

На правах рукопису

ТОХТАР Валерій Костянтинович

ФЛОРА ЗАЛІЗНИЦЬ ПІВДЕННОГО СХОДУ УКРАЇНИ

03.00.05 — ботаніка

АВТОРЕФЕРАТ
на здобуття вченого ступеня
кандидата біологічних наук

ЛНБ України ім.В.Стефаніка



00802969 (Y)

АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ім. М.Г.ХОЛОДНОГО

На правах рукопису

ТОХТАР ВАЛЕРІЙ КОСТЯНТИНОВИЧ

ФЛОРА ЗАЛІЗНИЦЬ ПІВДЕННОГО СХОДУ УКРАЇНИ

03.00.05 - ботаніка

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

дисертації на здобуття вченого ступеня
кандидата біологічних наук

КИЇВ-1993

№ 27.750

Робота виконана у відділі природної флори Донецького ботанічного саду АН України

Науковий керівник - доктор біологічних наук, професор
Раїса Іванівна Бурда

Офіційні опоненти - доктор біологічних наук, старший науковий співробітник
Віра Вікторівна Протопопова

кандидат біологічних наук, доцент
Лідія Григорівна Оляницька

Провідна організація - Дніпропетровський державний університет

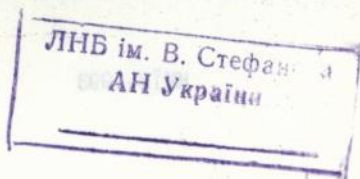
Захист відбудеться 20 травня 1993 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої Вченої ради Д.016.52.01 по захисту дисертацій на здобуття вченого ступеня доктора біологічних наук в Інституті ботаніки ім. М.Г.Холодного АН України за адресою: 252601, м. Київ, МСП - 1, вул. Терещенківська, 2

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Інституту ботаніки ім. М.Г.Холодного АН України: м. Київ, вул. Велика Житомирська, 28.

Автореферат розісланий 13 квітня 1993 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради
кандидат біологічних наук

І.Л.Навроцька



ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Одним з основних компонентів, що відіграє важливу роль у формуванні регіональної флори, є флора залізниць, яку ми відносимо до типу антропогенно трансформованих - флорі техногенних екотопів, які не мають природних аналогів. Флора являє собою динамічну, ієрархічну систему підпорядкованих флор. Тому для докладного вивчення регіональної флори потрібен аналіз її елементів. З метою створення імовірного прогнозу її стану в майбутньому, необхідне дослідження тенденцій змін в першу чергу у видовому складі. Оскільки основним джерелом появи нових господарсько цінних або шкідливих рослин, здатних до натуралізації в місцях заносу, є залізниця - вивчення даного типу флори має важливе значення. Інформація про час первісної появи цих видів необхідна для з'ясування історичного розвитку флори, може бути корисною карантинній службі. Довжина магістральних залізниць Донецької і Луганської областей біля 3000 кілометрів. Тому зрозуміло, який вплив вони мають на формування флори південного сходу України. Флористичне дослідження залізниць дозволяє простежити шляхи інтенсивної міграції рослин, встановити осередки заносу злісних карантинних бур'янів, що має велике практичне значення. Незважаючи на те, що залізниця завжди були предметом належної уваги ботаніків, а деякі сторони флорогенезу висвітлювалися багатьма дослідниками, кількість докладних робіт, присвячених вивченню цього питання, обмежена. Фактично відсутні відомості про те, що являє собою флора залізниць і що є спільне між подібними флорами різних географічних територій. Цікаво також наскільки пов'язана ця флора з регіональною і в чому її специфіка.

Цілісний аналіз флори залізниць південного сходу України раніше не проводився. Магістралі досліджувались лише епізодично поряд з вивченням інших питань.

Ціль і завдання дослідження. Метою даного дослідження було виявлення специфіки флори залізниць на південному сході України, закономірностей її формування, тенденцій розвитку і ролі у формуванні сучасної регіональної флори. Для її досягнення нами були поставлені наступні завдання:

- провести інвентаризацію сучасного видового складу флори залізниць південного сходу України, дати її таксономічний, типологічний аналіз;

- виявити закономірності генезису флори залізниць та фактори,

які впливають на її формування ;

- зробити оцінку флори за загальною адаптацією до її антропогенної трансформації ;

- вивчити специфічність флори залізниць південного сходу України, її схожість з подібними флорами різних географічних територій та регіональною флорою ;

- здійснити імовірний прогноз розвитку регіональної флори, враховуючи вплив на неї флори залізниць ;

- виходячи з отриманих результатів, розробити практичні рекомендації по ботанічному моніторингу залізниць на південному сході України.

Об'єкт і методи дослідження. Дослідження проводились в період з 1989 по 1992 рр. Об'єктом вивчення була флора залізниць південного сходу України. Обстежені 44 залізничні станції, 24 зупиночні пункти, під'їзні колії до підприємств, численні залізничі Донецька, Луганська, Маріуполя.

Дослідження флори залізниць проводили за допомогою маршрутного флористичного обстеження у межах смуги відводу з послідуочною критико-систематичною камеральною обробкою зібраного гербарного матеріалу. Для вивчення структури флори за різними параметрами, порівняння з іншими флорами використовувалася авторська програма Р.І.Бурди - "Антропогенна трансформація флори" /Бурда, 1991/. Культурні види аналізувалися окремо. Латинські назви наводяться за зведенням С.К.Черепанова / 1981 /, але його трактування виду приймається нами не завжди /Кондратюк, Бурда, Остапко, 1985/. Наводиться список літератури і оригінальних ключів, які використовувались для визначення видів.

Наукова новизна роботи. Вперше проведена інвентаризація флори залізниць південного сходу України ; досліджена таксономічне, типологічна, екотопологічна структура флори. Знайдено 33 нових для флори південного сходу України адвентивних види. З них 3 наводяться вперше у Східній Європі / *Trifolium lacunosum* L., *Polygonum rigidum* B. Skvorts., *Sesbania exaltata* (Raf.) Cory /, 6 - для України / *Anoda cristata* (L.) Schlecht., *Artemisia glauca* Pall. ex Willd., *Euphorbia dentata* Michx., *Lotus frondosus* (Freyn.) Kuprian, *Polygonum argurocoleon* Steud. ex G. Kuntze, *Rubus macrophyllus* Weihe et Nees . Здійснено імовірний прогноз розвитку регіональної флори на основі вивчення процесів заносу та натуралізації рослин по

залізницях регіону. На базі вивчення флорогенетичних процесів, які відбуваються у межах смуги відводу, нами виявлені закономірності генезису флори залізниць південного сходу України та фактори, які впливають на її формування. У підсумку проведеного типологічного аналізу флори залізниць виділені основні риси, що характеризують вигляд "ідеальної рослини-колоніста залізниць". Вивчена належність флори до типу антропогенної трансформації.

Положення, що виносяться на захист:

- таксонсмічна, типологічна, екотопологічна структури флори залізниць південного сходу України;
- генезис флори залізниць регіону та фактори, що впливають на її формування;
- специфічність флори залізниць як антропогенного утворення глобального масштабу;
- імовірний прогноз впливу флори залізниць на склад регіональної флори.

Практичне значення роботи. Виявлені та досліджені найбільш інтенсивні шляхи антропохорної міграції бур'янів і осередки розповсюдження нових для регіону видів. Знайдено шість злісних карантинних бур'янів, про появу яких нами повідомлені обласні карантинні інспекції Донецької і Луганської областей Укрдержкарантину. Розроблені практичні рекомендації та пропозиції щодо періодичного карантинного моніторингу залізниць на південному сході України.

Апробація роботи. Результати досліджень оприлюднені на конференції молодих вчених /Інститут ботаніки ім. М.Г.Холодного АН України, Київ, 1991 р./, IV молодіжній конференції ботаніків Санкт-Петербурга /Ботанічний інститут ім. В.Л.Комарова РАН, Санкт-Петербург, 1992р./, регіональній конференції молодих ботаніків /Педагогічний інститут, Полтава, 1992 р./, розширеному засіданні відділу систематики і флори судинних рослин Інституту ботаніки ім.М.Г.Холодного АН України/. Матеріали та основні положення дисертації пройшли апробацію на засіданнях відділу природної флори та вченої ради Донецького ботанічного саду АН України.

Публікації. За темою дисертації опубліковано 8 робіт, 6 - прийнято до друку.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається з вступу, шести глав, висновків, списку використаної літератури /152 джерела,

з них 48 іноземних/ і додатку. Основний текст викладено на 132 стор., додаток на 138 стор. Робота ілюстрована 19 таблицями та 6 рисунками. В додаток включено: конспект флори залізниць південного сходу України; спектри родин і родів; список обстежених залізничних станцій, зупиночних пунктів, перегонів, під'їздних колій до підприємств; результати хімічного аналізу зразків ґрунту залізниць.

ЗМІСТ РОБОТИ

ГЛАВА I. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНІ ТА ПРИРОДНО-ІСТОРИЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ФЛОРИ ЗАЛІЗНИЦЬ ПІВДЕННОГО СХОДУ УКРАЇНИ

1.1. Фізико-географічні умови формування флори. Флора залізниць складається на фоні регіональної, тому для з'ясування закономірностей її формування необхідно розглянути фізико-географічні умови південного сходу України. Досліджена територія включає Донецьку та Луганську адміністративні області України і розташована на 47-50° п.ш. і 37-40° с.д. Складність будови рельєфу обумовлена давністю його розвитку. Тут часто зустрічаються виходи вапняку, глини, гранітів, крейди, гіпсу, мергелю, які відзначаються специфічною, часто ендемічною флорою. Визначним фактором фізико-географічних умов регіону є Донецький кряж /найвища точка - 369 м/. Середньорічна температура 7-8°C. Середньорічна кількість опадів найбільша на Донецькому кряжі - 500-540 мм, найменша в південних районах - 400-420 мм. Відносна вологість повітря - 42-50%.

1.2. Характеристика специфічного екотопу залізниць. Залізниця південного сходу України мають значний протяг і розташовані у різних фізико-географічних умовах. Із-за подібності рельєфу, структури насипу і використаних для їх будівництва матеріалів, способів обробки міжрейкового простору, наявності одних і тих же хімічних сполук і вантажів, що тут перевозяться, виникає своєрідний постійний орографічний, світловий, едафічний, температурний, гідрологічний режим і формується специфічний екотоп залізниць.

1.3. Стислий нарис історії будівництва Донецької залізниці. Історія будівництва залізниці на Донбасі тісно пов'язана з розвитком важкої промисловості, добуванням корисних копалин: вугілля, руди, глини, граніту, крейди, гіпсу. Перша одноколійна залізниця була збудована у 1869 р. Друга лінія поєднала металургійний завод у Кізівці з родовищами флюсових вапняків Оленівки та вугільними копальнями

Кривого Торця /Брак та інш., 1957/. Пізніше вона була продовжена до Маріуполя. Основними вантажами, які перевозились у той час, були зерно, вугілля, руда. Зараз за густотою залізничної мережі в Європі Донецька залізниця поступається лише Бельгії, а за кількістю вантажів, які відправляються на Україну, на її долю припадає понад 30%.

ГЛАВА 2. ФЛОРИСТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛІЗНИЦЬ

2.1. Історичний розвиток уявлень про флору залізниць. Залізниця, починаючи з моменту своєї появи, привертала увагу ботаніків. Історичний розвиток уявлень про флору залізниць умовно можна розбити на декілька основних етапів. Спочатку залізниця не виділялась дослідниками в окремий тип ландшафту, для якого властиві специфічні екологічні умови і флора. Вони були лише своєрідною прив'язкою знайджок рослин до місцезростання /Mühlenbach, 1979/. Наступний, якісно новий етап вивчення флори, характеризується виявленням видового складу рослин, що зростають на залізницях, а також дослідженням деяких закономірностей розвитку флори /Lehmann, 1895; Литвинов, 1926/. На третьому, сучасному етапі відбувається всебічне, широкомасштабне, комплексне, ботанічне вивчення залізниць /Гусев, 1971; Базу, 1981; Jehlik, 1986/. Погляди на дану флору розвивались довгий час, але значна кількість досліджень не розкриває різноманітність флорогенетичних процесів, які тут відбуваються, або відображає лише деякі з них. Тому великий інтерес становить всебічне вивчення закономірностей формування флори залізниць на південному сході України.

2.2. Флора південного сходу України як основа формування флори залізниць. Як було відзначено рядом дослідників, флора залізниць формується з "осколків" аборигенної флори та випадково занесених видів. Тому для розуміння тих флорогенетичних процесів, які тут відбуваються, необхідно враховувати вплив флори південного сходу України на формування флори залізниць. У розділі наведені деякі характеристики структури регіональної флори /Бурда, 1991/. Наявність великої кількості рідкісних ендемічних, реліктових, диз'юнктивних видів, а також поява значного числа адвентивних рослин, збіднення і зміни складу аборигенної флори характеризує флору південного сходу України як надто неоднорідну систему, що розвивається.

2.3. Флора залізниць південного сходу України. Незважаючи на довгу історію вивчення флори південного сходу України багатьма дослідниками, цілісне, ботанічне вивчення залізниць раніше фактично не проводилось. Незначні відомості про зростання рослин у безпосередній близькості до залізниць можна знайти у "Флорі УРСР" /1936-1965/. Наступні, більш конкретні і численні дані про флору залізниць з'являються у зв'язку з діяльністю Донецького ботанічного саду. Проводячи загальний аналіз поширення видів в регіоні, у різних місцезнаходженнях було відмічено зростання окремих видів і на залізницях /Кондратюк, Бурда, Остапко, 1965/.

2.4. Об'єкт, обсяг і методичні підходи дослідження флори залізниць південного сходу України. Описано об'єкт, обсяг та основні методичні засади, застосовані при дослідженні флори залізниць. Вивчений Гербарій Донецького ботанічного саду АН України /DNZ / /обсяг 85000 аркушів/. Для роботи використовувалися також матеріали Гербарію Інституту ботаніки ім. М.Г.Холодного АН України /м.Київ/, Ботанічного інституту ім. В.Л.Комарова РАН /м.Санкт-Петербург/, Головного ботанічного саду РАН /м.Москва/, Ростовського держуніверситету. Самостійно зібраний гербарій обсягом 3000 аркушів, який зберігається у DNZ . Автор висловлює щире подяку М.М.Цвельову, В.Єглику, К.Ростанські, С.Л.Мосякіну, В.Д.Вочкіну, Д.І.Третьякову за визначення окремих гербарних зібрань.

ГЛАВА 3. ТАКСОНОМІЧНИЙ СКЛАД ФЛОРИ ЗАЛІЗНИЦЬ ПІВДЕННОГО СХОДУ УКРАЇНИ

В процесі розвитку і формування флори, в результаті появи різних життєвих стратегій рослин в конкретних умовах зростання, складаються закономірні якісні і кількісні відношення між різними таксономічними групами та в межах їх. Аналізу видового складу і систематичній структурі флори залізниць присвячена ця глава.

3.1. Видовий склад флори залізниць. В результаті проведених нами досліджень виявлено 555 спонтанно заселених видів, які зростають на залізницях регіону у межах смуги відводу, у тому числі 94 види культур.і. Вперше відмічена поява 33 нових заносних рослин для території південного сходу України: *Amaranthus palmeri* S. Wats., *A. powellii* S. Wats., *Ambrosia psilostachya* Benth., *A. trifida* DC., *Anisantha sterilis* (L.) Nevski, *Anoda cristata* (L.) Schlecht., *Anthemis austriaca* Jacq., *Artemisia glauca* Pall. ex Willd., *A. sieversiana*

Willd., *Cenchrus pauciflorus* Benth., *Chenopodium probstii* Aellen, *Ch. strictum* Roth., *Datura tatula* L., *Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch., *Euphorbia dentata* Michx., *Galinsoga ciliata* (Rafin.) Blake, *Helianthus subcanescens* (A. Gray) E. E. Wats., *Hordeum jubatum* L., *Ipomoea lacunosa* L., *I. hederaceae* (L.) Jacq., *Lolium multiflorum* Lam., *Lotus frondosus* (Frey) Kuprian., *Oenothera rubricaulis* Kleb., *Panicum capillare* L., *Polygonum argyrocoleon* Steud. ex G. Kuntze, *P. rigidum* B. Skvorts., *P. rurivagum* Jord ex Boreau., *Roemeria refracta* (Stev.) DC., *Rubus macrophyllus* Welsch et Nees, *Sedum reflexum* L., *Sesbania exaltata* (Raf.) Cory, *Setaria faberi* Herrm., *Trifolium resupinatum* L., *Urtica cannabina* L. З них 3 нові в Східній Європі / *Ipomoea lacunosa*, *Polygonum rigidum*, *Sesbania exaltata* /, 6 - в Україні / *Anoda cristata*, *Artemisia glauca*, *Euphorbia dentata*, *Lotus frondosus*, *Polygonum argyrocoleon*, *Rubus macrophyllus*/.

3.2. Систематичний аналіз флори залізниць. Систематичний аналіз флори залізниць показав, що вона включає 3 відділи, 5 класів, 45 порядків, 70 родин, 307 родів, 555 видів судинних рослин. Провідне місце в ієрархії таксонів належить двудольним рослинам / 86% / з перевагою *Asteraceae* / 19%/. З однодольних найбільш представлені злаки / 11%/. На перші десять родин загального спектру за числом видів: *Asteraceae*, *Poaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Chenopodiaceae*, *Lamiaceae*, *Polygonaceae*, *Boraginaceae*, *Scrophulariaceae* припадає 55% видів. На більш вище місце порівняно з регіональним спектром родин у флорі залізниць виходять *Rosaceae* / завдяки культивним видам /, *Chenopodiaceae* і *Polygonaceae* / за рахунок адвентивних видів /. Знижується роль родин *Cyperaceae*, *Liliaceae*, *Aricaceae*. Тому можна говорити про деяку аридизацію флори, пов'язану зі зміною умов зростання рослин на залізницях. Значні місця у флорі залізниць займають роди, що включають анемохорні види: *Chenopodium* L., *Artemisia* L., *Polygonum* L., *Amaranthus* L. Нижчі місця у спектрі родів займають більш вологолюбні роди *Carex* L., *Veronica* L. Адвентивна фракція становить - 38%, аборигенна - 62%.

ГЛАВА 4: ТИПОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ФЛОРИ ЗАЛІЗНИЦЬ ПІВДЕННОГО СХОДУ УКРАЇНИ

4.1. Аналіз біоморфологічної структури флори залізниць. В результаті проведеного нами біоморфологічного аналізу з'ясовано, що за життєвими формами у флорі залізниць переважають одно- та дворічники

/44,8%/. В регіональній флорі найбільше число видів припадає на трав'янисті полікарпіки. На залізницях перевагу одержують трав'янисті види, здатні витримувати несприятливі умови зростання і в найкоротший термін закінчувати цикл розвитку. За типами надземних пагонів переважають безрозеткові види - 341 /67,9%/. За типами підземних пагонів - ті, що не мають спеціалізованих підземних пагонів - 234 /46,6%/. Життєву стратегію рослин, які ростуть на залізницях, легко пояснити, враховуючи складний комплекс едафічних умов в цьому типі екотопа /значна щільність субстрату, постійна вібрація, дія хімічних сполук та вантажів/, які припиняють розвиток життєвих форм рослин, що наділені спеціалізованими підземними пагонами. За біотипами Раункієра переважають гемікріптофіти - 38% та терофіти - 31,7%. У порівнянні з регіональною флорою доля гео-, гело- і гідрофітів у флорі залізниць зменшується, а частка терофітів збільшується. Більшість рослин належить до аеропедофітів / 80,9% /, здатних до зростання у дуже різноманітних умовах. Аналізуючи рослини залізниць по їх вимогливості до зволоження, можна констатувати перевагу ксеромезофітів - 175 /34,9% / над іншими групами. Проведено типологічний аналіз культивованих видів. Найбільш типова рослина залізниць має сукупність перелічених ознак, що зустрічаються найчастіше. Ці співвідношення життєвих форм відображають стратегію рослин в даному екоотпі.

4.2. Флороценотичний аналіз флори залізниць південного сходу України. Дослідження структури флори за різними флороцено типами та ценоелементами показало зменшення ролі видів неморальнолісового - 9,8% /у регіональній флорі - 16,5%/, степового - 23,5% /26,3%/, болотного - 2,8% /5,2% / і гідрофільного - 1,2% /5,5% / флороцено типів у формуванні флори залізниць порівняно з регіональною. Синантропний флороцено тип має значну перевагу над іншими. Очевидно, що для флори залізниць він найбільш характерний, оскільки на його долю припадає 38% всіх видів, не враховуючи культурні, а в регіональній флорі - 13,1%.

4.3. Ареалогічний та флорогенетичний аналіз флори залізниць. Географічний аналіз флори залізниць показав деяку відмінність за участю видів різних ареалів від тих співвідношень, які спостерігаються у регіональній флорі. На залізницях майже в два рази зменшується відсоток причорноморських видів. В три з половиною рази збільшується частка адвентивних рослин, не враховуючи культурні. Більшість

видів флори залізниць відноситься до палеарктичних /30%/ і адвентивних /22%. Досить високий процент причорноморських видів /13,5%/ свідчить про фоновий вплив флори регіону на формування флори залізниць. Основна частина встановлених ареалів адвентивних видів припадає на широкоареальні: плурірегіональні /25,9%, євразійські /24%, голарктичні /16,3%, європейсько-американські /10,9%. Більшість адвентивних видів, проаналізованих нами за походженням, відносяться до рослин аридних територій.

4.4. Аналіз структури флори залізниць за ступенем адаптації та натуралізації видів. Види аборигенної фракції були поділені на еуапофіти /найбільш пристосовані до умов існування у синантропних місцезростаннях рослин/, геміапофіти /рослини, які однаково добре відчувають себе в природних та синантропних місцезростаннях/, нестійкі апофіти /види, що потрапляють в даний тип екотопу завдяки дії випадкових факторів/. Адвентивні рослини були поділені на групи: за ступенем натуралізації та за часом заносу. Всі групи аналізувалися у комплексі з життєвими формами рослин. Найбільше число серед категорій апофітів припадає як і в регіональній флорі на трав'янисті полікарпіки. Однак у найбільш пристосованих до даних умов еуапофітів число трав'янистих полікарпиків, чагарників та напівчагарників зменшується, а кількість однорічних і дворічних гемі- і еуапофітів збільшується. Деревя у всіх групах складають лише незначну частину видів /1,3%, а серед нестійких апофітів відсутні зовсім. Адвентивна фракція 'біоморф відзначається від аборигенної перевагою однорічників у всіх розглянутих групах. Основна частина видів припадає на занесені за останні 100 років кенофіти /59%, що може бути пов'язано з порівняною "молодістю" залізниць регіону, а також з посиленням процесів антропохорної міграції адвентивних видів. За ступенем натуралізації найбільшим числом видів на залізницях представлені однорічні епекофіти. А серед агріофітів чагарники і напівчагарники.

Характерною рисою флори залізниць південного сходу України є значна доля нестійкого компоненту адвентивної фракції флори /33%, що формується за рахунок постійного заносу еукенофітів.

ГЛАВА 5. ФЛОРА ЗАЛІЗНИЦЬ ЯК ТИП АНТРОПОГЕННОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ФЛОРИ

При дослідженні флори залізниць регіону розкрито ряд процесів, характерних для сучасного флорогенезу: занос, розповсюдження та натуралізація рослин по залізницях, здичавіння культивених видів і

збагачення адвентивного елементу флори; адаптація рослинного покриву, що відбувається на різних рівнях /видовому, популяційному, індивідуальному/; видоутворювальні процеси /тератогенні зміни рослин, мікроеволюційні перетворення, поміжвидова гібридизація/;

Б.І. Занос, розповсюдження та натуралізація рослин на залізницях південного сходу України. Занос, розповсюдження та натуралізація видів стали одним з основних процесів антропогенної трансформації флори. По залізницях розповсюджуються не тільки адвентивні, а і аборигенні рослини. Види піщано-черепашкової тераси Азовського моря мігрують значно північніше: *Crambe pontica* Stev. ex Rupr., *Euphorbia repilis* L., *Glycyrrhiza glabra* L. Заносяться також культургенні форми, що мають аборигенні популяції: *Dactylis glomerata* L., *Lolium perenne* L. З усіх цих категорій 10% видів вже натуралізовались, 58% знаходяться на стадії колонізації, решта /32% / - заносу. Важливе значення для формування адвентивного елементу флори регіону має магістраль Донецьк-Маріуполь, по якій перевозяться імпорتنі вантажі з морського порту. Порівнюючи наші знахідки рослин із знахідками, зробленими останнім часом на залізницях різних географічних територій, можна спостерігати багато спільних видів. Вони знайдені на досить віддалених один від одного залізницях: на Далекому Сході, в Київській, Московській областях, Одесі. Це свідчить про одночасну експансію окремих видів завдяки подібності процесів антропохорної міграції. Важливим прогностичним завданням вважається побудування гіпотез, пояснюючих інвазійний успіх у рослин, визначення на їх основі параметрів "ідеальної рослини-колоніста". З натуралізованих видів на залізницях переважають однорічні трави, що відрізняються рясним сім'яутворенням, широкою екологічною амплітудою, фенологічною пластичністю, високою конкурентоздатністю. Це, певно, і є "ідеальний вигляд адвентивного виду залізниць". За способом поширення серед рослин залізниць переважають агестохори /32%/, анемохори /14%/, барохори /11,7%/, ендозоохори /7,3%/. Додаткове різноманіття у видовий склад флори вносять види, які культивуються на прилеглих до насипу клумбах, городах, у садах, лісосмугах, що також сприяє появі багатьох адвентивних видів у цьому типі екотопа. Таким чином, занос, розповсюдження та натуралізація видів по залізницях різних хоріонів - глобальний процес у формуванні рослинного покриву даного типу екотопа.

5.2. Адаптація рослинного покриву до екстремальних умов залізниць. Адаптація рослинного покриву на залізницях виявляється на рівні флористичних комплексів, а також видовому, популяційному, індивідуальному рівнях і полягає у відборі найбільш пристосованих видів, різновидів, форм, сортів, біотипів рослин, здатних до зростання в даних умовах. Адаптація рослинного покриву відбувається внаслідок: активізації видоутворювальних процесів, що виражається у наявності на залізницях значного числа тератних форм рослин /які розподілені нами на групи/, гібридизації між рослинами, ізольованими у природних умовах /*Chenopodium album* x *Ch. strictum*, *Medicago sativa* L. x *Medicago romanica* Prod./; мікроеволюційних змінах адвентивних видів /наприклад, у *Artemisia tournefortiana* Reichenb. /, присутності у даному типі екоотопу карликових форм рослин, що здатні до плодоношення /*Helianthus annuus* L., *Polygonum persicaria* L., *Ricinus communis* L., *Zea mays* L. /.

5.3. Екотопологічна структура флори залізниць. Вивчення екотопологічної структури флори залізниць передбачає з'ясування належності видів флори до різних парціальних флор південного сходу України, виділених на рівні класів макроекотопів /типів місцевості/, специфіки флори насипів серед флор антропогенних макроекотопів, вивчення просторового розподілу видів парціальних флор у мезоекотопях залізниць та визначенні ступеня впливу антропогенних та природних факторів на формування екотопологічної структури флори. Класи макроекотопів та парціальні флори були виділені раніше на основі фізико-географічного та флористичного районування регіону /Бурда, 1991/. В результаті екотопологічного аналізу виявлено, що відмінними рисами дослідженої флори є збільшення ролі видів парціальної флори власне антропогенного макроекотопу - 32,8% і парціальної флори макроекотопів надморських терас - 15,9% у формуванні флори залізниць. Розподіл видів парціальних флор макроекотопів різний за поведовжнім профілем і залежить від взаємодії природних і антропогенних факторів при формуванні флори залізниць. Різниця у видовому складі центральної частини залізничного насипу за поведовжнім профілем обумовлюється в першу чергу змінами антропогенних факторів: функцією конкретної залізниці та екологічними умовами, що тут виникають /наявність поблизу залізниць підприємств, комунікацій, ступенем експлуатації залізниці/.

5.4. Залежність ступеня антропогенної трансформації флори залізниць від її екотопологічної структури. Для визначення залежності ступеня антропогенної трансформації флори залізниць від її екотопологічної структури, нами розглядався комплекс параметрів, які можна зареєструвати шляхом спостереження за характером рослинного покриття на різних ділянках залізниць /таб. 1/. До найбільш трансформованих екотопів можна віднести під'їзні колії до хімікомбінатів, металургійних заводів; залізничні станції; під'їзні колії до шахт, вугільних складів, відвалів. Найменшого антропогенного впливу зазнають рослини слабоексплуатованих, покинутих залізниць а також прилеглі до залізниць території у межах смуги відводу. Неприятливі екологічні умови в названих екотопах залізниць, визначені нами на основі їх флористичного обстеження, підтверджуються результатами хімічного аналізу зразків ґрунту. Концентрації важких металів на залізничних станціях, під'їзних коліях до металургійних заводів значно перевершують гранично допустимі. Неприятливі співвідношення кальцію і магнію, азоту, фосфору та інших елементів, засоленість багатьох ділянок залізниць сприяють виникненню на залізницях екстремальних умов зростання для рослин.

5.5. Специфічні риси флори залізниць різних географічних територій. Порівнюючи одержані нами дані про флору залізниць південного сходу України з літературними даними інших дослідників, можна визначити деякі спільні риси цих флор. Специфічність флори підтверджується наступними її характерними рисами: спрощеність таксономічної структури флори; своєрідність спектрів родин і родів, які часто мають значну схожість /таб.2/; наявність у видовому складі значної групи мігруючих рослин, серед яких є чимало ефемерофітів; наявність у флорі значної долі культивених, здичавілих видів; перевагою малорічних видів, що швидко розвиваються; загальною ксерофітизацією рослинного покриття; зменшенням долі зональних, особливо гідрофільних видів, чисельному збільшенні синантропофітону; перевагою у даному типі екотопа широкоареальних видів; незвичайними флорогенетичними процесами, що тут відбуваються; екотопологічною структурою флори.

Таблиця І. Зведена таблиця груп екоотопів залізниць за ступенем антропогенної трансформації флори

Групи екоотопів	Різномірневі адаптаційні зміни у флорі залізниць	Під'їзні колії до	Горлівського хімі-	комбінату, металургійних заводів	Донецьк, Ачєвськ/	Залізничні станції	Донецьк, Горлівка	Волноваха, Луганськ	Під'їзні колії до	шахти ім.Куйбишева, вугільних складів/Аснуната, Відвалів/Рутченково/	Залізничні порти	м.Маріуполя	Перегони, зупиночні пункти, основні майданчики	Насипи	Канави, смітники, шосе, стежки	Покинута залізниця, що слабо експлуатується	Прилеглі території
		++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Бідний видовий склад		+	+	+					+	+				+			
Багатий видовий склад		-	-	-					-	-				+			
Переважає більшість адвентивних рослин		+	+		+	+			+	+			+				
Переважає більшість аборигенних рослин		-	-		-				-				-	+			
Багатий видовий склад аборигенної фракції, наявність рідкісних, ендемічних рослин		-	-		-				-				-	+			
Тератні форми рослин		+	+	+	+	+			+				+				
Карликові форми рослин		+	+	+	+	+			+	+			+				
Примітка:		+	+	+	постійна наявність												
		+	+	+	часта наявність												
		+	+	+	наявність												
		-	-	-	рідкісна наявність												
		-	-	-	відсутність												

Таблиця 2. Спектри родин адвентивної фракції у флорах залізниць різних географічних територій

Родини	Південний схід України	Псковська обл. Гусев, 1971/	Новгородська обл. Гусев, 1971/	Санкт-Петербурзька обл. Гусев, 1971/	Мурманська обл. Гусев, 1971/	США /Mitsuri/Mühlenbach, 1979/
Asteraceae	I	I	I	I	I	2
Rosaceae	2	3	3	3	3	I
Brassicaceae	3	2	2	2	2	3
Rosaceae	4	7	5	7	8	*
Fabaceae	5	4	4	4	4	*
Chenopodiaceae	6	5	6	5	7	*
Amaranthaceae	7	*	*	*	*	*
Solanaceae	8	*	*	*	*	*
Malvaceae	9	*	*	*	*	*
Polygonaceae	10	*	*	*	*	*
Lamiaceae	13-16	6	7	6	6	*
Caryophyllaceae	23-30	8	8	8	5	*
Усього	211	159	140	186	111	393

Примітка: * - дані про ранг родини не наведені

ГЛАВА 6. ОЦІНКА І ПРОГНОЗ ВПЛИВУ ФЛОРИ ЗАЛІЗНИЦЬ НА ФОРМУВАННЯ ФЛОРИ ПІВДЕННОГО СХОДУ УКРАЇНИ

6.1. Імовірний прогноз змін видового складу флори в залежності від будівництва та експлуатації залізниць. На підставі вивчення закономірностей формування флори залізниць та дослідження карантинних сертифікатів імпортованих зернових культур здійснено імовірний прогноз змін видового складу регіональної флори в майбутньому. В результаті будівництва та експлуатації залізниць в регіоні належить чекати появи, в першу чергу, адвентивних представників родин Asteraceae, Rosaceae, Polygonaceae, Amaranthaceae, Chenopodiaceae, широкорозповсюджених родів / *Artemisia* L., *Amaranthus* L., *Polygonum* L., *Helianthus* L., *Ipomoea* L. /. Найближчим часом можливо виявлення на залізницях регіону: *Bidens bipinnata* L., *Helianthus ciliaris* DC., *Polygonum pensilvanicum* L., які мають більшу зустрічність у серти-

фікатах, ніж інші види. Серед імігрантів більшість нових видів буде відноситися до однорічних, безрозеточних, стержньокорених, ксеромезофітних рослин без спеціалізованих підземних пагонів. Більшість з них буде відноситися до ерозофільних, північноамериканських видів. Значна частина рослин попадає в регіон, завдяки заносу по магістралям. Тому тут можлива поява видів, адаптованих в першу чергу до екологічних умов, що складаються на залізницях і таких, що володіють відповідними біологічними пристосуваннями /немохорність, ерозофільність, евритопність та інші/.

6.2. Моніторинг на залізницях південного сходу України. Проведені дослідження залізниць регіону дозволити виявити шість злісних карантинних бур'янів /*Ambrosia psilostachya* DC., *A. trifida* L., *Cenchrus rauciflorus* Benth., *Euphorbia dentata* Michx., *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq., *Sesbania exaltata* (Raf.) Cory/. Нами визначені межі розповсюдження та уточнені ареали ряду недавно занесених бур'янів. Подібні карантинні заходи, якщо їх проводити на стадії заносу нових видів, можуть бути дуже ефективними, дають докладну експрес-інформацію про появу рослин у конкретних місцях, дозволяють економити у майбутньому значні кошти, не допускаючи закріплення і подальшого розповсюдження бур'янів в регіоні.

ВИСНОВКИ ТА ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. На підставі критичного аналізу флори залізниць південного сходу України визначено, що вона складається з 71 родини, 308 родів, 555 видів. З них 3 нових для Східної Європи, 6 - для України, 24 - для південного сходу України.
2. Флора залізниць характеризується спрощеною таксономічною структурою та збідненим видовим складом аборигенної фракції. Значне число адвентивних /33%/ та культивованих /17%/ видів у флорі залізниць свідчить про безперечну належність флори залізниць до синантропної.
3. За даними типологічного аналізу у порівнянні з регіональною флорою доля гео-, гело- і гідрофітів у флорі залізниць зменшується, а число одно-, дворічників, аеропедофітів, ксеромезофітів, терофітів збільшується. Синантропний флороценотип має значну перевагу над іншими. А роль зональних видів у флорі залізниць /особливо неморальнолісового, болотного, гідрофільного/ зменшується. Більшість видів флори припадає на палеарктичні і адвентивні. Дані співвідношення відображають життєву стратегію рослин в цьому типі екотопа.

4. Екотопологічний аналіз свідчить про збільшення ролі видів парціальних флор власне антропогенного макроекотопу і макроекотопу надморських терас. Розподіл видів парціальних флор неоднорідний в мезоекотопак повздовжнього та поперечного профілів залізничного полотна і залежить від взаємодії природних і антропогенних факторів /функції залізниці, ступеня її експлуатації, комплексу екологічних умов/.
5. При дослідженні флори залізниць регіону розкрито ряд процесів, характерних для сучасного флорогенезу, що обумовлюють її генезис: занос, розповсюдження та натуралізація видів і збагачення адвентивного елемента флори; загальна адаптація рослинного покриву до антропогенного впливу.
6. Адаптація рослинного покриву до антропогенного впливу на залізницях виявляється на різних рівнях: на рівні флористичних комплексів, на видовому /загальна ксерофітизація рослинного покриву, відбір малорічних, анемохорних, широкоареальних видів без спеціалізованих підземних пагонів/; на популяційному /мікроеволюційні процеси, гібридизація, тератогенні зміни/; індивідуальному /карликові форми рослин/.
7. Вивчення флори залізниць регіону та порівняння з дослідженнями подібних флор за літературними даними показало схожість флорогенетичних процесів, що тут відбуваються для різних географічних територій при не завжди повністю однакових таксономічних співвідношеннях флор. Це дозволяє говорити про існування деякої модельної флори залізниць. Характерна риса флори залізниць, що відрізняє її серед флор техногенних екотопів, - її висока динамічність. Значна частина адвентивної фракції припадає на ефемерофіти /33%/ Нестабільність флори виявляється у постійній заміні одних видів іншими.
8. На підставі аналізу сучасного стану елементів, що формують флору; спостережень за змінами видового складу нещодавно збудованих залізниць і прилеглих до них територій; урахування біоекологічних особливостей рослин, що заносяться; розгляду соціально-економічних факторів, а також специфіки вантажів, що перевозяться; вивчення зустрічності видів у карантинних сертифікатах імпортованих зернових культур; складання імовірного вигляду "ідеальної рослини-колоніста" залізниць, здійснений імовірний прогноз впливу флори залізниць на склад регіональної флори. На південному сході України належить чекати появу адвентивних видів, широко розповсюджених родів

/Amaranthus L., Artemisia L., Helianthus L., Ipomoea L., Polygonum L./, родин Asteraceae, Poaceae, Polygonaceae, Amaranthaceae, Chenopodiaceae. Серед імгрантів більшість видів буде відноситися до однорічних, ерозіофільних, північноамериканських видів, переважно агестохорів.

9. З метою проведення ефективного карантину та запобігання подальшого розповсюдження і натуралізації рослин необхідно проводити систематичне флористичне обстеження залізниць. Ботанічний моніторинг необхідний на під'їзних коліях до комбінатів хлібопродуктів складських приміщень морського порту в Маріуполі, на крупних сортувальних станціях, а також на лініях поблизу заповідників.

СПИСОК НАУКОВИХ РОБІТ, ОПУБЛІКОВАНИХ ПО ТЕМІ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Тохтарь В.К. О формировании флоры железных дорог юго-востока Украины // Науч.-практ. проблемы промышленной ботаники в Казахстане. Тез. докл. региональной конференции, 18-21 июня 1991. - Караганда: Б.и., 1991. - С. 58.
2. Тохтар В.К. Культурні види рослин на залізницях /Тез. доп. IX з'їзду Укр. ботан. т-ва. - К.: Наук. думка, 1992. - С. 48.
3. Бочкин В.Д., Тохтарь В.К. К адвентивной флоре Донецка // Бюл. Гл. ботан. сада РАН. - 1992. - № 164. - С. 70-73.
4. Тохтар В.К. Вплив залізничної магістралі Донецьк-Маріуполь на склад регіональної флори // Тез. доп. конференції молодих учених і спеціалістів України "Актуальні питання ботаніки та екології". - Полтава: Б.и., 1992. - С. 27.
5. Тохтарь В.К. Флорогенетические процессы на железных дорогах / Тез. IV молодежной конференции ботаников Санкт-Петербурга /Секция систематики и географии высших растений/. - Санкт-Петербург: Б.и., 1992. - С. 42.
6. Тохтар В.К., Бурда Р.І. *Senchrus pauciflorus* Benth. на південно-му сході України // Укр. ботан. журн. - 1992. - 49, № 2. - С. 87-88.
7. Burda R.I., Tokhtar V.K. Invasion, distribution and naturalization of plants along railroads of the Ukrainian South-East // Укр. ботан. журн. - 1992. - 49, № 5. - С. 14-18.
8. Тохтар В.К., Петрик С.П. Одночасна поява адвентивних видів у різних районах України // Укр. ботан. журн. - 1993. - 50, № 1. - С. 96-97.

Р Е З Ю М Е

Объектом исследования была флора железных дорог юго-востока Украины. В период с 1989 по 1992 гг. обследованы 44 железнодорожные станции, 24 остановочных пункта, подъездные пути к различным предприятиям, многочисленные пути внутри гг. Донецка, Луганска, Мариуполя.

Целью данного исследования было выявление специфики флоры железных дорог на юго-востоке Украины, закономерностей её формирования, тенденций развития и роли в сложении современной флоры юго-востока Украины.

Впервые составлен критический список видов флоры железных дорог из 555 видов, в том числе 33 новых для региона. Из них три приводятся впервые в Восточной Европе /*Ipomoea lacunosa* L. , *Polygonum rigidum* B.Skvorts, *Sesbania exaltata* (Raf.) Cory / , шесть - в Украине / *Anoda cristata* (L.) Schlecht. , *Artemisia glauca* Pall. ex Willd. , *Euphorbia dentata* Michx. , *Lotus frondosus* (Freyn.) Kuprian, *Polygonum argyrocoleon* Steud. ex G.Kuntze , *Rubus macrophyllus* Weihe et Nees / .

В диссертации приведен детальный традиционный таксономический и типологический анализ флоры железных дорог, который позволил выделить диагностические признаки изученной флоры как флоры синантропной: обедненный видовой состав, упрощенная таксономическая структура, преобладание широкоареальных видов, значительная доля адвентивной фракции, нестабильность видового состава, динамичность таксономической и типологической структуры. Отмечены происходящие на железных дорогах микроэволюционные процессы, тератогенные новообразования. Сравнение изученной флоры с аналогичными флорами железных дорог по литературным данным показало сходство флорогенетических процессов, которые здесь происходят. Что позволяет говорить о существовании некоей модельной флоры железных дорог, как типа антропогенной трансформации глобального значения. Создание на основе типологического анализа облика "идеального растения-колониста" железных дорог, изучение биологических особенностей недавно занесенных видов, а также учет встречаемости в карантинных сертификатах семян, позволило осуществить вероятностный прогноз влияния флоры железных дорог на региональную флору. Разработаны практические рекомендации по ботаническому мониторингу растений железных дорог на юго-востоке Украины.



Підп. до друку 08.04.93. Формат 60×84¹/₁₆. Папір друк. № 2. Офсетний друк.
Умовн. друк. арк. 1,16. Умовн. фарб.-вірб. 1,39. Облік.-вид. арк. 1,0. Тираж
80 прим. Замовлення 4-6720.

Інститут ботаніки АН України, 252601, м. Київ, МСП-1, вул. Терещенківська, 2

ДМОПП, 340050, Донецьк, вул. Артема, 96

101210

AB 27.150