

ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

На правах рукопису

МАЛЬЦЕВА ІРІНА АНДРІЇВНА

ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ҐРУНТОВОЇ  
АЛЬГОБИОРИ В ЛІСОВИХ НАСАДЖЕННЯХ НА РЕКУЛЬТИВОВАНИХ  
ЗЕМЛЯХ ЗАХІДНОГО 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

Дисертацією є рукопис.  
Робота виконана у Дніпропетровському державному університеті  
на кафедрі геоботаніки, ґрунтознавства та екології.

Науковий керівник:

член-кореспондент АН України,  
доктор біологічних наук,  
професор А.П.Травлев.

Науковий консультант:

кандидат біологічних наук,  
доцент С.П.Червко.

Офіційні опоненти:

доктор біологічних наук,  
професор І.А.Добровольський,  
кандидат біологічних наук,  
доцент І.Ю.Костиков.

Провідна установа :

Український НДІ ґрунтознавства  
та агрохімії, м.Харків, Україна.

Захист відбудеться " 3 " листопада 1993 р. в 14<sup>00</sup> на  
васіданні Спеціалізованої вченої ради Д. 053.24.02 по присудженню  
наукового ступеня доктора біологічних наук у Дніпропетровському  
державному університеті за адресою: 320625, ДСП-10, пр.Гагаріна, 72,  
університет, біолого-екологічний факультет, корп. 17, авд. 611.

З дисертацією можна ознайомитися у науковій бібліотеці Дніпропетровського державного університету.

Автореферат розіславляй " 3 " листопада 1993 р.

Вчений секретар  
Спеціалізованої вченої ради,  
кандидат біологічних наук

*Дубина*

А.О.Дубіна

ЛНБ України ім. В. Стефаника



00810698 (W)

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ.

**Актуальність.** Ускладнення екологічної обстановки у Західному Донбасі в першу чергу пов'язано із збільшенням площ зруйнованих земель, які утворилися внаслідок інтенсивного відвалотворення, надходження високсмінералізованих шахтних вод, просадки ґрунту у межах долини р. Самари Дніпровської з подальшим підтопленням та загибеллю лісових біогеоценозів та складаючих їх компонентів. Локально-катастрофічні сукцесії у Західному Донбасі викликають нагійну необхідність розробки науково обґрунтованих заходів по лісовій меліорації, яка діє найбільш ефективно.

Як відомо, лісовий БґЦ в умовах степової зони являє собою складну динамічну систему, живі і росні компоненти якої взаємно пов'язані. У зв'язку з цим, проблеми оптимізації техногенних ландшафтів шляхом створення штучних едафотопів та їх заліснення можуть бути цілком вирішені тільки на основі комплексного біогеоценологічного підходу.

Ґрунтові водорості, які складають активну частину мікрофлори, пов'язані складними взаємодіями як з ґрунтом, так і з вищими рослинами (Штина, Голлербах, 1976) являють собою майже не досліджений елемент лісових БґЦ на рекультивованих землях. Ґрунтові водорості є одним з додаткових факторів генерації ґрунтоутворюючих процесів. Характер розвитку ґрунтової альгофлори являє собою чутливий позначник екологічних властивостей культурбіогеоценозів і може бути використаним при діагностиці та розробці оптимальних варіантів та засобів рекультивації.

Тому ґрунтово-альгологічні дослідження в лісових насадженнях на рекультивованих землях Західного Донбасу являють собою великий науковий інтерес як у теоретичному, так і практичному аспектах сучасного степового лісівництва.

**Мета роботи:** Вивчити екологічні особливості ґрунтової альгофлори лісових насаджень на рекультивованих землях Західного Донбасу; визначити місце та роль альгосинузій як структурного блоку культурбіогеоценозів; показати можливість застосування одержаних даних для діагностики різних варіантів рекультивації. Для досягнення цієї мети передбачаєтьс я вирішити наступні завдання:

1. Виявити склад, структуру, просторовий розподіл, циклічну динаміку та екологічні особливості альгогруповань лісових насаджень в умовах різних варіантів едафотопів та типів деревостану.

2. Встановити зв'язки структури альгосинузій з типологічними особливостями лісових насаджень.

3. Визначити діагностичні можливості ґрунтових водоростей в умовах лісової рекультивації у межах степової зони на фоні еталонних позначників.

4. Провести оцінку еколого-біологічної сполученості угруповань ґрунтових водоростей в конструкцію едафотопів, типів деревостану.

5. З'ясування ролі ґрунтових водоростей, як одного з додаткових факторів генерації ґрунтоутворюючих процесів у штучних едафотопак.

Наукова новизна. Вперше для рекультивційних лісових екосистем степової зони проведено комплексні дослідження ґрунтової альгофлори. Наведена інтегральна оцінка зв'язку ґрунтових водоростей з типологічною структурою штучних лісів, визначені екологічні особливості ґрунтової альгофлори на рекультивованих землях степової зони. Отримані результати були використані для діагностики процесів ґрунтоутворення, сучасного стану та перспектив розвитку лісових насаджень.

Практичне значення. На основі досліджень ґрунтової альгофлори варіантів на рекультивованих землях у порівнянні з еталонними ЗГЦ, а також за результатами моделювання процесів природної інокуляції та екологічного відбору водоростей на відвалах без насипки штучних ґрунтів, розроблені практичні рекомендації для проведення комплексу рекультивційних заходів.

Апробація роботи. Матеріали досліджень були представлені на Всесоюзній нараді "Лесная типология и кадастровая оценка лесных ресурсов" (Дніпропетровськ, 1991), науково-практичній конференції "Новые подходы к исследованиям биосистем и геосистем" (Мелітополь, 1991), ІХ в'їзді Українського Ботанічного Товариства (Дніпропетровськ, 1992), міжрегіональній конференції "Екологіческие проблемы аграрного производства" (Дніпропетровськ, 1992), Міжнародній нараді "Промышленная ботаника: Состояние и перспективы развития" (Кривий Ріг, 1993), засіданнях кафедри геоботаніки, ґрунтознавства та екології ДДУ (1990-1993). По матеріалам дисертації надруковано 5 робіт.

Основні положення, які вносяться на захист:

- результати флористичного та екологічного аналізів ґрунтової альгофлори лісових насаджень на різних варіантах конструкцій едафотопів;

- закономірності просторового розподілу, циклічна динаміка (по сезонах) ґрунтових водоростей;

- положення про характер зв'язку альгосинувій з типологічною структурою лісових насаджень;

- результати використання ґрунтових водоростей для діагностики стану лісових культурбіогеоценозів.

Обсяг роботи. Дисертація загальним обсягом 265 стор. складається із вступу, 8 глав, висновків, рекомендацій, списку літератури (520 найменувань), в яких - 50 вакардонні, додатку (систематичного списку

водоростей). Основний текст викладено на 138 стор.; робота містить в собі 59 таблиць та 18 рисунків.

### ГЛАВА 1. Фізико-географічна характеристика району досліджень.

Наводиться короткий опис географічного положення, клімату, геоморфологічних особливостей та рельєфу, ґрунтової покривки, гідрології, рослинного та тваринного світу, а також мікробіоценозу району досліджень. Підкреслюється високий рівень промислового освоєння, велика різноманітність техногенних ландшафтів, які визначають фізико-географічний стан регіону.

### ГЛАВА 2. Стан вичерпності ґрунтових водоростей в рекультивацийних системах.

Аналіз літературних джерел показав, що питання дослідження ґрунтової альгофлори в лісових рекультивацийних системах з штучними едофотопами до останнього часу не приділялось достатньої уваги. Відомо, що в молодих насадженнях, коли вплив деревних порід ще незначний, едофотопі утворення в своєму розвитку проходять такі стадії, як і у природному заростанні відвалів (Шуш'тєва, 1988), а у подальшому набувають риси подібності з альгосинузіями лісових ВЦ (Шуш'тєва, 1988; Кабіров, 1989а, б). У зв'язку з цим розглядаються особливості формування альгосинузій природних і штучних лісових ВЦ лісової та степової зони, а також характер розвитку альгосенозів на промислових відвалах порід їх природному заростанні в метю подальшого використання для виділення особливостей альгосинузій лісових насаджень на штучних едофотопі в умовах Степу.

Описується вплив окремих абіотичних та біотичних факторів на формування ґрунтової альгофлори у лісових ВЦ та на породних відвалах.

### ГЛАВА 3. Програма, об'єкти та методи досліджень.

Програмою досліджень передбачалось вивчення флористико-екологічних особливостей ґрунтової альгофлори різних варіантів конструкцій едофотопів та типів деревостану; закономірностей просторового розподілу та динаміки (по сезонах) ґрунтових водоростей; вивчення зв'язку альгосинузій з типологічними особливостями лісових насаджень, використання одержаних даних для діагностики.

Стационарні дослідження проводились на 10 пробних площах, в яких 7 знаходяться в межах Експериментально-виробничої ділянки лісової рекультивациї N 1, а 3 - в межах Присамарського біогеоеніологічного станіонару (еталонні).

ґрунтово-альгологічні дослідження проводились на основі загальноприйнятих методів (Голлербах, Штина, 1969). Зразки для досліджень від-

бирались з глибини 0-5, 5-10, 10-15, 30-50, 50-100 см та з підстички. Лидовий склад водоростей визначали за допомогою ґрунтових, водних культур та культур на агаризованих середовищах. Кількість водоростей виначали методом прямого рахунку, біомасу - об'ємно-розрахунковим методом (Голлербах, Штина, 1969; Некрасова, Бусигіна, 1977). Класифікацію життєвих форм здійснювали за Э.А.Штиною та М.М.Голлербахом (1976); розрахування структури альгофедерацій - за І.Ю.Костиковим (1989). Математична і графічна обробка даних виконана з використанням IBM PC/AT 386.

**ГЛАВА 4. Характеристика ґрунтової альгофлори в насадженнях з білої акації на різних валянтах конструкцій едафотопів.**

**ґрунтові водорості на шахтних відвалах без насипних штучних ґрунтів (варіант I).** Для кожного варіанту конструкцій едафотопів і типів деревостану наводяться дані про стан вищої рослинності, біологічну активність ґрунтів (шахтної породи), гранулометричний склад, водно-фізичні та хімічні властивості, склад мікроелементів, макро- і мікроморфологічну будову насипних ґрунтів і шахтної породи (Зверковський та ін., 1977; Носовська, 1986; Гельцер та ін., 1989; Цветкова Л.А. та ін., 1989; Травлев та ін., 1988, 1989; Цветкова Н.Н. та ін., 1990).

За період досліджень на відвалі шахтної породи (рН-3,5-4,5) знайдено 7 видів водоростей (Chlorophyta - 5; Xanthophyta - 1; Bacillariophyta - 1). Переважають види Ch-життєвої форми (85,7%). Біомаса не перевищує 0,0021 мг/г (повітряно-сухого ґрунту). Розвиток водоростей носить несталий характер і довго затримується на рівні аерофітну у відповідності з традиційною схемою сукцесії водоростевих угруповань на породах відвалів (Тарчевський, Штина, 1967).

**ґрунтові водорості на варіанті II (лес-пісок-шахтна порода):**

На даному варіанті лісової рекультивациі виявлено 93 види і внутрішньовидових таксонів водоростей: Cyanophyta- 28; Chlorophyta- 42; Xanthophyta-14; Bacillariophyta- 7. Ведучі родини (за кількістю видів): Oscillatoriaceae (19 видів), Chlorococcaceae (11), Pleurochloridaceae (10), Chlamydomonadaceae (9), Ulotrichaceae, Naviculaceae (по 8), Chlorellaceae (6). Найбільш константними видами є Chlorococcum Menegh. emend Starr (66,7% проб), Spongiochloris Starr (66,7), Hantzschia Grun. (63,9), Bracteacoccus Tereg., Chlorella Beijer (по 58,3), Navicula Bory (55,6), Leptosira Borzi (52,8), Phormidium Kutz. (50,0). Домінують Chlorococcum, Bracteacoccus, Phormidium, Hantzschia. Максимальне значення біомаси (0,0'38-0,019 мг/г ґрунту) відмічено в осінньо-весняний період.

Спектр екобіоморф має вигляд:  $ChXCRHBM$ . Фонова формула альгосинузії (Костиков, 1987):

$$(3,89 \pm 0,45)Ch + (1,94 \pm 0,25)X + (1,89 \pm 0,28)B + \\ (1,89 \pm 0,20)P + (1,64 \pm 0,26)C + (1,19 \pm 0,27)H + \\ (0,03 \pm 0,03)M - 11,58 \pm 1,23; (n = 36, hydr = 0,78 \pm 0,13, \\ amph = 0,67 \pm 0,14), \text{ де } n \text{ кількість проб, а } \text{якими зроблено розрахунок.}$$

Грунтові водорості на варіанті IV (чорнозем-пісок-лес-шахтна порода). Визначено 87 видів та внутрішньовидових таксонів водоростей: Cyanophyta- 26; Chlorophyta- 41; Xanthophyta- 13; Bacillariophyta- 7.

Провідна роль у формуванні видового складу водоростей належить родинам: Oscillatoriaceae (13 видів), Pleurochloridaceae, Ulotrichaceae (по 10), Chlamydomonadaceae (9), Anabaenaceae (7), Naviculaceae (6), Chlorellaceae (5). Найбільш часто зустрічаються Nantzschia (87,5% проб), Spongiochloris (81,3), Chlorococcum (78,1), Chlamydomonas Ehr., Navicula, Leptosira (по 56,3), Chlorella (53,2), Bracteacoccus, Botrydopsis Borzi, Calothrix (Ag.) V. Poljansk. sensu lat. (по 50,0).

Домінують види Chlorococcum, Chlorella, Bracteacoccus, Pleurochloris Pasch., Phormidium, Cyindrospermum Kutz., Nantzschia. Максимальні значення біомаси відмічені восени та навесні: (0,027-0,034 мг/г ґрунту). Спектр екобіоморф має вигляд:  $ChCBHXP$ . Фонова формула альгосинузії:  $(4,94 \pm 0,51)Ch + (2,63 \pm 0,28)C + (1,81 \pm 0,19)B + (1,41 \pm 0,22)H + (1,22 \pm 0,25)X + (0,78 \pm 0,19)P - 12,75 \pm 0,95; (n = 32; hydr = 0,63 \pm 0,13; amph = 0,59 \pm 0,10)$

**ГЛАВА 5. Характеристика ґрунтової альгофлори в насадженнях в берези бородавчастої на різних варіантах конструкцій едафотопів.**

Грунтові водорості на варіанті II (лес-пісок-шахтна порода).

Перелік водоростей, знайдених у даному варіанті рекультиватії, поєднує 89 видів та різновидностей (Cyanophyta - 28; Chlorophyta - 37; Xanthophyta - 14; Bacillariophyta - 10). Провідні родини: Oscillatoriaceae (15 видів), Chlorococcaceae, Pleurochloridaceae, Ulotrichaceae (по 10), Naviculaceae (9), Anabaenaceae (7), Chlamydomonadaceae (6), Chlorellaceae (5). Більш ніж у 50% проб відмічені Navicula (73,5%), Nantzschia, Bracteacoccus (по 70,3), Chlorococcum (61,6), Spongiochloris, Leptosira, Nostoc Vauch. (по 58,8), Chlorella (55,8), Phormidium (50,0). Домінують види Nantzschia, Navicula, Chlorococcum, Chlorella, Botrydopsis, Calothrix. Максимальну біомасу водорості набувають у осінньо-весняний період (0,0252 - 0,034 мг/г). Спектр екобіоморф:  $ChCXHNB$ .

Фонові формула альгосинувії:

$(3,18 \pm 0,41)Ch + (2,50 \pm 0,32)C + (2,35 \pm 0,27)V +$   
 $(2,21 \pm 0,23)X + (1,44 \pm 0,23)H + (1,15 \pm 0,17)F -$   
 $12,74 \pm 1,02; (n=34; hydr = 0,62 \pm 0,14; amph = 0,32 \pm 0,14).$

Грунтові водорості на варіанті IV (чорнозем-пісок-лес-шахтна

порода). У варіанті IV відмічено 93 види та внутрішньовидових таксонів водоростей (Cyanophyta - 27; Chlorophyta - 37; Xanthophyta - 16; Bacillariophyta - 13). Ведучі родини: Oscillatoriaceae (15 видів), Navicullaceae (12), Pleurochloridaceae (11), Ulotrichaceae (9), Chlorococcaceae (8), Chlorellaceae (7), Chlamydomonadaceae, Anabaenaceae (по 6). Вільш за все зустрічаються види Nantzschia (81,6% проб), Bracteacoccus, Nostoc (по 65,8), Chlorella, Spongiochloris, Calothrix (по 57,9), Leptosira (55,3). Комплекс домінантів утворюють Chlorococcum, Chlorella, Chlorhormidium Fott, Leptosira, Pleurochloris Pasch., Nostoc, Calothrix, Nantzschia, Navicula. Найбільші значення біомеси 0,0391-0,0544 мг/г ґрунту (осінньо-весняний період). Спектр екобіоморф: ChCpHXBN. Фонові формула альгосинувії:

$(4,68 \pm 0,48)Ch + (3,42 \pm 0,29)C + (2,47 \pm 0,27)V + (1,47 \pm 0,23)H +$   
 $+ (1,24 \pm 0,21)X + (0,97 \pm 0,18)P + (0,03 \pm 0,02)NF - 14,28 \pm 0,99;$   
 $(n = 38; hydr = 0,47 \pm 0,10; amph = 0,58 \pm 0,11)$

**ГЛАВА 6. Характеристика ґрунтової альгофлори в насадженнях з клену гостролистого на різних варіантах конструкцій едафотонів.**

Грунтові водорості на варіанті II (лес-пісок-шахтна порода).

Вивчено 89 види та різновидності водоростей (Cyanophyta - 28, Chlorophyta - 37, Xanthophyta - 13, Bacillariophyta - 11). Ведучі родини - Oscillatoriaceae (14 видів), Navicullaceae, Pleurochloridaceae (по 10); Ulotrichaceae (9); Chlorococcaceae (8); Chlamydomonadaceae, Chlorellaceae (по 7); Nostocaceae, Anabaenaceae (по 5). Вільш ніж у 50% проб відмічено Phormidium (85,7%), Navicula (82,1), Nantzschia (78,6%), Calothrix (76,8%), Bracteacoccus (75,0%), Oscillatoria Vauch. (71,4), Spongiochloris (71,4), Bracteacoccus (67,9), Chlorella (64,3), Leptosira (57,1), Chlorococcum (57,1). Комплекс домінантів вміщує види Phormidium, Chlorococcum, Nantzschia, Calothrix, Bracteacoccus, Cyndrospertum, Chlorhormidium, Navicula. Найбільшу кількість видів відмічено в зимку, найбільше значення біомеси (0,0418 - 0,0593 мг/г ґрунту) - у осінній період. Спектр екобіоморф: ChCpHXpEMN. Фонові формула альгосинувії має вигляд:  $(4,46 \pm 0,40)Ch + (3,68 \pm 0,35)C + (3,11 \pm 0,35)P +$   
 $(2,54 \pm 0,27)V + (1,66 \pm 0,25)M + (1,32 \pm 0,30)X +$   
 $(0,07 \pm 0,05)NF + (0,04 \pm 0,04)M - 16,90 \pm 1,19;$   
 $(n = 28; hydr = 0,71 \pm 0,13; amph = 0,29 \pm 0,10)$

**Грунтські водорості на варіанті IV (чорнозем-пісок-лес-шахтна порода).** Усього констатовано 81 вид та внутрішньовидовий таксони водоростей: Cyanophyta - 25, Chlorophyta - 31, Xanthophyta - 15, Bacillariophyta - 10. Провідні родини Oscillatoriaceae (11 видів), Pleurochloridaceae (11), Naviculaceae (9), Chlorococcaceae, Ulotrichaceae (по 8), Anabaenaceae (6), Chlamydomonadaceae (5). Вільш за все зустрічаються Nostoc (83,9 % проб), Leptosira (70,7), Navicula (70,7), Hantzschia (67,7), Calothrix (67,7), Phormidium (61,3), Cyliospermum (61,3), Spongiochloris (58,1), Chlorococcum (54,8), Bracteacoccus (51,6). Комплекс домінантів формується з видів Bracteacoccus, Chlorococcum, Leptosira, Chlamydomonas, Hantzschia, Navicula, Calothrix, Cyliospermum, Nostoc, Phormidium. Найбільша різноманітність видів і максимальні показники біомаси (0,0306 - 0,0432 мг/г ґрунту) визначені в осінньо-весняний період. Спектр екобіоморф: C:СХНРВМН. Формула альгосинузі:  $(4,06 \pm 0,44)C + (3,32 \pm 0,41)Ch + (1,87 \pm 0,21)V + (1,48 \pm 0,20)H + (1,13 \pm 0,18)P + (1,03 \pm 0,24)X + (0,13 \pm 0,06)NF + (0,03 \pm 0,02)M = 13,05 \pm 1,24$ ;  
(n = 28; hydr =  $0,32 \pm 0,09$ ; amph =  $0,45 \pm 0,07$ )

**ГЛАВА 7. Оцінка еколого-біологічної сполученості угруповань ґрунтових водоростей з насадженнями різних конструкцій лісових екосистем, створених на ділянці рекультивациі, на загальному фоні еталонних показників.**

**Флористико-екологічні особливості альгоугруповань лісових насаджень на рекультивованих землях.** Взагалі у лісових насадженнях на рекультивованих землях виявлено 155 видів та внутрішньовидових таксонів водоростей (Cyanophyta-47, Chlorophyta-68, Xanthophyta-25, Bacillariophyta-15) в 10 порядків, 21 родини та 46 родів. У склад ведучих родин входять Oscillatoriaceae (27 видів), Pleurochloridaceae (18), Chlamydomonadaceae (17), Ulotrichaceae (15), Chlorococcaceae (14), Naviculaceae (11), Anabaenaceae (9), Chlorellaceae (8).

Альгосинузі лісових насаджень на рекультивованих землях в степовій зоні характеризуються наступними особливостями.

Переважа по кількості видів зелених водоростей та висока видова різноманітність синьозелених, в яких родина Oscillatoriaceae займає перше місце в систематичній структурі.

Це одна особливість пов'язана із зустрічальністю окремих видів водоростей на різних варіантах рекультивациі. Результати кореляційного аналізу показали, що найбільший вплив на й-стабільність видів має тип деревостану. В насадженнях, де середоутворююча дія деревної

рослинності не набуває максимуму (кленові насадження), на перший план виходять особливості конструкції штучного едафотопу.

Для комплексу домінантів визначено збільшення кількості домінуючих видів в варіантах з чорновимним покриттям та збільшення кількості синьовелених в домінуючому комплексі кленових насаджень.

Вертикальна будова альгосинувій характеризується глибоким проникненням видів по профілю ґрунту. Чисельність та біомаса водоростей досягає максимуму в осінньо-весняний період в підстильці і горизонті 0-5см. Головна частина біомаси складена зеленими (жовтозеленими) водоростями.

На рівні ведучих родин тенденції сезонних змін мають таку картину: Oscillatoriaceae, Chlorococcaceae максимальну різноманітність в пробах досягають взимку, Pleurochloridaceae, Ulotrichaceae - весною та восени, Chlamydomonadaceae, Naviculaceae, Anabaenaceae, Chlorellaaceae - восени. Високою різноманітністю відзначаються також Oscillatoriaceae в весняний період, Chlorococcaceae - в весняно-осінній, Naviculaceae - в вимово-весняний, Chlorellaceae - взимку.

Спектр екобіоморф: ChСРХНЕМN.

Сукцесійна динаміка альгоугруповань лісових насаджень на штучних едафотопіях пов'язана з його зрістними ступенями. На I етапі (насадження до змикання крон) альгоугруповання характеризуються випадковим спектром видів, занесених разом з ґрунтом, посадковим матеріалом та вітром. Подальший розвиток альгофлори пов'язаний з трав'яною рослинністю, оскільки середоутворюючий вплив деревних порід ще незначний. На цьому етапі формується альгофлора близька до альгофлори степових фітоценозів. На II етапі (з моменту змикання крон) водоростеві угруповання набувають "лісові" риси. Сукцесії альгоугруповань на шахтній породі без нанесення ґрунту дуже сповільнені.

Флористико-екологічні особливості альгосинувій лісових насаджень відображають їх екологічні умови і зв'язані з особливостями конструкцій едафотопів, типів деревостану та кліматичними умовами.

Зв'язок ґрунтових водоростей із типологічними особливостями лісових насаджень: типом лісорослинних умов, екологічною структурою і типом деревостану. Розглядається зв'язок альгоугруповань з типом лісорослинних умов (гранулометричний склад, вологість, рН), з екологічною структурою (світлова структура насадження, час його середоутворюючого впливу), типом деревостану (рис.1).

Показано, що найбільш високі середні показники чисельності водоростей відмічені для варіантів з чорновимним покриттям (55,3 % фізичної глини, 6,1 % гумусу), у порівнянні з варіантом, де був використа-

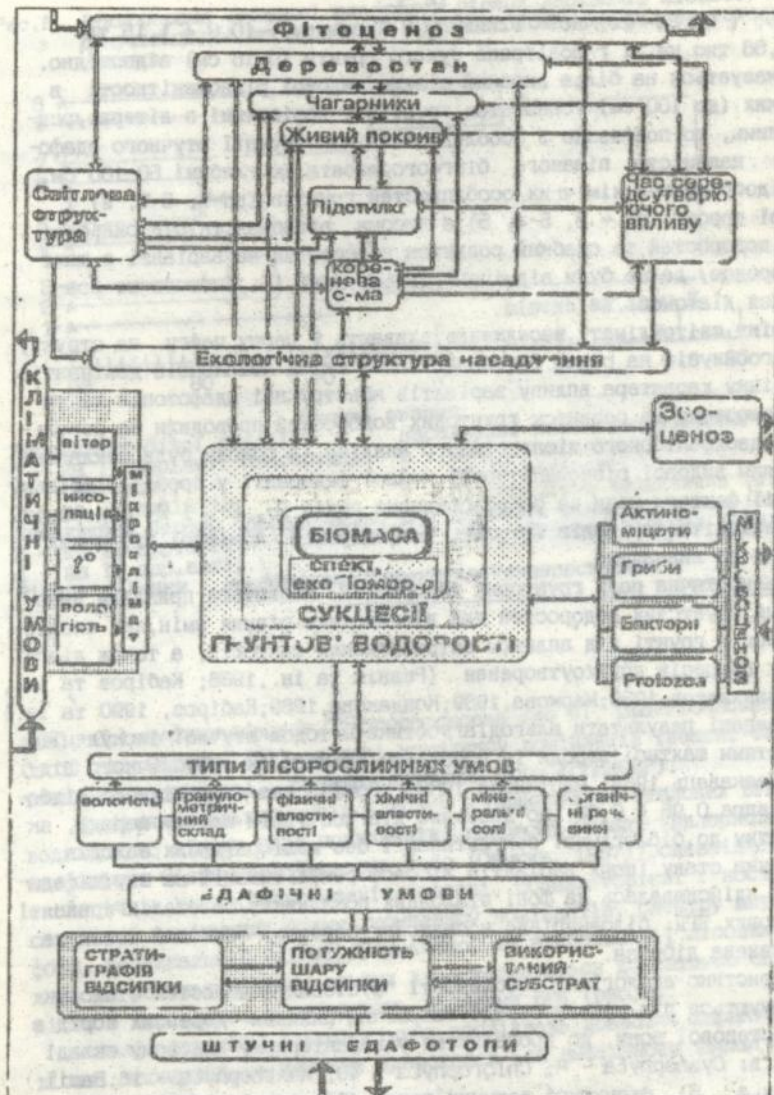


Рис. 1. Роль альгосинузій у формуванні типологічної структури насаджень на рекультивованих землях.

лий лес (75,2% тівничної глини, 2,2% гумусу):  $10,8 \pm 1,15$  та  $6,7 \pm 0,88$  тис.кл./л г повітряно-сухого ґрунту (0-15 см) відповідно.

Вказується на більш високий рівень видової різноманітності в глибоких (до 100 см) горизонтах ґрунтів у порівнянні з літературними даними, що пов'язано з особливостями конструкції штучного едафотопу - наявністю піщаного біогеогоризонта на глибині 50-100 см.

Відображенням хімічних особливостей ґрунтів (рН=7, 5-7, 9) і шахтної породи (рН = 3, 5-4, 5) є висока різноманітність синьозелених водоростей та слабкий розвиток водоростей на варіанті з шахтною породою, де не були відмічені синьозелені і практично не розвивалися діатомові.

Зміни світоклімату насаджень впливають у першу чергу на структуру альгосинувей на рівні федерацій та на склад комплексів домінантів.

Оцінку характеру впливу варіантів конструкції едафотопів та типу деревостану на розвиток ґрунтових водоростей проводили за результатами двохфакторного дисперсійного аналізу (в основу були закладені показники видової різноманітності кожної федерації у пробі). Найбільшу силу дії фактори мали на розповсюдження видів Р-, С-, і В- федерацій. На різноманітність видів Сн-, Х-, Н- федерацій помітної дії даних факторів не визначено.

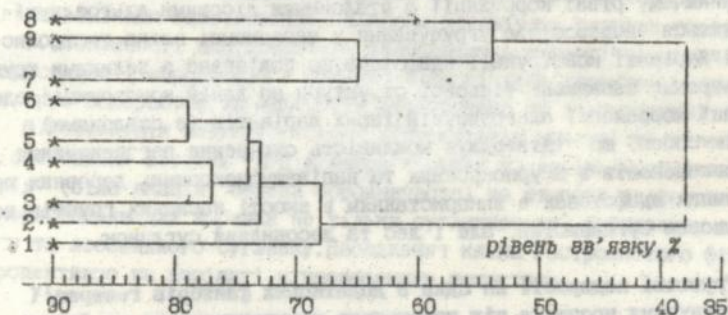
**Діагностична роль ґрунтових водоростей.** Надаються приклади використання ґрунтських водоростей для діагностики різних змін, які спостерігаються в ґрунті під впливом антропогенних факторів, а також діагностик процесів ґрунтоутворення (Резнік та ін., 1988; Кабіров та ін., 1988; Кузяхметов, 1989; Маркова, 1989; Кондакова, 1989; Кабіров, 1990 та ін.)

Наведені результати альгодіагностики методом штучної інокуляції водоростями шахтної породи із подальшою оцінкою їх екологічного відбору (Ласкавець, 1988; Мартинова, 1989). Коефіцієнт екологічного відбору дорівнює  $0,95 \pm 0,02$ , що дозволяє діагностувати шахтну породу, як непридатну до біологічної рекультивациі без меліоративних заходів.

Оцінка стану інших варіантів лісової рекультивациі на штучних едафотопак здійснювалась на фоні еталонних показників. За еталон прийняті три лісових БПЦ: білокащівське насадження, березово-осиковий колос та липо-ясенева діброва.

Флористико-екологічні особливості ґрунтових водоростей еталонних БПЦ формуються під міцним середоутворюючим впливом деревних порід в умовах степової зони, що проявляється у характерному видовому складі (69 видів: Cyanophyta - 8; Chlorophyta - 40; Xanthophyta - 16; Bacillariophyta - 5), структурі ведучих родів (Pleurochloridaceae (13 ви-

Рис.2. Дендрограма схожості альгофлор різних варіантів лісової рекультивациї та еталонних лісових біоценозів за видовим складом.



Умовні ознаки:

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Насадження білої акації                    | Насадження клена гостролистого        |
| 1 - на II варіанті конструкції сфагнотопу; | 5 - на II варіанті;                   |
| 2 - на IV варіанті;                        | 6 - на IV варіанті;                   |
| Насадження берези бородавчастої            | 7 - білоакцієве насадження (еталон);  |
| 3 - на II варіанті;                        | 8 - березово-осиновий колос (еталон); |
| 4 - на IV варіанті;                        | 9 - липо-ясенева діброва (еталон);    |
- Рівень зв'язку - коефіцієнт С'єренсена-Чекановського.

дів), Chlamydomonadales, Chlorococcales (по 9), Ulotrichales (8), Oscillatoriales (5)); складі комплексу домінантів (зелені та жовтозелені водорості), спектрі життєвих форм (СННСВР).

Порівняння альгосинувії лісових насаджень та еталонних ВГЦ проводилось по цілому ряду показників: видовому складу (викорисовували коефіцієнт С'єренсена-Чекановського (Семкин, 1987)), співвідношенню екологічних груп (синьозелені : зелені, осциляторії : ностокові), структурі домінуючих родин, комплексу домінантів, спектру життєвих форм, вертикальній будові. Відмічено, що альгосинувії лісових насаджень на рекультивованих землях характеризуються достатньою специфічністю в порівнянні з еталонними лісовими ВГЦ (рис.2).

Аналіз ґрунтово-альгологічних досліджень дозволяє характеризувати лісові насадження на штучних едафотопях як амфіценози (Вельгард 1971).

Специфічні риси водоростевих угруповань формуються в умовах чорноземного типу ґрунтоутворення під міцним впливом деревної рослинності.

На найнижчому рівні кореляції з еталонними лісовими альгосинузіями знаходиться водоростеве угруповання у насадженні клена гостролистого на II варіанті конструкції едафотопу, що пов'язано з великими труднощами утворення насаджень тіньової структури на даній конструкції едафотопу. Рівні кореляції альгосинузій інших варіантів (з сталопами) близькі між собою, що підтверджує можливість створення перспективних культурбіогеоценозів з агурнокронних та напіважурнокронних деревних порід на штучних едафотопу з використанням в якості насипних ґрунтів не тільки чорнозем суглинистий, але і лес та лесовидний суглинок.

**ЗАДАЧА 8. Ґрунтові водорості як один з додаткових факторів генерації ґрунтових процесів від первинного ґрунтоутворення до формування ґрунтового профілю.**

Розглядаються важливі в аспекті формування ґрунтового покриву в штучних едафотопу, біологічні особливості водоростей (синтез органічних речовин, оструктурююча і протиерозійна здатність, вплив на ґрунтові мікроорганізми і мінеральний субстрат). Підтверджена можливість використання ґрунтових водоростей як кількісних показників процесів генезису ґрунтів в рекультиваційних лісових екосистемах.

#### **ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ:**

1. У межах досліджених лісових насаджень на рекультивованих землях Західного Донбасу та еталонних лісових БЦ визначено 164 види і внутрішньовидових таксоми водоростей, (синізелених- 47 видів, зеленіх-77, жовтозелених - 26 і діатомових-14).

2. На шахтних відвалах без насипки штучних ґрунтів розвиток водоростей сповільнений і відповідає стадії аерофітону.

3. Сукцесії альгоугруповань в лісових насадженнях на штучних едафотопу пов'язані з етапами формування деревостану. Рівень кореляції альгосинузій лісових насаджень з еталонними залежить від стану процесів сільвативації-у різних варіантах конструкцій лісових екосистем.

4. Формування водоростевих угруповань залежить від типологічних особливостей лісових насаджень (типу лісорослинних умов, екологічної структури і типу деревостану).

5. Циклічна динаміка альгосинузій характеризується найбільшими показниками чисельності та біомаси в осінньо-весняний період.

6. Вертикальний склад альгосинувій визначається типом конструкції штучних едафотопів (наявність рівни: по гранулометричному складу, фізико-хімічним властивостям, запасам органічних речовин горизонтів).

7. Особливості альгосинувій відображають екологічні умови місцевості і корелюють з еколого-біологічними характеристиками окремих груп водоростей, що може бути використано як діагностичні ознаки.

8. Результати альгодіагностики обґрунтували можливість створення цеспективних лісових ВРЦ з ажурнокронних та напіважурнокронних порід (біла акація, береза бородавчаста) на штучних едафотопях в використанні для насадки не тільки суглинного чорнового, але і лесу та лесовидного суглинку. Насадження клена гостролистого більш перспективно на варіанті з чорновим покриттям.

#### ПЕРЕЛІК НАДРУКОВАНИХ ПРАЦЬ:

1. Мальцева И. А. Значение почвенных водорослей при кадастровой оценке степных лесов. // Материалы Всесоюз. совещ. "Лесная типология в кадастровой оценке лесных ресурсов". Дн-ськ: Вид-во ДДУ, 1991. - С. 150-151. (У співаві. з С. П. Черевко).

2. Мальцева И. А. Альгофлора подстилки основных лесных биоценозов Присамарья // Материали конф. "Новые подходы к исследованиям биосистем и геосистем". Мелітополь: МДП, 1991. - С. 55-57. (У співаві. з Корчак Е., Колосовою С., Черевко С. П.).

3. Мальцева И. А. Грунты водорослі фітоценовів Присамарського біогеоценологічного стаціонару // IX з'їзд УВТ. Дн-ськ: ДДУ, 1992. - С. 363-364. (У співаві. з Вінтер Г. М., Вельчевою Л. Г., Казаковою С. М., Корбюк О. Л., Овсянниковою Є. С., Скрипко Г. С., Черевко С. П.).

4. Мальцева И. А. К формированию сообщества почвенных водорослей акациевого насаждения на рекультивированных землях Западного Донбасса // Материали. конф. "Экологические проблемы аграрного производства" Дн-ськ: ДСГІ, 1992. - С. 144.

5. Мальцева И. А. Особенности формирования почвенной альгофлоры в подстилке лесных насаждений на рекультивируемых землях Западного Донбасса // Промышленная ботаника: состояние и перспективы развития. Донецк, 1992. - С. 177-176.

6. Мальцева И. А. К вопросу о качественном составе альгофлоры рекультивируемых земель Западного Донбасса // Кадастровые исследования лесных катен степной зоны. Дн-ськ: ДДУ, 1994. - 6с. (у друку).

7. Мальцева И. А. Особенности формирования почвенных водорослей на рекультивируемых землях Западного Донбасса в насаждениях белой акации // Там же. 6с. (у друку).

8. Мальцева И. А. Водоросли почв лесных биогеоценозов Присамарья Днепропетровского и древесных насаждений Западного Донбасса // Мониторинговые исследования лесов Присамарья Днепропетровского. Дн-ськ: ДДУ, 1994. 5 с. (у співавт. в С. П. Черевко).

9. Мальцева І. А. Альгофлора рекультивованих ґрунтів Присамар'я Дніпропетровського // Укр. ботан. журн., 1994. 12с. (У співавт. в С. П. Черевко).

*М. С. С.*







AB 28.211

**AB 28.211**