у фітоценозах, де не проводилося випасання, чергувалися ділянки різної щільності і вікової структури. Асинхронність розвитку локусів насамперед залежить від неоднорідності екологічних і фітоценологічних умов, але під впливом надмірного випасання спостерігалася чітка синхронізація. Незалежно від умов зволоження і особливостей флористичного складу, частка покриття *Festuca valesiaca* перевищувала 50% загального покриття ґрунту рослинами, а в розмірних спектрах переважали великі за площею одиниці покриття.

Деяку різницю розмірних спектрів окремих видів на різних за умовами зволоження і засолення ділянках можна пояснити флуктуаційними коливаннями, властивими кожній екосистемі. Але в разі різкої зміни екологічних умов екотопу це може стати основою для розвитку сукцесійних змін рослинності.

## **СТРУКТУРНА ОРГАНІЗАЦІЯ І ПРОГНОЗ РОЗВИТКУ БІОГЕОЦЕНОЗІВ ТЕХНОГЕННИХ ЕКОТОПІВ**

У розділі розглядаються рослинні угруповання, що виникли на різних типах техногенних екотопів, які є наслідками господарської діяльності людини (кар'єри, відвали, дамби тощо). Флора техногенних екотопів найбільш різко відрізняється від регіональних флор, тому що в її формуванні беруть участь як місцеві види, так і адвентивні. Останні види в таких суспільствах потрапляють в сприятливі умови для необмеженого розвитку. Тому необхідно спрямоване втручання людини, рекультивация порушених земель (Бурда, 1991).

Аналізуючи фітоценози біогеоценози, можна дійти висновку, що вони перебувають на перших стадіях сингенезу або становлять собою приклади автогенних сукцесій. У флористичному складі переважну роль відіграють види родини Poaceae, потім Fabaceae або Asteraceae, третє місце належить родинам Lamiaceae, Brassicaceae, у деяких фітоценозах - Chenopodiaceae. У цілому флористичне різноманіття незначне. Для всіх ценозів необхідно визначити синантропізацію рослинного покриву, оліготрофізацію компонентів фіто- та зооценозу, спрощену структурну організацію, перевагу кореневищних і однорічних біоморф.

## ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що найбільш стійка структура притаманна степовим фітоценозам і зумовлена дією зональних кліматичних факторів.

2. Дані порівняльного аналізу флористичної, ценоморфічної, екологічної структури досліджених трав'яних угруповань вказують на те, що найбільша флористична і ценоморфічна різноманітність спостерігається у фітоценозах, що розташовані на межі з деревною рослинністю байраків та заплавної лісів, навколо депресій рельєфу і заплавної водойм. У таких біогеоценозах широкий розвиток одержують процеси амфіценотичності.

3. Встановлено, що на сьогодні одним з головних екологічних факторів, який посилює дію інших на трав'яні біогеоценози, є пасторальний фактор. Під впливом випасу формується травостій пасовищного типу. Серед злаків-едифікаторів у вологих і свіжих місцезростаннях ценотичне панування часто належить вегетативно рухливим видам, а у свіжуватих і сухуватих місцезростаннях - дерновинним. Частка бобових рослин коливається для різних фітоценозів.

4. Вивчення степових, лучних і солонцево-солончакових трав'яних біогеоценозів приводороздільно-балочних і долинно-терасових ландшафтів показало, що більшість з них знаходиться під антропогенним пресом і становить собою різного ступеня порушені угруповання, особливо на території Павлоградського району, де через інтенсивну техногенну діяльність людини змінюється гідрологічний режим, едафічні умови тощо.

5. На території Західного Донбасу сильна деформація екосистем, а часом і їх деградація, є результатом шахтних розробок кам'яного вугілля. Просідання денної поверхні пов'язане з посиленням процесу підтоплення ґрунтового профілю високомінералізованими шахтними водами, наслідком чого є осолончування верхніх горизонтів ґрунту. Посилюються процеси галофітизації і рударалізації рослинності, зменшується продуктивність, змінюється склад і структурна організація фітоценозів, характерних для цих місцезростань. Порушення цілісності досліджених природних біогеоценотичних систем у заплаві р. Самари (на території Західного Донбасу) варто віднести до локально-катастрофічних сукцесій.

6. Встановлено, що грубе порушення структурно-функціональних і еколого-фізіологічних процесів фітоценозів галофільних угруповань призводить до додаткового засолення ґрунту, бо відбувається помітне зменшення ролі рослин, які сприятливо впливають на розсолення солончаків і солончакуватих ґрунтів.

7. На обстеженій території останнім часом зростає площа солончаків з високою концентрацією солей у верхніх шарах ґрунту. Дані біогеоценози не використовуються зовсім або використовуються як малопродуктивні пасовища. Використання солончаків у сільському господарстві можливе тільки після корінної меліорації. 8. Рекультивація техногенних екотопів повинна бути спрямована на відновлення степової рослинності із складною структурою травостою і великою різноманітністю екологічних ніш.

9. На території Західного Донбасу відбувається сильна трансформація рослинного покриву практично усіх типів угруповань. Для функціонування біогеоценозів степового Придніпров'я в режимі розширеного відтворення, запобігання деградації ґрунтового покриву, рослинності і тваринного світу необхідно вживати заходів, спрямованих на поліпшення екологічної ситуації, що повинні вестися з урахуванням індивідуальних особливостей реагування даних об'єктів.

#### РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

1. Застосований у роботі комплексний підхід щодо проведення екологічної оцінки антропогенно порушених місцезростань доцільно використовувати для моніторингу долинних біогеоценозів, зокрема для виділення пріоритетних об'єктів спостереження.

2. Результати дослідження особливостей трав'яного покриву можуть бути використані для встановлення напрямків господарського використання, що не призводить б до зниження продуктивності та спрощення структури фітоценозів.

3. Для підвищення врожайності фітоценозу угруповань, що перебувають під впливом інтенсивного випасу, необхідно, по можливості, введення сінокісного і сінокісно-пасовищного режимів використання, підсів злаково-бобових трав, внесення добрив.

4. Меліорація солончакових ґрунтів у районі Західного Донбасу може бути проведена двома шляхами. Перший шлях - механічний, пов'язаний із зниженням рівня ґрунтових вод і попередженням їхнього підвищення. Для цього необхідне чітке регулювання рівня ґрунтових вод, застосування постійного гідромеліоративного контролю. Другий шлях - біологічний, пов'язаний із зниженням рівня ґрунтових вод у результаті добору солестійких рослин, їхньої посиленої транспірації і витягу рослинами солей, а також поліпшення агрофізичних властивостей ґрунтів під дією рослинності

5. Поліпшення стану солончаків, особливо лучних, може бути досягнуто шляхом підсіву солевитривалих рослин (із бобових *Trifolium fragiferum* L., із злаків - *Puccinellia distans* (Jacq.)

Parl., *Alopecurus pratensis* L., а при содовому засоленні *Festuca orientalis*), внесенням повного мінерального добрива, стійким дренажем, використанням у сінокісному режимі.

### СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Безроднова О.В. Структурная организация травяных биогеоценозов Западного Донбасса // Вопросы степного лесоведения и лесной рекультивации земель. Межвуз. сб. науч. работ. – Днепропетровск: ДГУ, 1997.- С.148-153.
2. Безроднова О.В. Биоразнообразие и антропогенная трансформация травяных биогеоценозов // Экологія та ноосферологія. – 1998. – Т.4, №1-2. – С.66-75
3. Безроднова О.В. Пространственно-временная характеристика травяных биогеоценозов степного Приднепровья // Экологія та ноосферологія. – 1999. – Т.6, №1-2.– С.126-131
4. Безроднова О.В. Структурная организация фитоценоза степных травяных сообществ Присамарья // Матер. II Всеукр. конф. “Проблемы фундаментальной экологии”. – Кривой Рог, КГПИ, 1997.- С.11-15.
5. Безроднова О.В. Особенности структурной организации фитоценозов техногенных эколотоп Западного Донбасса // Матер. III Всеукр. конф. “Проблемы фундаментальной экологии”. – Кривой Рог, КГПИ, 1998. – С.32-37.
6. Безроднова О.В., Лоза И.М., Балалаев А.К., Гамуля Ю.Г., Олег И.Е. К вопросу изучения биогеоценотического покрова степного Приднепровья // Матеріали 1 Міжнародної наук.-практ. конф. “Стійкий розвиток: забруднення навколишнього середовища та екологічна безпека”. – Дніпропетровськ, 1999. – С.22-24.  
Особистий внесок Безроднової О.В. – дані про структуру рослинності (20%).
7. Безроднова О.В., Лоза И.М. Предотвращение гибели осиново-березовых колков и восстановление нарушенного травяного покрова на территории Западного Донбасса // Матер. I Междунар. научно-практ. конф. “Устойчивое развитие: загрязнение окружающей среды и экологическая безопасность”. – Днепропетровск, ДГУ, 1995.- С.109-110.  
Особистий внесок Безроднової О.В. – дані про трав'яну рослинність (70%).
8. Безроднова О.В. Современное состояние травяных фитоценозов Западного Донбасса и неотложные задачи их исследования // Матер. Научн. конф. молодых ученых биол. ф-та и НИИ биологии. – Харьков: ХГУ, 1996. - С. 7-8.
9. Безроднова О.В. Исследования сукцессионных процессов травяных биогеоценозов на территории Западного Донбасса // Тез. докл. конф. молодых ученых и специалистов “Актуальные вопросы ботаники и экологии”. – Харьков: ХГУ, 1996.- С.12.

10. Безроднова О.В., Лоза І.М. Сукцесійні зміни дерев'янистої та трав'янистої рослинності під впливом антропогенного пресу Західного Донбасу // Мат. III Міжнар. конф. "Франція та Україна: науково-практичний досвід у контексті діалогу національних культур". – Дніпропетровськ: Поліграфіст, 1996. – Т.2, ч.2. – С.77.  
Особистий внесок Безроднової О.В. – дослідження тра'янистої рослинності (50%).
11. Безроднова О.В., Гамуля Ю.Г. До вивчення трав'яних та деревних БГЦ солончаково-солощевого комплексу заплави р.Оріль // Матер. X з'їзду УБТ "Проблеми ботаніки і мікології на порозі третього тисячоліття". – Київ-Полтава, 1997.- С.16.  
Особистий внесок Безроднової О.В. – опис трав'яних БГЦ (50%).
12. Безроднова О.В., Пономаренко А.Л., Гамуля Ю.Г., Лоза І.М. Изменение структурно-функциональной организации биогеоценозов реки Самары на территории Западного Донбасса // Нац. конф. "Збереження біоріз-номанітності в Україні". – Київ-Егем, 1997. – С.18.
13. Безроднова О.В. Про закономірність динаміки трав'яних біогеоценозів у заплавах річок Оріль та Самара // Екологічні проблеми регіону: суть і шляхи вирішення. – Полтава: 1997.- С.17-18.
14. Безроднова О.В. К вопросу структуры и продуктивности травяных биогеоценозов Западного Донбасса //Мат. IV Міжнар. конф. "Франція та Україна: науково-практичний досвід у контексті діалогу національних культур". – Дніпропетровськ: Поліграфіст, 1997. – Т.2, ч.2. – С.8.
15. Безроднова О.В., Гамуля Ю.Г. Вивчення особливостей трав'яної та деревної рослинності солонцево-солончакових місцезростань на Приса-марському біосферному стаціонарі // Мат. конф., присв. 75-річчю заповідника "Роль охоронюваних природних територій у збереженні біорізноманіття". – Канів: 1998. – С.49-50.  
Особистий внесок Безроднової О.В. – вивчення особливостей трав'яної рослинності (50%).
16. Безроднова О.В. Вплив едафічних факторів на структурну організацію трав'яних біогеоценозів солонцево-солончакового комплексу в заплавах степових річок // Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвід. тематичн. зб. Спец. вип. до V з'їзду УТГА "ґрунти – екологія – продовольство". - Ч.2. - С. 84.

## АНОТАЦІЯ

Безроднова О.В. Антропогенна трансформація трав'яної рослинності долини р.Самари в межах Західного Донбасу. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.16 – екологія. Дніпропетровський державний університет, Дніпропетровськ, 2000.

Аналізуються деякі аспекти просторової організації рослинного покриву долини річки



Самари. Надана екологічна характеристика степових, лучних, солонцевих і солончакових біогеоценозів. Проведено оцінку стану рослинності та ґрунтів. Встановлено, що одним з головних факторів, який приводить до кардинальних змін фізико-хімічних, морфологічних властивостей ґрунтів і продуктивності, структурної організації рослинності, є антропогенне пошкодження ландшафтів. Запропоновано схему трансформації деяких одиниць рослинності.

Ключові слова: антропогенна трансформація, трав'яна рослинність, ґрунти, біогеоценоз, екологічна характеристика.

### **АННОТАЦІЯ**

Безроднова О.В. Антропогенная трансформация травянистой растительности долины р.Самары на территории Западного Донбасса. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.16 – экология. Днепропетровский государственный университет, Днепропетровск, 2000.

Исследовались наиболее распространенные степные, луговые и солонцово-солончаковые биогеоценозы, не подверженные антропогенному прессу и в разной степени антропогенно нарушенные. Особое внимание уделено изучению пионерной растительности и серийным сообществам, которые развиваются в техногенных экотопах и на искусственных почвогрунтах.

По результатам визуальных наблюдений, данным мелкомасштабного картирования и весового анализа определены особенности различных типов фитоценозов. Для выявления фитоценотической роли отдельных видов вычислены коэффициенты сопряженности, проведен композиционный анализ и выделены плеяды сопряженных видов с учетом ординации по ведущим экологическим факторам. Это позволило выявить синузии видов, которые, по всей видимости, можно использовать как при экологической характеристике фитоценозов, так для классификации последних. Высокая степень сконденсированности плеяд и реализация максимально возможного количества взаимных связей, характерные для видов степных сообществ, могут, на наш взгляд, служить доказательством того, что такие растительные группировки обладают более прочной структурой, поскольку представляют зональный тип растительности. Луговые фитоценозы поймы являются интерзональными, поэтому связи между видами в них менее прочны, что обуславливает большую изменчивость и пластичность таких ценозов. Полученные результаты дали возможность установить ассоциации, к которым относятся фитоценозы исследованных сообществ, и определить наиболее вероятные направления сукцессионных изменений травяной растительности.

Для оценки влияния на растительность процессов засоления эдафотопы высокоминерализованными шахтными водами вследствие шахтных подработок поймы изучались морфологические и физико-химические особенности почвенного профиля мониторинговых пробных площадей Присамарского биосферного стационара на территории Западного Донбасса.

На основании данных анализа водной вытяжки рассчитано возможное содержание токсичных и нетоксичных для растения солей в различных почвенных горизонтах. Установлено, что в районе исследований преобладает сульфатное и содово-сульфатное засоление по анионному составу и натриевое – по катионному. Для данного типа засоления концентрация токсичных ионов в верхних слоях почвы, где сосредоточено до 70% корней травянистых растений, как правило, меньше критического уровня. Показано, что концентрация и характер распределения легкорастворимых токсичных солей Na зависит от положения исследуемого участка в рельефе, уровня поднятия грунтовых вод, степени влияния высокоминерализованных грунтовых вод, а на почвах супесчаного гранулометрического состава – от степени уплотнения верхних горизонтов в результате вытаптывания при чрезмерном выпасе.

Исследования показали, что ведущим фактором, кардинально изменяющим физико-химические показатели, морфологические особенности строения почвы, структурную организацию растительности на территории Западного Донбасса, является антропогенное нарушение ландшафта. На основании литературных данных и собственных исследований составлены схемы трансформации травянистой растительности на территории Западного Донбасса с учетом действия таких экологических факторов, как увлажнение, засоление, выпас.

Ключевые слова: антропогенная трансформация, травянистая растительность, почвы, биогеоценоз, экологическая характеристика.

#### **THE SUMMARY**

Bezrodnova O.V. Anthropogenic transformation of the herbaceous vegetation in the Samara river valley in the territory of Western Donbas. - Manuscript.

The dissertation on competition of a scientific degree of the candidate of biological sciences on speciality 03.00.16 - ecology. - The Dnipropetrovsk State University, Dnipropetrovsk, 2000

Some aspects of the spatial organization of vegetation cover of the Samara river valley were analyzed. The information about ecological characteristic of steppe, meadow, solonetz, solonchak biogeocenosis was given. The condition of plants and soils was estimated. It was established that one of the principal factors which to cardinal changes of physico-chemical properties, morphological peculiarities of soil and productivity, structure organization of vegetation is anthropogenic damage of landscape. A worked up system of transformation some units of vegetation was offered.

Key words: anthropogenic transformation, herbaceous vegetation, soils, biogeocenosis, ecological characteristic.