

ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО ЧЕРВОНОГО ПРАПОРА  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ 300-РІЧЧЯ ВОЗ'ЄДНАННЯ УКРАЇНИ З РОСІЄЮ

На правах рукопису

БОЙКІВ НАТАЛІЯ МРІІВНА

ЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ МОЖЛИВОСТІ ВИРОШУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ  
РОСЛИН У ТЕХНОГЕННИХ ЛАНДШАФТАХ ДОНБАСУ

03.00.16 - екологія

А в т о р е ф е р а т

дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата  
біологічних наук

ДНІПРОПЕТРОВСЬК, 1993

Робота виконана в Донецькому державному університеті на кафедрі ботаніки та екології біологічного факультету.

Науковий керівник -

доктор біологічних наук,  
професор Рева М. Л.

Офіційні опоненти -

доктор біологічних наук  
Швіндерман С. П.;

кандидат біологічних наук,  
доцент Звіркоський В.М.

Провідна установа -

Дніпропетровський  
аграрний університет

Заявот відбудеться "10" лютого 1993 р. о 16 год.  
на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 053.24.02 по захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора біологічних наук в Дніпропетровському державному університеті за адресою: 320025, м. Дніпропетровськ, МСП 10, проспект Гагаріна, 72, держуніверситет, біолого-екологічний факультет.

З дисертацією можна ознайомитись в науковій бібліотеці Дніпропетровського держуніверситету.

Автореферат розісланий "10" січня 1993 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради  
кандидат біологічних наук

Дубіна А. О.

ЛНБ України ім.В.Стефаніка



00825772 (V)

ЛНБ ім. В. Стефаніка  
АН УРСР

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Предметом досліджень є екологічне обґрунтування вирощування лікарських рослин у техногенних ландшафтах Донбасу. В останні роки техногенні ландшафти займають все більші площі, особливо в великих промислових регіонах. Їх рекультивация є однією з найважливіших проблем, що потребує негайного рішення. Одним з перспективних напрямків біологічної рекультивациі є використання для цих цілей лікарських рослин. Однак сировина, що при цьому одержується, може бути небезпечною в екологічному відношенні. В останні роки збільшилась кількість випадків збирання сировини лікарських рослин вздовж доріг, на промайданчиках, в інших широко розповсюджених екологічно небезпечних місцях. Тому питання вирощування лікарських рослин на техногенних новоутвореннях і подальшого їх використання потребує вивчення. Необхідно обґрунтувати можливість вирощування лікарських рослин на порушених антропогенезом землях та використання їх сировини у медичній промисловості та аптечній мережі.

Мета і завдання досліджень. Мета – вивчення можливостей біологічної рекультивациі розповсюджених в Донбасі типів техногенних ландшафтів з використанням лікарських рослин. Вирішувались завдання:

- вивчення об'єктів рекультивациі;
- екологічна характеристика екоотопів техногенних ландшафтів і біологічна характеристика видів, що з'являються тут при самозаростанні;
- вивчення складу флори лікарських рослин, що з'являються тут при самозаростанні;
- підбір асортименту видів лікарських рослин для рекультивациі;
- посадка та посів лікарських рослин у вибрані екоотопи;
- аналіз росту та стану лікарських рослин, що вирощуються у техногенних ландшафтах;
- визначення вмісту деяких діючих речовин в лікарських рослинах, інтродукованих в данні екоотопи;
- розробка заходів підготовки екоотопів до біорекультивациі;
- визначення придатності техногенних ландшафтів для вирощування лікарських рослин.

Об'єкти досліджень. Дослідження здійснені на розповсюдже-

них в Донбасі типах техногенних ландшафтів: рідвалах фльовово-доломітного виробництва та збагачувальних фабрик даного виробництва, захисних зонах відвалів вугільного виробництва, полігонах твердих промислових та побутових відходів.

Наукова новизна роботи. Проблема впровадження лікарських рослин у техногенні ландшафти і можливості подальшого їх використання в аптечній мережі та медичній промисловості вирішується вперше. Використання лікарських рослин для біорекультивациі є кочисним для відновлення властивостей порушених земель, збереження генофонду корисних рослин.

Апробація роботи. Основні положення дисертації викладені на III науково-практичній регіональній конференції "Охорона та культура лікарських рослин в Донецькій області" (1989), всесоюзних конференціях "Людина, праця, екологія" (м. Волгоград, 1990), "Ерозіоєвєдєння: теорія, експеримент, практика" (м. Москва, 1991). В завершеному вигляді дисертація викладена на засіданні кафедри ботаніки та екології ДонДУ та науково-методичних конференціях Донецького державного університету (1991-1992).

Публікації. За матеріалами досліджень опубліковано II робіт, які відображають основний зміст дисертації.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота включає 149 сторінок основного тексту та 7 додатків, складається з вступу, 5 розділів, висновків та заключень. Бібліографічний список включає 245 найменувань, 35 з яких - іноземних. Робота містить 39 таблиць, II малюнків, що документують результати досліджень.

## ЗМІСТ РОБОТИ

### Глава I. СТАН ПИТАННЯ

В результаті діяльності людини в Донбасі сьогодні під сільськогосподарське використання розорано 2/3 території, у 7 разів зменшилась лісистість, зарегульовані стоки майже всіх річок, більш ніж 13% площ виключено з сільськогосподарського користування внаслідок урбанізації та індустриальних потреб (Промішленна ботаніка, 1980).

Для систематизації порушених антропогенезом земель запропоновано кілька класифікацій техногенних ландшафтів та екоотпів

для цілей рекультивациі (Скавіна, 1969; Горбунов, 1969-1972; Туник, 1971; Попов, 1970; Чеклина, Се-лич, 1967; Knabe, 1964; Stys, 1961; Тарчевский, Папжицкий, 1968), а також класифікації техногенних ґрунтів (Limstram, 1964; Колесников, Пикалова, 1974; Етеревская, 1984), техногенних та антропогенних ландшафтів (Рябчиков, 1972; Мильков, 1973). Для Донбасу найбільш прийнятна класифікація М. Л. Реви (1975а, 1975б, 1975в та ін.), в основу якої покладено ступень переробленості та зміненості екологічних факторів, продуктивності біогеоценозів та ландшафтів внаслідок господарської діяльності людини.

Багато уваги приділяється вивченню процесів самозаростання з метою визначення оптимального напрямку і засобів рекультивациі, підбору асортименту видів, спрощення та здешевлення рекультивациі (Чирик, 1981). На території Донбасу вивчена рекультивациа териконів (Бакланов, Мазур, 1976; Калиниченко, 1978; Рева, Бакланов, 1972-73; Рева, 1976 та ін.), а також багатьох інших типів ландшафтів (Гречушкин, 1976; Мартинова, 1987; Рева, Бурда, 1978; Вант, Цукерман, 1970; Келеберда, Другов, 1984; Топчин, Смирнов, 1970; Цукерман, 1979). Однак рекультивациа полігонів твердих промислових та побутових відходів, наприклад, не вивчалась. Інтродукція рослин у техногенні ландшафти Донбасу проводиться у комплексі досліджень в системі "Рослини-природне середовище" (Кондратюк, 1975), координується проблемною Радою АН України 2.2.7 "Рослинний світ: вивчення, охорона, раціональне використання".

Сьогодні 31% лікарських препаратів виготовляється з вищих рослин (Лекарственные растения, 1976). З 1975 по 1985 рр. обсяг промислових зготівель лікарських рослин збільшився у 10 разів. Роботи по вивченню та використанню флори лікарських рослин, що вирощуються у техногенних ландшафтах, не відомі. У зв'язку з цим, такі роботи цікаві також у науковому відношенні. Тенденція зменшення природних запасів лікарських рослин у зв'язку з антропогенезом приводить до необхідності переходу від кустарного промислу до створення науково обґрунтованих спеціалізованих господарств (Клязника, 1984). Лікарська флора такого великого регіону, як Донбас вивчена недостатньо. Питання інтродукції лікарських рослин у техногенні новоутворення не розглядалось взагалі.

## Глава 2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Програма включає вивчення об'єктів рекультивациї, флори лікарських рослин, що спонтанно з'являються у техногенних екотопах проведення досліджень по впровадженню лікарських рослин у техногенні екотопи, екологічну характеристику одержаної сировини.

Флора та рослинність вивчалися загальноприйнятими методами: видовий склад - гербаризацією з послідовним визначенням, аналіз флори - за геоботанічними методиками (Шенников, 1964; Ярошенко, 1953) з урахуванням рекомендацій ряду авторів по вивченню розповсюдження дикорослих лікарських рослин.

Посадка та посів лікарських рослин у техногенні екотопи проводились дрібноділянковим методом. Агротехнічні характеристики визначались згідно екологічних особливостей рослин (Інтродукція лікарських, технічних і ароматических рослин; 1968) та рекомендацій Ф. І. Мамчура та Я. Д. Гладуна (1989). Визначення фізичних властивостей ґрунтів проводилось за загальноприйнятими методиками (Большой практикум по мікробиології, 1962), активності каталази - газометричним методом А. Ш. Галстяна, целюлази - аплікаційним методом І. С. Вострова та А. Н. Петрової, протеази - аплікаційним методом Є. М. Мішустіна та ін., ліпази - тітметричним методом І. Н. Ромейко та С. Малінської (усі - Хазиев, 1976). Численність мікроорганізмів в ґрунті визначалась за методом прямого підрахунку С. Н. Віноградського та О. Г. Шульгіної (Большой практикум по мікробиології, 1962). Визначення токсичності ґрунту проводилось за методом ґрунтових пластин (Современные методы исследования микроорганизмов, 1988). Вміст поживних речовин у ґрунті визначався Донецькою областною проектно-досліджувальною станцією хімізації сільського господарства. Спостереження за станом лікарських рослин, вирощуваних на дослідних ділянках, здійснювалось за методікою А. П. Красавіна та Т. С. Чібрік (1982).

Математична обробка морфологічних даних проведена за В. М. Шмідтом (1984). Феноспектри та графіки росту лікарських рослин складені за методом Ленінградського ботанічного саду (Інтродукція лікарських, технічних і ароматических рослин, 1968). Вміст аскорбінової кислоти в лікарсько-рослинній сировині визначався тітметричним методом О. В. Сажожикової та Л. С. Дорофєєвої (Большой практикум по физиологии растений, 1971), каро-

тину - на хроматографічній колонці за Г. К. Мурі (Негруцкий, 1971), дубильних речовин - титриметричним методом Нейбауера-Льовенталя (усі - Иванов, 1946), ефірної олії - за методом відгонки Гінзбурга (тамо ж).

Оцінка успішності інтродукції ризначалась за Н. А. Базилевською (1964) по 7-бальній шкалі в інтерпритації Донецького ботанічного саду АН України (Кондратюк, Остапко, 1990).

### Глава 3. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНІ УМОВИ ДОНБАСУ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

У главі йдеться про географічне положення, геологію, геоморфологію, рельєф, клімат, гідрологію, ґрунти, земельні ресурси, рослинність, геоботанічне районування, урбанізаційні процеси Донбасу, а також дана екологічна характеристика об'єктів.

Відвали флішово-доломітного виробництва складені з піщано-гравійних сумішей збагачувальних фабрик. Максимальна висота - 90 м, вік - 50 - 60 років. Відсіпані в I ярус. Верхівка - слабопересічене плато зі схилом до південно-сходу. Насипний ґрунт-різнозернястий пісок (20-50%), гравій(20-50%), пил (до 15%). Аналізи показали відсутність токсичних речовин у відвалах.

Відвали з покривних порід сформовані у 1945 р. Одноярусні, висота - біля 30 м, верхівки у вигляді пересічених плато. Складені з суміші глини та суглинків жовтого та бурого кольору. Верхній ґрунтовий шар - суміш піску (20-30%) та жовтої глини. У деяких місцях насипано шар чорнозему, висаджені листяні дерева (тополя чорна, лох вузьколистий та ін.).

Захисні зони териконів відрізняються специфічними умовами: змінений режим зволоження, склад атмосферного повітря, у шлейфовій частині відвалів з'являються специфічні субстрати, які не мають аналогів в природі. Головним обмежувчим фактором з висока кислотність ґрунтів ( $pH=3.0-4.5$ ), відсутність вологи.

Полігони твердих промислових відходів розповсюджені по всіх регіонах. Маса промислових відходів по Донецькій області складає 2 млрд. 655 млн. т. Щорічно до них відсіпається ще 15 млн. т. Під складування відходів підприємств в області зайнято 197 тис. га. На території області знаходиться 3800 сховищ, з яких 666 - відвали. Лише 44% підприємств мають умови для зберігання відходів, інші вивозять їх на міські полігони. При цьому

відходи I класу небезпеки становлять 19,4 тис. т, або 0,4%, 2 класу - 105,5 тис. т, 3 - 9997 тис. т. Використовується як вторинна сировина лише один мільйон тон (Вторинні ресурси Донецької області, 1990). Вміст токсичних речовин у складі полігонів змінюється в залежності від складу сміття, що вивозять. Токсини отруюють водні горизонти, атмосферу, ґрунт. Після закінчення експлуатації полігонів їх поверхня вирівнюється та покривається шаром потенціально-родючих ґрунтів завтовшки 1,2м, хоч це покриття не може порчістю нейтралізувати шкідливий вплив токсичних речовин, яких у середньому в масі полігонів до 15%. Жорсткі умови полігонів визначають видовий склад рослин, їх розповсюдження, угруповання, що формуються, які відзначаються своєрідністю.

Полігони твердих побутових відходів також займають повсюдно значні площі. Тільки по Донецькій області накопичено 375 млн. м<sup>3</sup> побутових відходів. Щорічно до них додається понад 2,5 млн. т. В області нараховується 64 полігони твердих побутових відходів, ще 550 - неофіційні смітники. Побутові відходи складаються з харчових відходів (37%), паперу та картону (30%), полімерів (4%), тирси, будівельного сміття та ін. Розпад органічних речовин в умовах степового клімату відбудеться не раніше, ніж через 950 років (Хлевная, 1984). При розпаді органічних речовин утворюються фільтрати, які вищують продукти гниття, гази, забруднюють середовище. Проведення біорекультивациї прискорить мінералізацію відходів та знизить негативний вплив побутових полігонів.

#### Глава 4. ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ У СІНГЕНЕЗИ РОСЛИННОСТІ ЕКОТОПІВ ТЕХНОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ

##### 4. 1. Відвали збагачувальних фабрик флюсово-доломітного виробництва

Флористичний склад поверхні відвалів досить збіднений. Високі круті схили (крутизна - 35-45°) майже не мають рослинності, в розповсюдженні якої відзначено три горизонти по висоті відвалів: 1 - 0-5 м, 2 - 5-90 м, 3 - 90-95м-висоти. Перший та третій заселені рослинами, на середньому рослинність розповсюджена лише на уступах південного схилу, утворених при залізничному засобі відкопки. Склад флори представлений 52 видами рослин з 22 родин, в тому числі лікарських рослин офіційної медицини - 12 видів,

народної - 4. Найбільш широко представлені родини Астроцвітні (30,5%) та Бобові (9,6%). Усі роди - оліго- та монотипні, загальний родовий коефіцієнт - 0,83. З життєвих форм найбільш часто зустрічаються стрижнекореневі гемікриптофіти (46,1%) та терофіти (17,3%). Епанерофіти, що становять 25% від загальної кількості видів, в більшості випадків висаджені, а потім саморозповсюджались. З лікарських рослин більшість - довговегетувачі стрижнекореневі гемікриптофіти (17,3% від загальної кількості видів). Серед екотипів переважають еумезофіти (61,6%). Більшість лікарських рослин також відносяться до еумезофітів. (17,4%). В ценоспектрі переважають види бур'яново-рудеральної, узлісно-чагарниково-лучної та лісової ценогруп (26,9; 13,7; 11,8% відповідно). Лікарські види відносяться переважно до бур'яново-рудеральної та лучної ценогруп (9,9 та 3,8% від загальної кількості видів). Найбільш значним геоелементом флори є сьвразіатський (23,2%), як і серед лікарської її частини (11,8%).

Рослинність флісово-доломітних відвалів представлена деревами, чагарниковими та трав'янистими угрупованнями. У трав'янистих угрупованнях формуються три пологи: I - рослини до 0,5 м заввишки, II - рослини 0,5-1 м заввишки, III - рослини 1-2 м заввишки. Проективне покриття - 5-15%, у ряду видів утворюються асоціації. Усі види, що з'являються при самозаростанні, відносяться до г-стратегів за Піанкі (Миркин, 1985). Таким чином, доцільне проведення рекультивацийних робіт з впровадженням К-стратегів. Екологічна ситуація відвалів мало придатна для росту та розвитку більшості рослин К-типу. Необхідне попереднє додаткове підготування поверхні. Вирощування лікарських рослин недоцільно.

4. 2. Відвали покритих порід флісово-доломітного виробництва

Флора відвалів включає 88 видів з 27 родин, в тому числі лікарських рослин наукової медицини - 23 види, народні - 8. Найчастіше зустрічаються представники родин Астроцвітні (30,7%) та Бобові (11,4%). Усі роди - оліго- та монотипні, загальний родовий коефіцієнт - 0,78. Тут відзначено 8 екобіоморф рослин, з яких як у флорі взагалі, так і в лікарській її частині найчастіше зустрічаються довговегетувачі стрижнекореневі гемікриптофіти та терофіти (48,9; 21,6; 19,3; 7,9% від загальної кількості видів відповідно). На відвалах відзначено 7 екотипів, найбільш

численні з них еумезофіти (57,9%), мезофіти-евритопи (19,3%) та евриксерофіти (13,7%). Лікарські рослини відносяться в основному до еумезофітів та мезофітів-евритопів (18,3 та 10,3%). З 15 ценогруп флори переважають види бур'яново-рудеральної (27,3%) та узлісно-чагарниково-лучної (15,9%). Лікарські види в більшості також належать до цих ценогруп (18,3 та 10,3% відповідно). З геоелементів як у флорі в цілому, так і в лікарській її частині найбільш розповсюджені євразійський (31,4 та 19,5%).

Рослинність відвалів утворює три яруси. Трав'яний ярус формує агрегації та асоціації. Загальне проективне покриття 85-100%. Розміщення рослинності залежить від експозиції схилу. Більшість видів, що з'являються на відвалах, r-стратегі, що говорить про доречність проведення біорекультивації. Вирощування лікарських рослин недоцільне.

#### 4. 3. Захисні зони відвалів вугільного виробництва

Вік досліджених териконів - понад 70 років, насаджень на них - більше 20 років. В захисних зонах териконів зареєстровано 65 видів рослин з 19 родин, 13 з яких використовується в офіційній, 1 - народній медицині. Широко представлені родини Астроцвітні (24,6%), Бобові та Хрестоцвітні (по 10,8%). Усі роди - оліго- та монотипні. Загальний родовий коефіцієнт - 0,8. З екобіоморф переважають довговегетуючі стрижнекореневі гемікриптофіти та терофіти (41,6 та 35,1%) як у флорі в цілому, так і в лікарській її частині (12,3 та 6,2% від загальної кількості видів). Серед екотипів розповсюджені еумезофіти, евриксерофіти та мезофіти-евритопи (46,2; 23,1; 21,5%). Лікарські рослини також в більшості належать до цих екотипів (10,8; 3,1; 4,6% відповідно). З 15 ценогруп флори найбільш багаточисленні бур'яново-рудеральна (32,3%), бур'яново-лучна (12,4%) та узлісно-чагарниково-лучна (12,4%). Більшість лікарських видів бур'яново-рудеральні (7,8%). Євразійський та європейський геоеlementи переважають у географічному спектрі як флори в цілому, так і лікарської її частини.

Рослинність захисної зони териконів утворює переважно трав'яний ярус. Деревинно-чагарникові види поодинокі. Проективне покриття 50-85%. Відзначені агрегації та асоціації ряду видів. Більшість видів r-стратегі за Піанкі. Рекультивация завдяки токсичності середовища доцільна за типом лісової.

#### 4. 4. Полігони твердих промислових відходів

На полігонах Донецько-Макіївського промрайону та м. Слов'янська Донецької області зареєстровано 66 видів рослин з 21 родини, 15 з яких використовуються в офіційній, 6 - народній медицині. Найбільш широко представлені родини Астроцвітні та Хрестоцвітні (по 25,8%). Усі роди - оліго- та монотипні. Загальний родовий коефіцієнт - 0,86. З 6 відзначених екобіоморф найчастіше як у флорі в цілому, так і в лікарській її частині, зустрічаються довговегетуючі терофіти та стрижнекореневі гемікриптофіти (40,9; 39,5; 12,2; 16,6% від загальної кількості видів відповідно). Еумезофіти переважають серед екотипів (65,2% видів флори та 21,3% від загальної кількості видів - серед лікарських рослин). У покриві панують бур'яново-рудеральні (33,4%) та бур'яново-лучні (18,3%) ценогрупи. Лікарські рослини у більшості належать до бур'яново-рудеральної (7,6%), лучної та узлісно-чагарниково-лучної (по 6,1%) ценогруп. За географічним походженням більша частина флори - євразійська (28,9%), як і лікарська її частина (16,8%).

Рослинність полігонів твердих промислових відходів утворює тільки трав'яний ярус. Загальне проективне покриття - 15-50%, в місцях накопичення дрібнозему - 70-75%. Процеси заростання проходять у декілька етапів: 1 - піонерний, 2 - простих угруповань, 3 - складних угруповань; 4 - утворення заростей. Проведення біорекультивациї доцільне. Доля r-стратегів значна. Вирощування лікарських рослин неможливе.

#### 4. 5. Полігони твердих побутових відходів

Флора полігонів представлена 152 видами рослин з 34 родин, 32 з яких використовується в офіційній, 11 - народній медицині. Найбільш розповсюджені родини Астроцвітні та Злакові (21 та 14,5% від загальної кількості видів). Загальний родовий коефіцієнт - 0,74. Усі роди - оліго- та монотипні. Серед життєвих форм переважають довговегетуючі терофіти (44,8%) та стрижнекореневі гемікриптофіти. Серед лікарських видів також переважають ці екобіоморфи (13,2 та 12,5% відповідно). З екологічних типів як флори в цілому, так і лікарській її частині найбільш широко представлені еумезофіти (60,6 та 17,2%). В складі ценогруп відзначені бур'яново-рудеральна, узлісно-чагарниково-лучна, бур'яново-лучна та агрофітоценотична (23,0; 15,7; 14,4; 11,1% відповідно). Насіння останньої занесено з побутовим сміттям. Лікарські рослини в більшості належать до бур'яново-рудеральної (8,6%), узлісно-чагарниково-лучної та бур'яново-лучної (по 3,9%). Євразій-

ський геоселемент переважає у географічному спектрі.

Рослинність утворює яруси та пологи. Загальне проективне покриття 85-100%. Заростання полігонів відбувається в чотири етапи аналогічно заростанню полігонів твердих промислових відходів. Кількість I-стратегів переважає долю K- та II-стратегів. Рекультивация необхідна. Полігони не вміщують токсичних речовин, відрізняються високою плодочістю ґрунтів, добре заростають (Хлевная, 1984). Для біорекультивациі можуть використовуватись лікарські рослини.

З вивчених типів техногенних ландшафтів полігони твердих побутових відходів відрізняються найбільш сприятливими умовами для вирощування лікарських рослин.

### Глава 5. ІНТРОДУКЦІЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН НА ПОЛІГОНИ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ.

Полігони твердих побутових відходів відсіпаються за принципом листового пирога: шари побутового сміття присипаються шарами глинистих ґрунтів. Як результат, рослини, що з'являються тут при самозаростанні, ізольовані від ґрунтових вод багатометровим насипним шаром. Вологозабезпеченість здійснюється в основному за рахунок атмосферних опадів. Відвальні маси збагачують ґрунти. На вивчених полігонах ґрунти вміщують лугово-гідролізного азоту - 3,80-9,38 мг,  $P_2O_5$  - 16,9-33,0 мг,  $K_2O$  - 57,2-74,0 мг/100 г ґрунту, гумусу - 2,6-6,7%. Токсичних речовин не виявлено. Визначення токсичності ґрунту за методом ґрунтових пластин виявило, що схожість насіння нагідків лікарських на ґрунтах полігонів у 2,00-6,33 рази вища за контрольну. Обмежувачами факторами можуть бути збільшені на  $1,95^{\circ}$  температури ґрунту за рахунок процесів гниття субстрату. Середня кількість мікроорганізмів, активність ферментів каталази, уреаз, протеаз, ліпази у ґрунті полігонів твердих побутових відходів вища за ці показники у ґрунтах контролю. В контролі виявилась вища активність целюлази. Комплексний аналіз ґрунтів показав, що вони відзначаються більш високою родючістю у порівнянні з зональними ґрунтами.

Впровадження на полігони твердих побутових відходів лікарських рослин проводилось шляхом посіву насіння та посадок вегетативних органів рослин. Агротехніка посіву та посадки звичайна. Норми висіву та посадки відповідали прийнятним у лікарському рослинництві. Випробовувались 25 видів лікарських рослин офіційної та народної медицини, 5 з яких впроваджувались вегетативним

шляхом, ІЗ - весняним посівом, І - осіннім посівом, Б - весняним та осіннім посівами, І - всіма трьома засобами.

На першому етапі досліджень виявилось, що насіння звіробія звичайного, чистотіла великого, вовчуга польового, півонії тонколистної в умовах полігонів не проростають, сходи череди трироздільної гинуть на протязі перших двох місяців після проростання насіння. На другому році життя ехінацея пурпурова, м'ята перцева, мати-й-мачуха звичайна не поновлюються після зимового сезону, або поновлюються у незначній кількості, хоча останні два види нормально ростуть та розвиваються. Морфологічні та фенологічні дослідження показали, що розміри деревія звичайного та паннонського, алтеї лікарської, реп'яшка лікарського, нагідків лікарських, хамомілі лікарської, головатеня круглоголового, чаполочі пахучої, гісопу лікарського, оману високого, собачої кропиви п'ятилопатевої, гармали звичайної, м'яти перцевої, валеріани лікарської, шавлії лікарської та мускатної, родовика лікарського, мати-й-мачухи звичайної відповідають середнім показникам для цих видів на дослідних ділянках Донецького ботанічного саду АН України. Середня висота котячої м'яти справжньої (26,20±0,816 см) дещо знижена у порівнянні з найменшими показниками на ділянках ботанічного саду (30,0 см). Математична обробка даних показала, що отримані результати є достовірними.

У здатних до проростання в умовах полігонів видів рослин цвітуть та плодоносять, починаючи з другого року життя, 100% особин, за винятком оману високого, який не цвіте, чаполочі пахучої, у якої цвітуть лише окремі особини, та терофітів, квітучих щорічно (нагідки лікарські, хамоміля лікарська). У родовика лікарського на другому році цвітуть лише 80%, а починаючи з третього року - 100% особин. Плодоносять всі квітучі особини, за виключенням м'яти перцевої, яка і в звичайних умовах плодів та насіння не утворює. Врожайність сировини окремих видів становить від 1,03 до 37,73 ц/га. Таким чином, з 25 досліджуваних видів на полігонах побутових відходів 17 нормально ростуть та вегетують, у двох видів випадє фаза цвітіння.

В сировині вирощуваних на полігонах лікарських рослин визначався вміст діючих речовин, що впливають на її якість: аскорбінової кислоти, дубильних речовин, ефірної олії, каротину. Виявлено, що в сировині вивчених видів вміст каротину 1,57-18,00 мг%, аскорбінової кислоти - 1,17-46,8 мг%, в більшості видів вміст ефірної олії 0,07-3,22%, дубильних речовин - 1,19-17,82%.

Але останні дві речовини у деяких видів не відмічені. Якість лікарсько-рослинної сировини відповідає вимогам фармакогнозії.

Вивчення популяцій лікарських рослин в умовах полігонів твердих побутових відходів показало їх потенціальну спроможність до самовідновлення. Оман високий, м'ята перцева, мати-й-мачуха звичайна, шавлія лікарська формують популяції регресивного типу. Інші види утворюють популяції нормального типу. Щільність популяції на метр квадратний становить 3,37-163,70 у гемікриптофітів та 277,70-1000 у терофітів. У багатьох видів з'являється самосів. Типи розселення - нормальний та експотенціальний. Вікові угруповання - репродуктивні у терофітів, пререпродуктивні та репродуктивні у гемікриптофітів, за винятком омани високого, який має лише пререпродуктивні особини. Засоби розповсюдження насіння - анемо- та зоохорія. Є й вегетативне розмноження. Щорічне збільшення площ розростання становить 1,1-7,9 разів, виключенням є хамоміла лікарська, у якої збільшення площ розростання становить 39,2 разів, а також не збільшуючі площ розростання оман високий, м'ята перцева, котяча м'ята справжня, гармала звичайна, шавлія лікарська, мати-й-мачуха звичайна.

Результати інтродукції лікарських рослин на полігони твердих відходів показують, що за 7-бальною шкалою успішність інтродукції в один бал оцінена у 5 видів (20%), в два, три, чотири бали - у двох видів кожного (по 8%), в п'ять балів - у 1 виду (4%), 6 балів - у п'яти видів (20%), сім балів - у 6 видів (32%).

Прийнявши за основу бал успішності інтродукції, всі лікарські рослини, що випробовувались на полігонах, можна поділити на чотири категорії за ступенем придатності для рекультивациі полігонів твердих побутових відходів:

1 - непридатні - насіння не проростає, або рослини гинуть в перші місяці після проростання насіння, бал успішності інтродукції - 1 (череда трироздільна, звіробій звичайний, вовчуг польовий, півдня тонколистна, чистотіл великий);

2 - малопридатні - низька врожайність сировини та процент квітучих особин, насіння утворюється недостатньо для самовідтворення, бал успішності інтродукції - 2-5 (ехінацея пурпурова, чапалоч пахуча, м'ята перцева, шавлія лікарська, оман високий, мати-й-мачуха звичайна, валеріана лікарська);

3 - придатні - рослини утворюють плоди та насіння, дають достатньо високий врожай сировини, бал успішності інтродукції - 6 (алтея лікарська, собача кропива п. ятилопатова, котяча м. ята справжня, гармала звичайна, родовик лікарський);

4 - найбільш придатні - рослини з високою приживаністю, які дають високий врожай сировини, бал успішності інтродукції - 7 (деревій звичайний та паннонський, реп'яшок лікарський, нагідки лікарські, хамоміля лікарська, головатень круглоголовий, гісоп лікарський, шавлія мускатна).

Таким чином, при рекультивациі полігонів твердих побутових відходів можуть використовуватись понад 50% з досліджуваних рослин, які показали 6-7-бальну успішність інтродукції.

### ЗАКЛЮЧЕННЯ ТА ВИСНОВКИ

1. Вивчення літератури показало, що роботи по вирощуванню лікарських рослин у техногенних ландшафтах до теперішнього часу не проводились.

2. Екотопи флюво-доломітних відвалів покривних порід флюво-доломітного виробництва вибірково придатні для вирощування лікарських рослин після деякого поліпшення окремих ділянок місцевиростання.

3. Охоронні зони териконів у їх теперішньому вигляді практично непридатні для вирощування лікарських рослин.

4. Полігони твердих промислових відходів внаслідок токсичності середовища непридатні для культури лікарських рослин.

5. Для вирощування лікарських рослин з вивчених типів техногенних ландшафтів найбільш підходять полігони твердих побутових відходів. Екотопи полігонів відрізняються високою плодючістю ґрунтів, оптимальним мікробіологічним режимом ґрунту, не токсичні. Обмежувачами факторами можуть бути збільшена температура ґрунту та нестійкий водний режим.

6. Найкраще вирощувати на полігонах довговегетувачі терофіти та стрижнекореневі гемікриптофіти, еумезофіти або евріксерофіти, що належать до бур'яново-рудеральної, бур'яново-лучної або узлісно-чагарниково-лучної ценогруп, евразіатському геослементу.

7. З 25 досліджуваних видів рослин офіційної та народної медицини придатні для вирощування на полігонах деревій звичайний та

паннонський, алтея лікарська, реп'яшок лікарський, нагідки лікарські, хамоміля лікарська, головатень круглоголовий, гісоп лікарський, собака кропива п'ятилопатева, котяча м'ята справжня, гармала звичайна, шавлія мускатна, родовик лікарський.

8. Агротехніка вирощування лікарських рослин на полігонах включає етапи: планування поверхні, з нанесенням потенціально родючого ґрунту, оранка, посів та посадка рослин. В більшості випадків кращим строком посіву або посадки є рання весна.

9. Лікарська сировина з рослин, що вирощувались на полігонах, відповідає вимогам фармакогнозії.

10. Угруповання, що формуються при самозаростанні полігонів, агрегації та асоціації за своїм складом наближуються до зональних фітоценозів степового типу.

11. Вирощування лікарських рослин дасть можливість рекультивувати полігони. Використання лікарських рослин дозволить очистити середовище, оздоровити його, поповнити генофонди ряду видів. Лікарсько-рослинна сировина, одержана при цьому, повинна пройти попередній медичний контроль.

#### ПУБЛІКАЦІЇ ЗА МАТЕРІАЛАМИ ДОСЛІДЖЕНЬ

1. Рева М. Л., Бойків Н. Д. Лекарственные растения на отвалах глиново-доломитных карьеров. - Деп. в УкрНИИТИ 14.02.89. - № 595-Ук89. - 20 с.

2. Рева М. Л., Бойків Н. Д. Лекарственные растения во флоре хозяйственных свалок Донецко-Макеевского промрайона. - Деп. в УкрНИИТИ 15.02.89. - № 599-Ук89. - 19 с.

3. Бойків Н. Д. Интродукция лекарственных растений на полигоны твердых бытовых отходов юго-востока Украины. - Деп. в УкрНИИТИ 16.08.90. - № 1326-Ук90. - 5 с.

4. Бойків Н. Д. Содержание некоторых действующих веществ в лекарственных растениях при их интродукции в условия полигонов твердых бытовых отходов. - Деп. в УкрНИИТИ 16.08.90. - № 1328-Ук90. - 6 с.

5. Бойків Н. Д. Рост и развитие лекарственных растений в условиях полигонов твердых бытовых отходов. - Деп. в УкрНИИТИ 16.08.90. - № 1329-Ук90. - 10 с.

6. Бойків Н. Д. Рост и развитие растений народной медицины в условиях полигонов твердых бытовых отходов в Донбассе. -

Деп. в УкрНИНТИ 16.08.90. - № I330-Ук90. - 9 с.

7. Бойкив Н. Д. Содержание действующих веществ в некоторых видах лекарственных растений народной медицины в условиях полигонов твёрдых бытовых отходов. - Деп. в УкрНИНТИ 29.08.90. - № I496-Ук90. - 5 с.

8. Бойкив Н. Д. Изучение лекарственной флоры техногенных ландшафтов Донбасса как предпосылка их рекультивации // География и природные ресурсы. - 1990. - №2. - С. 162-164.

9. Бойкив Н. Д. О возможности дальнейшего использования закрытых городских полигонов твёрдых бытовых отходов // Всесоюзная научно-практическая конференция "Человек-труд-экология". Тезисы докладов. - Волгоград: Издательство Волгоградского инженерно-строительного института, 1990. - С. 47-49.

Ю. Бойків Н. Ю. Лікарські рослини на побутових смітниках Донбасу // Український ботанічний журнал. - 1991. - Т. 48, №2. - С. 35-37.

II. Бойкив Н. Д. Рекультивация техногенных ландшафтов как способ борьбы с эрозией почв // Эрозиоведение: теория, эксперимент, практика. Тезисы докладов Всесоюзной научной конференции. Москва, 26-28 декабря 1991 г. - М. : Изд-во МГУ, 1991. - С. 24.



АНБ Ін. В. Стефанюк  
АН УРСР

Підп. до друку 07.12.92. Формат 60x84 1/16. Папір друк. № 2.Офсетний друк.  
Умовн. друк. арк. 0,93. Умов.фарб.-вдб.1,16.Облнк.-вид.арк.1.0.Тираж 120 прим.  
Замовлення № 9-1618.

Дніпропетровський університет, 320625, м.Дніпропетровськ, пр.Гагаріна, 72

ДМОНП, 340050, Донецьк, вул. Артема, 96

470624

AB 26.704

**AB 26.704**