

Дніпропетровський державний університет

На правах рукопису

Олег Ігор Євгенійович

**ЕКОЛОГІЧНА РОЛЬ ФІЗИЧНИХ
ВЛАСТИВОСТЕЙ ЛІСОВИХ ГРУНТІВ
СТЕПОВОГО ПРИДНІПРОВ'Я
(ЛІСОРОСЛИННІ УМОВИ, ГЕНЕЗИС,
ТИПОЛОГІЯ)**

Спеціальність 03.00.16 - екологія

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук

Дніпропетровськ
1996

874
804



00760838 (W)

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

Науковий керівник: Член-кореспондент НАН України,
доктор біологічних наук,
А.П.Травлев.

Офіційні опоненти: Доктор біологічних наук
академік УЕАН України
Л.О.Карпачевський.
Кандидат біологічних наук
Є.Д.Ющук

Провідна установа: Інститут екології Карпат
НАН України.

Захист відбудеться "22" січня 1997 р. о 13 на засіданні Спеціалізованої вченої ради Д. 03.01.11 по присудженню наукового ступеня доктора біологічних наук у Дніпропетровському державному університеті за адресою: 320625, м.Дніпропетровськ ДСП-50, прв.Науковий, 13, біолого-медичний інститут, біолого-економічне відділення (корпус 17, ауд. 611).

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Дніпропетровського державного університету.

Автореферат розісланий "20" грудня 1996 р.

Вчений секретар
Спеціалізованої вченої ради,
кандидат біологічних наук

А.О.Дубіна

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність досліджень. Екологічний стан, що склався на території степового Придніпров'я, пістрявість ґрунтів та ґрунтоутворюючих порід, евоєрідні історичні та антропогенні чинники призвели до деструктивного стану лісової рослинності, котра, як відомо, виконує ґрунтозахисну, водоохоронну та рекреаційну роль, яку неможливо переоцінити. Але оскільки середня лісистість вказанної території, замість необхідних 12 - 14%, добирає лише 2,5 - 3%, то проблема відтворення охорони, та розширення лісових біогеоценозів має дуже велике значення.

Тим більш це важливо, у час, коли екологічні проблеми раціонального використання земельного фонду України займають одне з ведучих місць серед турбот держави. Відомо, що розоранність земельного фонду України, складає 58% у порівнянні з 10% в колишньому СРСР та 12% у США.

Розоранність земельного фонду досягла таких розмірів, яких ніколи не знали розвинуті країни світу (Сайко, 1996). Встановлено, що степова стихія інтенсивно наступає на лісостепові райони, що зумовлює більш частіші засухи та недороди.

Вчені вважають за необхідне виключити з клину ораних земель України до 10 млн.га незручних та еродованих ґрунтів, крутосхилів, днищ балок, береги річок, з яких 6-7 млн.га - будуть використовуватись під кормові угіддя, а 2 млн.га - повинні бути обліснені.

Екологічна збалансованість лісоаграрних ландшафтів може бути досягнена лише на основі комплексного, системного біогеоценологічного підходу, коли всі компоненти - клімат, ґрунти, фітоценоз, зооценоз, мікробіоценоз та діяльність людини будуть враховуватись в їх спряженості та взаємодії, коли управління природними та штучними екосистемами буде впроваджуватись на підставі науковообґрунтованих принципів.

Головну увагу при вивченні лісів степової зони ми приділили екологічній ролі фізичних властивостей лісових ґрунтів, оскільки;

- структурно-функціональна організація, витривалість, життєздатність та середовищепереутворювальна роль степових лісів у найбільшій ступені залежить від фізичного стану ґрунтів, материнських порід та умов зволоження:

- питання екологічної ролі фізичних властивостей лісових ґрунтів в умовах степового Придніпров'я до цього часу залишаються слабо вивченими.

Мета та завдання досліджень. Головною метою роботи було всебічне вивчення екологічної ролі фізичних властивостей ґрунтів та їх вплив на особливості лісової рослинності у степу.

Для досягнення цієї мети необхідно було вирішити такі завдання:

ЛНБ ім. В. Стефаника
АН України

- провести ретельні дослідження ролі слідуючих фізичних показників ґрунтів як екологічних факторів: об'ємна та питома маса, пористість, щільність, зв'язність, липкість, твердість, структурність, водоутримувальна здатність, водопідйомна сила, водопроникність, гігроскопічна та максимальна гігроскопічна волога, коефіцієнт зав'язання, діапазон активної вологи та ін;

- виявити екологічний вплив фізичних якостей лісових ґрунтів в умовах мікроландшафтів степового Придніпров'я: приводороздільно-балкового, долинно-балкового, долинно-терасового;

- здійснити дослідження по виявленню екологічного інтегрального показника фізичних властивостей лісових ґрунтів (ІПФВ), а також (слідом за Карпачевським 1981, 1986) зробити спробу встановлення для степових умов рівня лісовідновлюючих якостей ґрунтів;

- визначити екологічну роль мікроморфологічних особливостей ґрунтів лісових байрачних, пристінних та долинних біогеоценозів;

- визначити та охарактеризувати можливі реальні напрямки ґрунтоутворювальних процесів в степових лісах;

- розробити найбільш пекучі питання, які конче потрібні для теорії степових лісів - степового лісознавства, розвинутої О.Л.Бельгардом та його школою.

Наукова новизна та теоретична вагомість досліджень.

Вперше для лісових біогеоценозів степового Придніпров'я:

- ретельно вивчені найбільш важливі фізичні властивості лісових ґрунтів, що дозволяє встановити їх екологічну роль у генезисі лісового ґрунтоутворення;

- вивчені та уточнені властивості лісових чорноземів байрачних лісів степової зони, які дозволяють вважати ці ліси унікальними природними явищами, що мають величезне кліматологічне, середовищепереутворююче, народногосподарське значення та вимагають їх охорони і раціонального використання;

- встановлені узагальнюючі критерії, що доповнюють типологічні формули О.Л.Бельгарда - інтегральний показник фізичних властивостей ґрунтів (ІПФВ) та рівень лісовідновлюючої здатності ґрунтів (ЛВВ);

- ретельно досліджені гідрологічні особливості лісових ґрунтів та розроблені нові підходи до оцінки їх значення в умовах заплав;

- уточнені та запропоновані деякі методика вивчення липкості та зв'язності лісових ґрунтів;

- уточнені та встановлені нові факти взаємозв'язку фізичних властивостей ґрунтів з їх мікроморфологічною будовою;

- одержані нові безпосередні та посередні докази явищ лесиважу в лісових ґрунтах Придніпров'я; виявлена спорідненість алювіально-ґрунтоутворювального процесу у заплавах едафотопів.

Положення, що захищаються.

1. Екологічна роль фізичних властивостей ґрунтів визначається спрямованістю та характером ґрунтоутворювального процесу, життєздатністю та витривалістю лісових екосистем в степу.

2. Створення, відновлення та середовищепереутворююча роль лісових біогеоценозів у степу залежить у величезній ступені від фізичних властивостей ґрунту та положення лісових екосистем в мікроландшафтах: вододіл, схили різних експозицій, тальвеги балок, пристіни берегів та долини степових річок.

Практичне значення роботи.

Результати досліджень передані до лісгоспів та лісництв, до організації рекультивациі порушених лісових земель степового Придніпров'я, а також використовуються в учбовому процесі в Дніпропетровському державному університеті при викладанні курсів екологія, ґрунтознавство, геоботаніка.

Апробація.

Матеріали дисертації доповідались та обговорювались на конференції молодих вчених (Харків, 1994), на 1-й Міжнародній науково-практичній конференції "Стійкий розвиток: забруднення навколишнього середовища та екологічна безпека" (Дніпропетровськ, 1995); 1-й Міжнародній конференції "Франція та Україна, науково-практичний досвід" (Дніпропетровськ, 1995); науковій конференції молодих вчених біологічного факультету та НДП біології Харківського держуніверситету (Харків, 1996); на конференції по фундаментальній екології (Кривий Ріг, 1996); на засіданнях Комплексної експедиції ДДУ, кафедри геоботаніки, ґрунтознавства та екології Дніпропетровського університету,

Публікації.

За темою дисертації опубліковано 9 наукових праць.

Особиста участь.

Дисертант особисто керував роботою ґрунтознавчого загину Комплексної експедиції по закладенню катен, пробних ділянок та ґрунтових розрізів, особисто видобував більшість зразків ґрунту для досліджень, опановував методи досліджень, проводив лабораторні аналізи та обробку їх результатів по більшості розділів - цілком особисто та з залученням студентів-дипломників.

Структура та об'єм роботи.

Дисертація складається з вступу, 9 розділів, висновків та практичних рекомендацій, списку літератури. Роботу викладено на 150 сторінках машинописного тексту, вміщено 51 таблицю, 26 малюнків. До списку літератури включено 210 джерел, з яких 18 - зарубіжних авторів.

Автор щиро вдячний керівникові роботи доктору біологічних наук, члену-кореспонденту НАН України професору А.П.Травлєсєву і

багатьом співробітникам за неоцінну допомогу при створенні цієї дисертації.

Експериментальні та аналітичні дослідження виконувались в лабораторіях фізики, хімії, рекультивації ґрунтів Дніпропетровського державного університету; виготовлення та розшифровка прозорих шліфів проводилася в лабораторії мікроморфології ґрунтів під керівництвом к.б.н. Н.А.Белової.

Зміст роботи

У вступі обґрунтовується актуальність, мета та завдання досліджень.

Глава 1. Цілі, завдання, об'єкти та методи досліджень.

Головною метою досліджень було вивчення теоретичних та прикладних аспектів екологічної ролі фізичних властивостей лісових ґрунтів.

Об'єктами досліджень були ґрунти лісових біогеоценозів головного моніторингового профілю Присамарського міжнародного біосферного стаціонару Комплексної експедиції ДДУ по вивченню лісів степової зони України в 1993-1996 роках в період навчання в аспірантурі: ґрунти степу на плакорі, байрачні, пристінні та заплавні. Пробні площі були закладені за методом катен. На них після геоботанічного опису було відрито понад 200 ґрунтових розрізів, які були описані. З них погоризонтно відібрані зразки ґрунту для лабораторних досліджень фізичних, фізико-хімічних та мікроморфологічних особливостей.

Гранулометричний склад вивчався ареометричним методом; щільність твердої фази (питома вага) - пікнометрику; питома вага скелету (об'ємна маса) - методом парафінування та ріжучого кільця; пористість (загальна та диференціальна) - розрахунковим методом Н.А.Качинського.

Щільність, структурність, твердість вивчалися в польових умовах, перші - за допомогою біокуляра візуально, твердість - твердоміром Голубева.

Новий підхід був запроваджений до вивчення якостей зв'язності та липкості, котрі досліджувались на приладах німецького виробництва, до яких потрібно було пристосувати методику підготовки зразків ґрунту до аналізів (знайти оптимальні консистенції, форму, стан зволоження та ін.) і уточнити деякі прийоми протягом самого експерименту.

Водопроникність та водопідйомна здатність вивчалися у трубках за описами А.Ф.Водюниної (1986); найменшу влагосмкість встановлювали шляхом зволоження зразків ґрунту у трубках до повного насичення після стікання гравітаційної води.

Локальні коефіцієнти зволоження (ЛКЗ) визначалися за Л.П.Травлєєвим.

В роботі використовувались два показчики, які мають комплексний зміст: лісовідновлюючі властивості ґрунтів (ЛВВ) та інтегральний показчик фізичних властивостей (ІПФВ). Стосовно якостей ґрунту поняття лісовідновлюючих властивостей вперше запропонував Л.О.Карпачевський (1981,1996). В степовій зоні ці якості мають величезне екологічне значення. Інтегральний показчик фізичних властивостей нами використовувався для подальшої розшифровки лісорослинних умов у лісотипологічних формулах О.Л.Бельгарда. До цього показчика складовими частинами входять: гранулометричний склад, структурність, липкість, зв'язність, уволоження, константи вологоємності, доступність вологи, водопроникність, водопідйомна здатність, враховується взаємодія цих факторів і також їх спряженість з типом та станом лісового фітоценозу.

Обидва показчики мають п'ятибальну шкалу.

Глава 2. Екологічна оцінка фізико-географічних умов району досліджень.

Описане географічне розміщення, геоморфологічна структура регіону, подані загальні відомості про ґрунтовий покрив, гідрологічні умови, клімат, дається загальний опис рослинності, тваринного світу, мікрофлори та деякі відомості про історію заселення району.

Глава 3. Огляд наукової літератури з проблеми, яка досліджується.

В розділі наведено аналіз наукової та історичної літератури з питань дослідження фізичних властивостей ґрунтів, екологічного підходу до вивчення ґрунтів, та доводиться, що аспекту екологічного значення фізичних чинників в біогеоценотичному покриві (особливо в степовій зоні України) в літературі приділено недостатньо уваги, чим також обґрунтовується актуальність обраної теми.

Глава 4. Екологічна роль фізичних властивостей та мікроморфологічні особливості едафотопів степових біогеоценозів (моніторингова еталонна, пробна площа 201).

Пробна площа 201 розглядається як фізична модель вододілу двох річок. Ґрунтовий профіль має характерну для звичайного чорнозему будівлю: калдан - Н₁-Н₂ - Н_р - Ph - Рк₁ - Р₂ з материнською породою - льосовидними суглинками.

Розглянуті зміни фізичних властивостей та їх взаємозалежність і взаємодія. Більш скрупульозніше йдеться про зв'язність та липкість, їх зв'язок з іншими показчиками та екологічне значення, обґрунтовується положення про неоднозначність та складнонакладеність їх залежності від інших фізико-хімічних властивостей.

Містяться таблиці показників фізичних, водно-фізичних, фізико-хімічних та механічних властивостей, а також гранулометричного складу. Надається таблиця з графічними відображеннями синхронних змін показників залежно від генетичних горизонтів.

Глава 5. Екологічна роль фізичних властивостей ґрунтів байрачних лісів Присамар'я та їх мікроморфологічні особливості.

Едафотопи байрачних біогеоценозів північного варіанту вивчались в байраці Капітанівському, вздовж центрального профілю котрого розбиті дві катени на схилах північної та південної експозицій. В їх верхніх, середніх та нижніх частинах, а також у тальвезі закладені пробні площі. Розмаїття геоморфологічних, мікрокліматичних, гідрологічних, фітоценотичних і інших умов сприяє значній пістрявості формування ґрунтових типів.

Усі пробні площі розглянуті за слідуючим планом:

- тип та стан фітоценозу;
- лісотипологічна формула за О.Л.Бельгардом, що містить відомості про тип лісорослинних умов, тип ґрунту, гранулометричний склад, зволоженність, середовищепереутворюючу діяльність лісу (через тип світлової структури та вікову стадію розвитку), тип деревостію, інтегральний показчик фізичних властивостей (ІПФВ), показчик лісовідновлюючій спроможності ґрунту (ЛВВ);
- локальний коефіцієнт зволоження;
- макроморфологічна будова ґрунтового профілю;
- мікроморфологічна будова;
- надані малюнки з профільним зображенням гранулометричного складу та фотографії мікроморфологічних особливостей; таблиці показчиків фізичних властивостей, окремо таблиці результатів вивчення водопроникності та водопідйомної здатності; таблиця з схематичним графічним відображенням погоризонтних змін фізичних показчиків;
- на підставі табличного матеріалу дається розгляд фізичних особливостей ґрунту, як окремих показчиків, так і їх взаємодії і екологічної ролі, як спряжених з особливостями розвитку рослин та їх кореневих систем.

Визнано, що ось симетрії, в сторони від якої екологічна сприятливість ґрунтів погіршується, проходить крізь едафотопи нижньої частини схилу північної експозиції. Тут на чорноземі лісовому, вилуженому, лесивірованному, багатогумусному, суглинистому, зростає волога липо-ясенєва діброва з запасом стволової біомаси $331 \text{ м}^3/\text{га}$ та середньорічним приростом $4,8 \text{ м}^3/\text{га}$, притому що частка особень відновлення складає 8%, а сенільних - 2,7%.

Лісотипологічна формула за О.Л.Бельгардом:

$$D_{ac} = \frac{\text{ЧЛ СГ}_2; \text{ЛВВ-4-5}; \text{ІПФВ-5} \quad \text{6Яс 2Ко 1Лм 1Д}}{\text{Тінь -III (1-2)} \quad \text{5Ко 3Кп 2Лм}}$$

де: Дас - характеристика трофотопу; СГ₂ - суглинок вологого гигротопу; ЛВВ - лісовідновлюючі властивості ґрунту; ІПФВ - інтегральний показчик фізичних властивостей; тінь - тип світлової

структури, залежний від добіру деревинних порід; III₍₁₋₂₎ - вікова стадія та генерація деревостою; інше-тип деревостою (перший та другий біогеогоризонти).

Локальний коефіцієнт зволоження (ЛКЗ) дорівнює 0,8-1,2 за формулою $LKZ = \frac{P + n' - n''}{E_0}$, де P - осадки, n' - приток, n'' - відток, E₀ - випаровування (Л.П.Травлев, 1977).

На будову ґрунтового профілю (мал.1) впливають одночасово процеси: акумуляція транзитного мулу з верхніх частин схилу та лесіважу колоїдної фракції з верхніх горизонтів в нижчі.

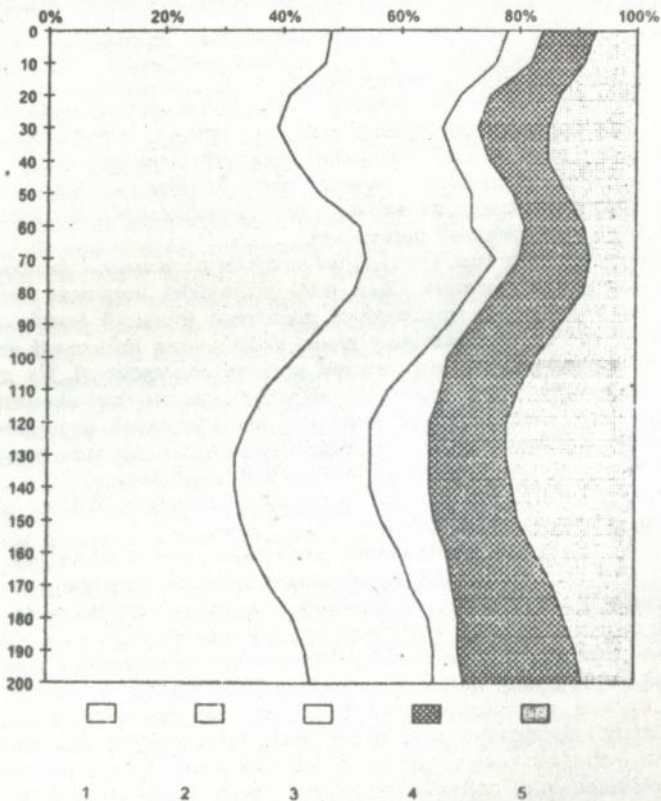
Показники об'ємної та питомої маси змінюються сполучно з змінами гранулометричного складу та структурності, що відображається також на динаміці пористості.

Пористість, між тим, (таб.1,2) змінюється не тільки в залежності од вказаних вище факторів. Свою роль відіграють кореневі системи рослин, що часто-густо пронизують достатньо щільний ілювіальний горизонт 78-166 см, зумовлюючи деяке поліпшення щільності незважаючи на високі показники питомої ваги та замуленості. На динаміку гідрологічних характеристик найбільш впливає гранулометричний склад і вони змінюється в різній ступені узгоджено із щільністю та пористістю. Діапазон активної вологи складає у верхніх горизонтах 60-65% у нижчих 33-36% від найменшої вологемкості.

Запас вологи на момент досліджень дорівнював 370 мм, з них 177 мм доступні рослинам (47%).

ґрунтовому профілю притаманне поступове ущільнення та погіршення структурного стану від поверхні вниз, де виділяється злигтий горизонт НР_{II} (78-166). Водопідйомна здатність зростає також від поверхні до низу згідно з ростом ваги гранулометричного складу та зростання тонкокапілярності. Водопроникність закономірно знижується (табл. 3,4) у тому ж напрямку з тих же чинників.

За своїми фізичними властивостями, найбільш сприятливим для розвитку і зростання рослин є 50-ти сантиметровий шар ґрунту, котрий як субстрат можна вважати оптимальним. Тут є оптимальними співвідношення поруватості аерації та "водної", водопідйомної здатності та водопроникності; зв'язність та липкість не створюють механічних перешкод розвитку корневих систем, тут великий діапазон активної вологи, що може бути доступна рослинам; високоякісна зерниста чи зернисто-горіхувата структура, низька твердість, достатня зволоженність. Додати ще високу гумусованість - і ми маємо "ідеальний" субстрат для лісової рослинності, котрий до того ж володіє усіма умовами для лісовідновлення. Тому показники ЛВВ та ШФВ оцінюються відповідно у 4-5 та 5 балів.



Фракції: 1 - 0,25-0,05 мм; 2 - 0,05-0,01 мм; 3 - 0,01-0,005 мм
4 - 0,005-0,001 мм; 5 - <0,001

Мал. 1. Профільне зображення гранулометричного складу.
Проба площа 204-03 (північна експозиція, лижня третина)

Таблиця № 1

Фізичні, водно-фізичні властивості ґрунтів п/п 204-03

Горизонт,	Об'єм- на маса,	Питома маса,	Порозність загальна,	НВ,	МГВ,	ВЗ,	ДАВ,	Водо- прони- кність,	Водо- підйома адатність,	Зв'яз- ність,	Лип- кість,
см	г/см ³	г/см ³	%	%	%	%	% мм % от НВ	см/хв.	см/7год.	кг/см ²	г/см ²
H ₁ 0 - 10	1.39	2.48	44.0	<u>30.1</u> 41.8	7	<u>10.5</u> 14.6	<u>19.6</u> 27.2 65	0.11	24	22.8	280
H _{2a} 10 - 46	1.41	2.55	44.7	<u>30.3</u> 153.8	8.13	<u>12.2</u> 61.9	<u>18.1</u> 91.9 59.8	0.07	27	52.8	
H _{2b} 46 - 78	1.74	2.49	30.13	<u>16.8</u> 93.5	7.28	<u>10.92</u> 60.8	<u>5.88</u> 32.7 35	0.06	29	114.2	680
HP _{II} 78 - 166	1.8	2.69	33.1	<u>21.3</u> 337.4	9.45	<u>14.18</u> 224.6	<u>7.1</u> 112.8 33.4	0.03	20	111.4	715
Ph 166 - 200	1.73	2.62	34.0	<u>20.5</u> 120.6	8.73	<u>13.1</u> 77.1	<u>7.4</u> 43.5 36.1				

Коефіцієнти фільтрації ґрунтів на п/п 204-03
північна експозиція, нижня третина

Найменування горизонту	Час зняття показань, год.	Q, мл	K _f см/хв.
Н ₁ 0 - 10	09.15		
	09.35	10	
	09.55	20	0.23
	10.35	35	0.17
	11.05	49	0.11
Н ₂ 10 - 46	09.15	20	0.23
	09.35	30	0.47
	09.55	40	0.19
	10.35	56	0.11
	11.05	65	0.07
Н ₃ _{ср} 46 - 78	22.50		
	23.10	20	
	23.30	31	0.26
	00.30	45	0.16
	02.00	53	0.06
НР _п 78 - 166	23.05		
	23.25	5	
	23.45	11	0.14
	00.25	16	0.05
	01.25	20	0.03

Таблиця № 3

Водопідйомна здатність ґрунтів по горизонтам,
п/п 204-03

Найменування горизонту	Час зняття показань, год.	Висота підняття води, см
Н ₁ 0 - 10	9.00 h	
	9.05	2
	9.10	4
	9.20	6
	9.30	8
	10.00	12
	16.00	24
Н ₂ _{ср} 10 - 46	9.00 h	
	9.05	4
	9.10	7
	9.20	10
	9.30	12
	10.00	15
	16.00	27
Н ₃ _{ср} 46 - 78	9.00 h	
	9.05	4
	9.10	9
	9.20	14
	9.30	16
	10.00	19.3
	16.00	29
НР _п 78 - 166	9.00 h	
	9.05	3
	9.10	5
	9.20	7
	9.30	8.2
	10.00	20
	16.00	33

Глава 6. Екологічна роль фізичних властивостей та мікроморфологічних особливостей едафотопів лісових біогеоценозів пристіна (пробна площа 207-0).

Пристинні ліси займають круті схили правого берега р. Самари у межах придолинно-балкового ландшафту. Ґрунти значною мірою змиті і від ступеню змитості залежить гранулометричний склад ґрунтоутворюючих порід. На 207-0 пробній площі ґрунти були змиті до пісків харківського шару, тому характерною рисою едафотопів катени, що пролягає по схилу південної експозиції, є облегшений гранулометричний склад майже до супісків. Вдоль катени закладено три пробні площі у верхній, середній та нижній її частках. Дана характеристика цих пробних площ, ґрунтових розрізів, фізичних властивостей ґрунтів за попереднім (гл.5) планом, розміщені таблиці і малюнки. У розділі "Порівняльна характеристика едафотопів пробної площі 207-0" відзначається, максимальна сприятливість фізично-ґрунтових умов у нижній третині катени, де найбільший за глибиною коренасичений шар, найбільш розвинений структурний горизонт з присутнім крупно-зернисто-горіхуватим шаром, який в інших едафотопах не виділяється і котрий виник тут внаслідок включення акумульованого з верхніх частин схилу делювія у ґрунтоутворчий процес.

У нижній третині більш сприятливіший режим зволоження, пористість верхніх копролитизованих горизонтів досягає 69%. Водотримуюча здатність дорівнює 30%, а діапазон активної вологи, що забезпечує водну родючість у разрахунку на запас в метровому шарі складає 280 мм., що дорівнює близько 77% від найменшої водомісткості.

Водопроникність не така велика, як в інших частках схилу дякуючи горизонтові H_{2el} , особливості якого описані вище.

Водопідйомна здатність повільно зростає донизу і співвідношення її з водопроникністю, що залежить від структурного стану, гранулометричного складу, витривалості ґрунтових агрегатів, свідчить про сприятливі екологічні передумови усіх цих показників.

Зв'язність і липкість в усіх випадках невисока, особливо у верхньому копролитизованому горизонті. Ці показники добре діагностують ілювіальні горизонти, збільшуючись у них відносно сусідніх верхніх та нижніх горизонтів.

Глава 7. Екологічна роль та мікроморфологічні особливості едафотопів заплавної діброви.

До цієї глави включені ґрунти пробних площ 209-0 та 210-0, що належать відповідно до центральної та притерасної екологічних зон заплави. Тут переважає лучний тип ґрунтоутворювальних процесів. Характерною рисою є пістрявість ґрунтового покриву внаслідок нерівномірності алювіальних відкладень по гранулометричному складу та кількості, також особливостей мікрорельєфу та рівня ґрунтових

вод. Не треба скидати з рахунку парцелярну будову лісового біогеоценозу, різноманітність якої (за Л.О.Карпачевським, 1971) зумовлює і пістрявість ґрунтового покриву.

Потрібно також відмітити високу гумусованість (до 9%) та відносно понижений вміст Ca^{++} (порівнюючи з ґрунтами приводо-діло-балкових та придолинно-балкових ландшафтів.)

У центральній заплаві на пробній площі 209-0 формується свіжа липо-ясенева дубрава з типом деревостою БЯ2Д1Л. 1Б з запахом деревени 360 м^3 , з дубом I та II бонітету. Мертвий покрив суцільний, до 3-х см. товщиною.

Макроморфологічна будова ґрунтового профілю.

H_1 0-13 см, сухуватий, глибистий, щільний, але добре пронизаний корінцями, копролитизований; сумішний - є наноси чистого піску від 1 до 6см.; на нашу думку має алювіальне і зоогенне походження;

H_2 13-64 см, чорний, сухуватий зернисто-горіхуватий, рихлий ряснокопролітизований, корененасичений, суглинистий; "присипка" не спостерігається

H_3 63-117 см, світліший за попереднього, подекуди сірий з бурватістю, сухуватий, безструктурний, або розпадається на стовбчасто-глибисті відокремини; дуже щільний але корененасичений, невеличкі корінці мають мертвий вид, де-не-де зустрічаються копролітні структури; тріщинуватий, суглинистий;

HP_{II} - 117-170 см, рихліший за попереднього, вологуватий, структура не виражена, супісчаний, корінців небагато;

PH - 170-192 см, світло-сірий вологуватий, безструктурний, супісчаний, коріння мало;

Ph - 192-237 см, світло-сірий, з великими темно-бурими плямами та запливами, дуже рихлий, супісчаний;

P_1 - 237-250 см, світлий, з темними запливами дуже розрихлений пісок.

Ґрунт - заплавної лучно-лісовий, багатогумусний, легкосуглинистий на алювіальних відкладеннях.

Від гранулометричного складу, гумусовності, співвідношення $\text{Ca}^{++} / \text{Na}^+$ в ГПК, а також від їх похідних - структурності та щільності залежить, в основному, поведінка інших показників.

На деяке зниження водовитривалості ґрунтових агрегатів у порівнянні з місцевиростаннями плакорних позицій та байрачних схилів, вказують швидке зниження у часі водопроникності, великі зв'язність та липкість (маючи на увазі особливості методів підготовки ґрунтів до аналізів по вивченню цих показників, коли ґрунтова маса зволожується та перемішується).

Показовим є той факт, що для горизонтів безструктурних (ілювіальних, оглеєних чи супісчаного гранулометричного складу), коли підготовка зразків ґрунту до експериментів не зв'язана з руйнуванням структури (бо її не має), усі фізико-механічні показники

(липкість, зв'язність, твердість) підвищені і добре узгоджуються між собою. Коли ж йдеться про горизонти високого структурного стану ми більш можемо говорити про тенденції та співвідношення, а також о принципово можливих потенційних величинах, але не про абсолютні значення, які віддзеркалюють природний стан.

У притерасовій частині заплави фізичні якості ґрунтів погіршуються з " точки зору" рослинності центральної частини, але екологічні потреби до ґрунтів, вільшанників цілком можуть задовольнятися, тому лісорослинні умови (які ми виражаємо інтегральним показником фізичних властивостей) оцінені нами як задовільні. Що стосується лісовідновлюючих здатностей ґрунту, то в силу великої пористості верхнього шару (60-80%), достатніх умов зволоження та інших якостей, вони оцінюються як добрі.

На прикладі динаміки залежності водопідйомної здатності ґрунту від архітекtonіки та розмірів порового простору, щільності, гранулометричного складу по горизонтах ґрунтового профілю 210-0 ($H_1 - H_2 - H_p - P_h - P_1$), котрий сягає глибини лише 100 см (бо починає виходити ґрунтова вода), ми бачимо, що водопідйомність збільшується разом з зростанням щільності, погіршенням структурності, та уповаженням гранулометричного складу, але до певної межі, коли внаслідок величезної безструктурності, замуленості, щільності, капілярні сили зникають. Так у безструктурному, злитому в'язкому горизонті P_1 водопідйомна здатність зменшується відповідно до верхніх горизонтів.

Для ілювіальних горизонтів притерасся притаманні дуже високі показники зв'язності та липкості - найбільші з усіх досліджених ґрунтів.

Порівнюючи фізичні умови ґрунтів та їх екологічне значення в різних частинах Самарської заплави, ми визнаємо більшу лісопридатність та більші можливості біорізноманітності у центральній частині. Щодо лісовідновлюючих здатностей, то вони майже ідентичні.

Не обійдемо увагою спостереження однакового характеру змін гранулометричного складу по генетичним горизонтам (з розбіжністю лише у кількісним вираженні) в обох частинах заплави, що може свідчити про збіжність процесів ґрунтоутворення, що йдуть з різницею в інтенсивності, залежно від конкретних умов.

Глава 8. Обговорення отриманих результатів.

Наведені загальні закономірності динаміки фізичних властивостей, як окремих показників, так і у їх взаємозв'язу та взаємозалежності. Роздивляється екологічне значення фізичних факторів у лісових біогеоценозах.

ВИСНОВКИ

1. Плакорний степ півдня України, характеризується ґрунтами, котрі, як правило, за своїми фізичними та мікроморфологічними

властивостями являються лісоздатними. Головним лімітуючим фактором для лісорозведення є недостатня вологозабезпеченість деревинних рослин.

2. Встановлено, що поліпшення фізичної та мікроморфологічної вдачі ґрунтів походить дякуючи сільватизуючому сердовищеперетворюючому впливу лісової рослинності. Це проявляється в покращенні структури, зростанні рихлості, пористості, зменшуванні механічної протидії, збільшенні водоутримуючої здатності, діапазона доступної вологи і таке інше.

Фізичні властивості у цих взаємовідношеннях не є пасивним фактором, а відіграють ведучу екологічну роль у житті ґрунтової флори і фауни, сприяючи чи перешкоджаючи розвиненню корневих систем, поліпшуючи чи погіршуючи водний режим, повітряний режим, умови живлення, тощо.

3. За своїм екологічним впливом найбільш сприятливим є, за нашими даними, співвідношення фізичних факторів, що склалися в нижніх третинах схилів північної експозиції облісених балок. Сукупність фізичних, водно-фізичних, фізико-механічних та мікроморфологічних особливостей, а також режиму зволоження зумовлюють зростання тут високобонітетних дібров, створюючи сприятливі умови лісовідновлення.

4. Високим екологічним та лісорослинним ефектом володіють ґрунти нижньої третини пристіна.

Серед лучно-лісових ґрунтів долинно-терасового ландшафту у більшій мірі відповідають екологічним вимогам лісової рослинності та її розмаїттю ґрунти центральної заплави, які відрізняються глибоким профілем, достатньо високою порозністю по всій товщині, сприятливим співвідношенням водоутримуючої здатності і доступної вологи, невисокими зв'язністю, липкістю, твердістю.

5. З екологічної точки зору позитивні фізико-хімічні, фізико-механічні, водно-фізичні та мікроморфологічні умови ґрунтів складаються у тальвезі балок, в середній частині схилів північної експозиції, а також в середній третині пристіну.

6. Для оцінки лісорослинних та лісовідновлюючих властивостей едафотопів в умовах степового Придніпров'я нами встановлені деякі оптимальні показники фізичних параметрів ґрунтів: порозність - 40-50%; співвідношення капілярної порозності та пор аерації - 2:1; водоутримуюча здатність (НВ) - 28-30%; доступна волога - 18-20% (60% від НВ); водопідйомна здатність - 20-25 см/7 год.; водопроникність - 0,05-0,09 см/хв.; зв'язність - 40-60 кг/см²; липкість - 250-300 г/см²; твердість - 5-10 кг/см²; структура - зерниста, чи зернисто-горіхувата, рихлого чи рихлуватого складу.

Зроблено спробу приміняти як додаткову розшифровку лісорослинних умов у лісотипологічних формулах О.Л.Бельгарда інтегральний показник фізичних властивостей ґрунту (ІПФВ). За наве-

деними вище даними цей показник має вищий бал - 5. Також до формул О.Л.Бельгарда вводиться показник лісовідновлюючих властивостей ґрунту (ЛВВ), до якого входять також умови зволоження ґрунтів.

7. Виявлені екологічні особливості фізичних властивостей лісових ґрунтів є важливими критеріями, які лісоводи повинні враховувати та керуватися ними при створенні штучних лісів.

8. Нашими дослідженнями підтверджується екологічне значення фізичних властивостей ґрунтів, щодо лісосостання, особливо в степових умовах, коли ці властивості, як правило, грають вирішальну роль, інтерферуючи і видозмінюючи вплив факторів степового середовища, взаємодіючи з лісовою рослинністю, зумовлюючи успіх чи невдачу лісорозведення та лісовідновлення.

9. Екологічна роль фізичних (гранулометричний склад, об'ємна, питома маси, порозність, структурність, щільність, найменша вологосмікність, діапазон активної вологи, зв'язність, липкість, твердість, водопідйомна здатність, водопроникність та ін.) властивостей лісових ґрунтів степового Придніпров'я зумовлена взаємопроникненням цих факторів ґрунтоутворення крізь ґрунтовий субстрат, який являється процесійним блоком, де проходять синтез, аналіз і процеси трансформації факторів середовища.

Контролюючим блоком цих процесів являються кліматичні особливості степової зони України, котрі зумовлюють, за останнім рахунком, не біогенний вплив деревинних рослин на лісові ґрунти, а біокліматогенний (за Зонном, 1964), забезпечуючи чорноземстворення під пологом лісової рослинності у плакорному степу.

ЗАКЛЮЧЕННЯ

Автор планує в подальшому:

1) розширити дослідження екологічної ролі фізичних властивостей ґрунтів, включно тепловий режим, кольоровідображення, магнетизм, вібраційні явища у лісовому БГЦ, а також радіоекологічні властивості, як факторів генезису ґрунтів;

2) особливу увагу спрямувати на вивчення чинників кризового стану захисних лісонасаджень, які вступили у фазу розвитку самозрідження та загибелі;

3) надати допомогу лісовому господарству в конструюванні меліоративних, водоохоронних, ґрунтозахисних лісонасаджень, які будуть створюватись найближчим часом в Україні на площі 2 мільйони гектарів.

За темою дисертації опубліковані такі роботи:

1. Зверковский В.Н., Белова Н.А., Олег И.Е. Закономерности распределения корневых систем различных древесных пород в искусственных насыпных экстратах участка лесной рекультивации

терриконов Западного Донбасса //Вопросы степного лесоведения и рекультивации земель. Днепропетровск, 1981 г. С. 47-50.

2. О физических свойствах лесных почв Присамарья Днепровского. // Материалы научной конференции молодых ученых. Харьков, 1994. С.46.

3. Олег И.Е. О физических свойствах почв защитных и мелиоративных лесов степной зоны Украины. //Охрана окружающей Среды и рациональное использование природных ресурсов. Тез. докл. III респ. студенч. науч. конфер. Донецк, 1995 г. С. 186.

4. Олег И.Е. Материалы к изучению физических свойств лесных почв Присамарья Днепровского. //Материалы научной конференции молодых ученых биологического факультета и НИИ биологии. Харьков, 1996 г. С. 42.

5. Олег И.Е. К вопросу о физических свойствах лесных почв Присамарья. //Весник Днепропетровского университета. Вып.2.,1996 г.

6. Олег И.Е. Экологическая роль физических свойств лесных почв в степи. //Устойчивое развитие: загрязнение окружающей Среды и экологическая безопасность. Тез. докл. I Международ. науч.-практич. конфер. Т.І. Днепропетровск, 1995 г. С. 123.

7. Травлеев А.П., Нево Е.Д., Белова Н.А., Емшанов Д.Г., Кулик А.Ф., Цветкова Н.Н., Дубина А.А., Олег И.Е., Дядько В.Н. Материалы к изучению субтропических средиземноморских почв эволюционного каньона (гоный кармел, Израиль). //Ж. "Экологія та ноосферологія". 3-4, том 2, К., 1996 г. С. 80-89.

8. Олег И.Е. Некоторые итоги исследований физических свойств почв степного Приднепровья. //III Міжнародна конференція. Франція та Україна: науково-практичний досвід Дніпропетровськ., 1995 г. С. 72-73

9. Экологическое значение физических свойств почв лесных биогеоценозов Присамарья Днепровского. //Фундаментальная эколог. Тез. конф. Кривой Рог, 1996. С.38-39.

Олег И.Е. Экологическая роль физических свойств лесных почв степного Приднепровья (лессорастительные условия, генезис, типология). Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.16 - экология. Днепропетровский государственный университет. Днепропетровск, 1996. Диссертацией является рукопись.

Работа посвящена всестороннему изучению экологической роли физических свойств лесных почв степного Приднепровья, выявлению их биогеоценотического значения. Раскрываются закономерности взаимодействия физических свойств и их сопряженности с типом и состоянием лесных фитоценозов. Полученные данные подтверждают ведущее значение физических свойств лесных почв как важнейших экологических факторов существования и развития лесных биогеоценозов в степи.

Oleg I.Ye. The ecological role of physical properties of steppe Pridneprovje forest soils (forest-plants conditions, genesis, ecology).

The dissertation on the getting of scientific degree of candidate of biological science, the speciality 03.00.16 - ecology. Dnepropetrovsk State university. Dnepropetrovsk, 1996. Dissertation is a manuscript.

The aim of the present work is a detailed study of ecological role of physical properties of steppe Pridneprovje forest soils, to find their biogeocenosis significance. The regularities of the interaction of physical properties and their accompaniment with the type and the state of forest phytocenosis are shown. The obtained data have proved the leading role of physical properties of forest soil as the most important ecological factors of existence and development of forest biogeocenosis of steppes.

Ключові слова: степове Придніпров'я, фізичні властивості, екологічне значення, лісовий фітоценоз, спряженість, взаємодія.

275044

AB 36.661