

ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ДІДУР ОЛЕГ ОЛЕКСІЙОВИЧ

УДК 574.4 (477.6)

**БІОГЕОЦЕНОТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ВІЛЬХОВИХ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ
ПІВДЕННОГО СХОДУ УКРАЇНИ (ВІДНОВЛЕННЯ, УПРАВЛІННЯ, РАЦІОНАЛЬНЕ
ВИКОРИСТАННЯ)**

03.00.16 – Екологія

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук

Дніпропетровськ – 2006

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у Дніпропетровському національному університеті Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник: доктор біологічних наук, професор
Травлєєв Анатолій Павлович,
Дніпропетровський національний університет,
кафедра геоботаніки, ґрунтознавства та екології, професор

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор
Синельщиков Ростислав Георгійович,
Донецький національний технічний університет, кафедра
прикладної екології і охорони навколишнього середовища,
професор

кандидат біологічних наук, доцент

Лоза Ірина Михайлівна,
Дніпропетровський державний аграрний університет, кафедра
садово-паркового господарства, доцент

Провідна установа: **Таврійський національний університет
ім. В. І. Вернадського
Міністерства освіти і науки України**

Захист відбудеться “27” червня 2006 року о 12:00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 08.051.04 для захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора біологічних наук у Дніпропетровському національному університеті за адресою: 49050, МСП, м. Дніпропетровськ, вул. Наукова, 13, корпус 17, біолого-екологічний факультет, ауд. 611.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Дніпропетровського національного університету Міністерства освіти і науки України за адресою: 49050, м. Дніпропетровськ, вул. Наукова, 13.

Автореферат розісланий “26” травня 2006 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради,
кандидат біологічних наук, доцент

Дубина А. О.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЕРТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Актуальність теми. Відомо, що вільхові лісові екосистеми займають майже 3,9 % (237 тис. га) площі земель лісового фонду України. З просуванням на південь збільшується вплив зональних степових факторів, спостерігається явище географічної та екологічної невідповідності (за О. Л. Бельгардом, 1971), а відносна частка вільшняків у складі заплавних і байрачних лісів різко скорочується. У таких умовах посилюється значення “домінування екологічної функції лісу над сировинною” (Парпан та ін., 1997). Різнобічне дослідження біогеоценотичних властивостей вільхових екосистем південного сходу України як важливої ланки біогеоценотичного покриву й осередка біорізноманіття Степів має велике теоретичне і практичне значення.

Зв’язок дисертації з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана у складі Комплексної екологічної експедиції Дніпропетровського національного університету з вивчення лісів степової зони України та рекультивації порушених земель у період 1996–2006 рр. згідно з науково-дослідними планами НДІ біології Дніпропетровського національного університету (д/б № 01–9–97 (№ 0197U000657); д/б № 01–132–00 (№0100U005213), д/б № 3–038–03 (№ 0103U000557)).

Мета і задачі дослідження. Головна мета роботи – дослідити екологічні властивості природних вільхових лісових екосистем південного сходу України і розробити рекомендації щодо найбільш ефективного їхнього використання, охорони та відновлення. Відповідно до поставленої мети визначено наступні завдання:

- уточнити та конкретизувати згідно з лісорослинними умовами різні типи вільхових екосистем;
- з’ясувати взаємодію вільхових фітоценозів з лісовими ґрунтами притерасних заплав та аренних місцеіснувань; з’ясувати макроморфологічні особливості ґрунтів вільхових екосистем як показників генезису ґрунтів; установити мікроморфологічні особливості едафотопів вільхових лісів;
- дослідити екологічні властивості едафотопів, характеризуючи їх структурний стан на основі визначення агрегатного складу і водостійкості агрегатів;
- дослідити динаміку у різних типах ольсів рівня залягання ґрунтових вод та визначити їх хімічний склад;
- вивчити біогеоценотичні функції ґрунту (за Г. В. Добровольським і Є. Д. Нікітіним, 1986), обумовлені його хімічними і фізико-хімічними властивостями – ґрунт

як джерело й депо живильних елементів і сполук, адсорбційні властивості, здатність біохімічного перетворення верхнього шару літосфери;

– виявити особливості взаємодії листяного опаду і ґрунтів вільхових біогеоценозів у лабораторному експерименті;

– у різних типах вільшняків визначити флористичний склад і провести на основі екоморфічного аналізу рослинності паспортизацію вільхових біо-геоценозів з виявленням їх життєвості;

– визначити долю участі у біогеоценотичних процесах у різних типах ольсів ґрунтових водоростей як структурного елемента мікробоценозу, мікори-зи на коренях вільхи клейкої та підстилково-ґрунтових безхребетних тварин.

Об'єкт досліджень – природні вільхові біогеоценози на головному моніторинговому профілі Присамарського міжнародного біосферного стаціонару, а також вільшняки, розташовані у межах Дніпровсько-Орільського державного природного заповідника.

Предмет дослідження – життєвість, біогеоценотичні властивості вільхових екосистем південного сходу України.

Методи досліджень. Використано загальноприйняті еколого-біогеоценологічні та геоботанічні методи; метод закладки й опису ґрунтових профілів; фізико-хімічні і мікоморфологічні методи при вивченні ґрунтів; гідрологічні, альгологічні, зооекологічні методи при вивченні ґрунтової мезофауни, а також статистичні методи.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше для південного сходу України визначено екологічні властивості ґрунтів вільхових екосистем за структурним станом ґрунтів; досліджено гідрологічні особливості вільхових лісів; з'ясовано макро- і мікоморфологічні особливості едафотопів вільхових екосистем; встановлено характерні фізико-хімічні особливості едафотопів вільшняків, які відображають їх біогеоценотичні властивості; уперше проведено екоморфічний аналіз рослинності різних типів вільшняків; уперше встановлено таксономічну структуру й екоморфічний склад ґрунтових водоростей ольсів; уперше з'ясовано особливості взаємодії листяного опаду і ґрунтів вільхових біогеоценозів у лабораторному експерименті; встановлено таксономічну структуру та трофічні групи ґрунтово-підстилкового блоку безхребетних тварин; запропоновано рекомендації щодо відновлення, управління та раціонального використання вільхових лісів у південно-східній частині України.

Практичне значення одержаних результатів. Результати комплексних екологічних досліджень дозволяють дати оцінку життєвості природних вільхових лісів південного сходу України, а також надають можливість прогнозувати шляхи розвитку цих лісових екосистем у майбутньому.

Матеріали роботи використовуються у навчальному процесі біолого-екологічного факультету ДНУ при читанні курсів “Загальна екологія”, “Ґрунтознавство”, “Геоботаніка”, “Мікроморфологія та мінералогія ґрунтів”, впроваджені у природоохоронну діяльність Дніпровсько-Орільського природного заповідника.

Особистий внесок здобувача. Польові та експериментальні матеріали, обґрунтування результатів і висновки отримані особисто автором у період з 1996 по 2006 рік у складі Комплексної експедиції ДНУ.

Мікроморфологічні дослідження, фізико-хімічні аналізи виконано в наукових лабораторіях Інституту біології та кафедри геоботаніки, ґрунтознавства та екології ДНУ. Розшифрування мікроморфологічних препаратів ґрунту перевірено канд. біол. наук, зав. відділу екології та охорони природи НДІ біології ДНУ В. М. Яковенко під керівництвом проф. Н. А. Белової.

Визначення таксономічного складу ґрунтово-підстилкових безхребетних проведено за участю канд. біол. наук, доц. кафедри зоології та екології біолого-екологічного факультету ДНУ В. В. Бригадиренка. Таксономічний склад ґрунтових водоростей визначали під керівництвом д-ра біол. наук, проф. кафедри ботаніки Мелітопольського державного педагогічного університету І. А. Мальцевою. У роботі [9] (співавтор І. А. Мальцева) автор особисто виконав 50 % досліджень (відбір польового матеріалу, макроморфологічні описи ґрунтів, інтерпретація одержаних матеріалів, формулювання висновків).

Права співавторів колективних публікацій не порушено.

Апробація результатів дисертації. Результати досліджень доповідались на 2 Міжнародній науковій конференції “Проблеми фундаментальної та прикладної екології” (Кривий Ріг, 2000), Міжнародній науковій конференції “Екологія кризових регіонів” (Дніпропетровськ, 2001), 11 з’їзді Українського ботанічного товариства (Харків, 2001), 1 Міжнародній науковій конференції “Структура и функциональная роль животного населения в природных и трансформированных экосистемах” (Дніпропетровськ, 2001), 1 Міжнародній науковій конференції “Проблеми екології та екологічної освіти” (Кривий Ріг, 2002), 2 Міжнародній науково-практичній конференції “Проблеми екології та екологічної освіти” (Кривий Ріг, 2003), Міжнародній науково-практичній конференції “Оптимізація агроландшафтів: раціональне використання, рекультивація, охорона” (Дніпропетровськ, 2003), Міжнародній науковій конференції “Экология и биология почв” (Ростов-на-Дону, 2005), Міжнародній науковій конференції “Проблеми збереження, відновлення та збагачення біорізноманітності в умовах антропогенно зміненого середовища” (Кривий Ріг, 2005), 5 Всеукраїнській науково-практичній конференції “Біо-сферно-ноосферні ідеї В. І. Вер-

надського та еколого-економічні проблеми розвитку регіонів” (Кременчук, 2005), Міжнародній науковій конференції “Типологія лісів степової зони, їх біорізноманіття та охорона” (Дніпропетровськ, 2005), Всеукраїнській науково-практичній конференції “Екологічні дослідження у промислових регіонах України” (Дніпропетровськ, 2005), на щорічних підсумкових наукових конференціях Дніпропетровського національного університету.

Публікації. Результати досліджень опубліковані в 23 наукових працях, 10 з яких – статті у виданнях ВАК України.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота включає вступ, 7 розділів, висновки, рекомендації, список використаної літератури (317 джерел, з яких 29 – на іноземних мовах). Загальний обсяг дисертації складає 206 сторінок, з них основного тексту – 164 сторінок. Робота містить 25 таблиць, 52 рисунка.

* * *

Автор щиро вдячний науковому керівнику роботи члену кореспонденту НАН України, д-ру біол. наук, проф. А. П. Травлєєву за вагомі поради і допомогу при виконанні дисертаційного дослідження, а також головному інженеру Новомосковського воєнлісгоспу Б. П. Коляді.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

АНАЛІЗ НАУКОВИХ ДЖЕРЕЛ

Вивченню екологічного стану лісів у степовій зоні України присвячено багато наукових праць. Насамперед, це фундаментальні роботи корифеїв степового лісознавства Г. М. Висоцького (1950) та О. Л. Бельгарда (1950, 1971), а також сучасні труди таких учених, як Р. Г. Синельщиков (1991), Н. М. Цветкова (1992), О. Ф. Пилипенко й ін. (1992), Н. А. Белова (1997), Н. А. Белова та А. П. Травлєєв (1999), Ю. І. Грицан (2000), І. М. Лоза (2000), Ю. Р. Шеляг-Сосонко, Ю. Г. Гамуля (2001), І. А. Іванько (2002), В. М. Яковенко (2003), О. Л. Пономаренко (2004), О. К. Балалаєв (2005). Оригінальні екологічні матеріали, які сприяли розвитку нашої роботи, викладено у роботах Л. П. Мицика (2001), І. Х. Узбека (2004), О. К. Балалаєва (2004), С. В. Чернишенка (2005). З приводу вивчення вільшняків викликають істотний інтерес роботи О. Л. Бельгарда (1950, 1971), І. Д. Юркевича та ін. (1968), М. О. Альбицької, З. С. Гаухман, Л. Г. Долгової та ін. (Матеріали ..., 1975), Л. П. Травлєєва (1975), Н. М. Цветкової (1988), А. І. Кузьмічова (1992), В. П. Ткача (1999), М. І. Гордієнка, А. Ф. Бойчука та Н. М. Гордієнко (1999), В. Л. Булахова (2000), О. В. Жукова (2003), О. Є. Пахомова (2005), В. В. Бригадиренка (2005) та ін.

У розділі подано систематичну, біолого-екологічну характеристику вільхи клейкої, указано її господарське значення. Наведено місце вільхових лісів у типології О. Л. Бельгарда.

Незважаючи на досить значну кількість наукових праць і великий інтерес екологів щодо вивчення лісів у степовій зоні, питання стосовно біогеоценотичних властивостей вільхових лісів у Степу, їх відновлення, охорони та раціонального використання потребують більш глибокого, ґрунтового і змістовного комплексного сучасного екологічного дослідження.

ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНІ УМОВИ ПІВДЕННОГО СХОДУ УКРАЇНИ

Зроблено опис особливостей рельєфу та геоморфологічної структури території південного сходу України (Соболев, 1948; Бельгард, 1971; Пасічний, 1992). Охарактеризовано гідрологічні (Травлєєв, 1975) та кліматичні умови регіону досліджень (Чугай, 1960; Грицан, 2000). Розглянуто особливості складу рослинного покриву (Лавренко, 1954; Бельгард, 1950) та тваринного світу (Булахов, 1977; Апостолов, 1981; Пахомов, 1998; Жуков, 2001). Наведено характеристику ґрунтового покриву (Травлєєв, 1972; Белова, Травлєєв, 1999).

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

В основу роботи покладено вчення В. М. Сукачова (1964) про біогеоценоз; учення С. В. Зонна (1964) про ґрунт як компонент лісового біогеоценозу; типологію штучних і природних лісів степової зони О. Л. Бельгарда (1950, 1971); методологічні підходи екологічної мікроморфології ґрунтів, розроблені Н. А. Беловою (2000).

Дослідження проводились протягом 1996–2006 рр. Усього закладено п'ять стаціонарних моніторингових пробних ділянок, що характеризують різні типи вільхових біогеоценозів: площа 210 А – короткозаплавний ольс із сирим великотрав'ям; площі 210 Б і 210 Г – короткозаплавні ольси з болотним великотрав'ям; площа 210 В – молодий березовий ольс із сирим великотрав'ям на арені; площа 210 Д – довгозаплавний ольс із сирим великотрав'ям, розташований на території Дніпровсько-Орільського природного заповідника.

На обраних пробних площах складено геоботанічні й морфологічні описи ґрунтових профілів. Для лабораторних аналітичних досліджень відбиралися ґрунтові зразки, підстилка, ґрунтово-підстилкові безхребетні. Хімічні та фізичні властивості ґрунту проведено за загальноприйнятими у ґрунтознавстві методиками (Аринушкіна, 1970; Вороб'єва, 1998; Вадюнина, Корчагин, 1986; Бекаревич, Кречун, 1964), хімічний аналіз ґрунтової води – за гідрохімічними методами і методиками (Алекин, 1954; Руководство по химическому ..., 1973).

Виготовлення прозорих плоскопаралельних шліфів зразків ґрунту проведено за методикою Е. Ф. Мочалової (1956).

Екоморфічний аналіз й екологічну паспортизацію видів вищих рослин проведено за О. Л. Бельгардом (1950).

При дослідженні ґрунтової альгофлори вільхових лісів користалися методами ґрунтової альгології (Голлербах, Штина, 1969; *Bristol*, 1920; *Arce, Bold*, 1958; Коршиков, 1953; Топачевский, Масюк, 1984).

Вивчення ґрунтово-підстилкової фауни безхребетних проводили за загальноприйнятими у зооекологічних дослідженнях методами і методиками (Количественные методы ..., 1987).

Активні експерименти виконано із залученням методів математичного планування (Адлер и др., 1976; Зедгенидзе, 1976).

Результати оброблялися статистичними методами (Налимов, 1971; Лакин, 1990; Сидоренко, 2001). Інтерпретацію одержаних результатів хімічного аналізу ґрунту проводили згідно з методичними вказівками (Мякина, Аринушкина, 1970; Орлов, 1985; Орлов и др., 1986).

ГІДРОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВІЛЬШНЯКІВ

У степовій зоні в умовах дефіциту вологи гігротоп як складова частина екотопу (Бельгард, 1950, 1971), а саме результуюча дія опадів, випаровування і зволоження ґрунтовими водами, є головним фактором, що лімітує і зумовлює розвиток лісового біогеоценозу та їх локальні коефіцієнти зволоження (Л. П. Травлєев, 1975).

Вільхові ліси формуються, як правило, по мікрозниженнях притерасся – на стику заплави і піщаної тераси, а також по балках на плакорі (рис. 1). Такі позиції є оптимальними для їх існування, оскільки головний лімітуючий фактор для умов степової зони – вода – спостерігається у надлишку.

Спостереження за зміною рівня залягання ґрунтових вод у вивчених вільхових біогеоценозах свідчать про те, що діапазон їхнього залягання коливається в межах від 0 (ольси притерасної заплави) до 1,1 м (ольси на арені) від денної поверхні.

**Рис. 1. Профіль району Присамарського моніторингу
від пристіну до арени (цит.: Л. П. Травлєєв, А. П. Травлєєв, 1979, зі змінами):**

напрямок стрілок указує спрямованість руху ґрунтових вод;

еліпс – оптимальні позиції для природного формування вільхових лісів

У табл. 1 наведено результати хімічного аналізу ґрунтових вод, відібраних у різних типах ольсів.

Таблиця 1

Хімічний склад ґрунтових вод вільхових біогеоценозів

Пробна площа	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	pH
	мг-екв/л							
А	3,73	0,81	0,05	2,07	1,73	0,14	0,63	6,68
Б	3,07	0,87	0,02	2,20	0,88	0,25	0,63	7,06
В	1,50	0,30	0,07	0,77	0,83	0,26	0,00	3,98
Г	3,77	1,99	0,76	2,73	1,53	0,24	1,41	7,2
Д	2,40	0,52	0,76	1,64	1,92	0,05	0,39	6,2

Мінералізація вод, відібраних на пробній площі 210 А (ольс із сирим великотрав'ям), склала 341 мг/л, на пробній площі 210 Б (ольс із болотним великотрав'ям) – 298 мг/л, на пробній площі 210 В (березовий ольс на арені) – 141 мг/л, на пробній площі 210 Г (ольс із болотним великотрав'ям) – 452 мг/л, на пробній площі 210 Д (довгозаплавний ольс із сирим великотрав'ям) – 269 мг/л. Таким чином, досліджувані води є прісними. Мінімальні значення мінералізації характерні для ґрунтових вод аренних місцевіснвань, а максимальні – для заплавного ольсу з болотним великотрав'ям.

Досліджені ґрунтові води за ступенем жорсткості розподіляються так: м'яка вода – березовий ольс на арені (площа 210 В), помірно жорстка – вільшняки заплави р. Самари та Дніпра (площі 210 А, Б, Г і Д).

ГРУНТ ЯК КОМПОНЕНТ ВІЛЬХОВИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ

Макроморфологічна і мікроморфологічна характеристика. Установлено, що верхні шари ґрунту вільхових екосистем мають велику кількість органічної речовини, що не розклалася, вони сильно гумусовані, пухкі та розсипчасті, здебільшого суглинкові. Нижні шари дуже щільні, мають брилову структуру або вони зовсім безструктурні, зі слідами оглеєння або з наявністю характерного охристо-іржавого озалізного шару.

Для мікроморфологічної організації гумусових горизонтів характерними є: плазмено-дрібнопиловата елементарна мікробудова, яка відображає особливості гранулометричного складу алювіальних ґрунтів притерасної заплави; гумусово-глиниста плазма; форма гумусу – муль; рухомість глинистої речовини й утворення анізотропних внутрішньопорових кутан у горизонті 20–30 см (рис. 2).

*a**б**в**г*

Рис. 2. Мікроморфологічні особливості шліфів ґрунту різних горизонтів

a – гор. 0–10 см: великий копроліт, губчастий матеріал, сильнорозкладені рослинні залишки (Ч 60, ніколі ||); *б* – гор. 0–10 см: зріз свіжого рослинного залишку з видимою анатомічною будовою (Ч 120, ніколі ||); *в* – гор. 10–20 см: губчасте складання, щільні непрозорі чорні сильнорозкладені органічні залишки, що зберегли зовнішній покрив, але з порожніми центральними внутрішніми частинами. Ґрунтовий матеріал даної мікрозони збагачений органічним матеріалом (Ч 60, ніколі ||); *г* – гор. 20–30 см: неагрегований щільний матеріал, крайня низкопориста будова. Пори представлені тріщинами, незначними за площею і об'ємом (Ч 120, ніколі ||)

Униз по профілю збільшується щільність мікроскладання досліджуваних шарів ґрунту, а також змінюється загальний уміст та особливості трансформації рослинних залишків. Так, якщо у горизонті 0–10 см спостерігається велика кількість рослинних залишків, що слабо розклалися, то у горизонті 20–30 см їх уміст незначний, а домінують за мірою трансформації середньо- та сильнорозкладені рослинні залишки.

Фізико-хімічна характеристика. Верхні горизонти 0–20 см характеризуються збільшеним умістом гумусу (до 16–19 % у шарі 0–10 см). Це свідчить про активне гумусоутворення і гумусонакопичення, а отже, про активні біохімічні процеси, що протікають у

грунтах вільхових біогеоценозів. У груповому складі гумусу ґрунтів досліджених біогеоценозів присутні всі його типи: гуматний, гуматно-фульватний, фульватний та фульватно-гуматний.

Значення ступіня насиченості обмінними основами ґрунтів вільшняків коливаються від 28,3 до 99,5 %. 82 % усіх досліджених зразків насичені основами зі значеннями від 80 до 99 %, що дозволяє стверджувати про високу насиченість обмінними основами ґрунтово-поглинального комплексу. Серед обмінних катіонів переважає кальцій. Меншу частку ґрунтово-поглинального комплексу займає магній і зовсім незначну – калій і натрій (табл. 2).

Таблиця 2

**Приклад порівняння обмінних форм хімічних сполук ґрунту
різних типів вільхових екосистем**

Глибина, см	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Глибина, см	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺
	мг-екв/100 г					мг-екв/100 г			
Короткозаплавний ольс із сирим великотрав'ям (210 А, розріз 2)					Березовий ольс із сирим великотрав'ям на арені (210 В, розріз 1)				
0–10	44,00	8,40	0,14	0,315	0–10	4,67	3,33	0,063	0,917
10–20	42,00	4,20	0,16	0,375	10–20	3,47	2,20	0,043	0,879
20–30	28,80	3,40	0,11	0,285	20–30	2,40	1,27	0,031	0,883
30–40	40,60	8,40	0,18	0,345	30–40	2,00	2,67	0,024	0,903
40–50	21,50	3,10	0,10	0,256	40–50	1,93	2,40	0,024	0,911
50–60	27,20	3,20	0,09	0,285	50–60	3,07	2,60	0,030	0,877
60–70	34,00	4,80	0,13	0,285	60–70	3,33	2,93	0,045	0,888
70–80	44,00	8,40	0,15	0,315	70–80	4,27	2,80	0,040	0,852
80–90	48,00	11,00	0,16	0,315	80–90	3,47	2,93	0,039	0,934

Досліджені ґрунти мають підвищену ємність поглинання. Мінімальне значення ємності поглинання складає 3,95 мг-екв/100 г і характерне для глибини ґрунту 40–50 см (гранулометричний склад – пісок) довгозаплавного ольса із сирим великотрав'ям, максимальне – 84,1 мг-екв – для шару 0–10 см (гранулометричний склад – суглинок) короткозаплавного ольсу із болотним великотрав'ям.

Аналіз умісту доступних для живлення рослин форм хімічних сполук азоту, калію і фосфору показав, що їхні значення сильно варіюють (табл. 3). Установлено, що ґрунти

притерасного ольсу із болотним великотрав'ям (площа 210 Г) найбільш забезпечені цими формами сполук порівняно з іншими дослідженими типами вільхових біогеоценозів. “Живильна” цінність ґрунтів довгозаплавного ольсу із сирим великотрав'ям (заплава р. Дніпро, площа 210 Д) виявилася найгіршою.

Таблиця 3

Порівняльна характеристика вмісту доступних форм хімічних сполук азоту, фосфору і калію у ґрунтах різних типів вільхових біогеоценозів

Глибина, см	Нітратний азот	Фосфати	Калій	Глибина, см	Нітратний азот	Фосфати	Калій
	мг/100 г				мг/100 г		
Короткозаплавний ольс із сирим великотрав'ям (210 А, розріз 1)				Короткозаплавний ольс із болотним великотрав'ям (210 Б, розріз 1)			
0–10	10,01	16,51	64,91	0–10	5,05	70,21	30,41
10–20	4,81	10,18	27,13	10–20	4,38	86,16	17,27
20–30	4,72	10,53	28,77	20–30	4,18	113,60	15,63
30–40	4,41	12,99	33,70	30–40	4,89	103,75	15,63
40–50	7,27	10,77	32,06	40–50	6,07	87,10	13,99
Аренний березовий ольс із сирим великотрав'ям (210 В, розріз 1)				Короткозаплавний ольс із болотним великотрав'ям (210 Г, розріз 1)			
0–10	14,11	6,43	23,02	0–10	15,15	25,66	43,55
10–20	12,01	1,86	13,99	10–20	16,23	18,27	25,49
20–30	10,03	1,62	12,35	20–30	15,96	32,46	20,56
30–40	9,92	2,32	10,70	30–40	15,67	40,08	23,84
40–50	13,43	2,56	10,70	40–50	7,99	48,76	27,13
40–50	19,77	48,64	12,35	40–50	19,04	22,49	33,70
Довгозаплавний ольс із сирим великотрав'ям (210 Д)							
розріз 1				розріз 2			
0–10	1,09	6,25	16,85	0–10	1,51	14,13	24,88
10–20	1,02	1,00	5,31	10–20	0,70	2,38	4,25
20–30	0,81	0,38	3,41	20–30	1,05	2,25	3,95

30–40	0,83	3,75	5,69	30–40	0,90	0,04	4,10
40–50	0,95	0,75	5,24	40–50	0,67	0,01	4,10

Екологічні та водно-фізичні властивості ґрунтів вільшників. Структурний стан ґрунтів вільхових лісів характеризували на основі визначення агрегатного складу і водостійкості.

Значення вмісту агрегатів фракції 2–0,5 мм, а також розрахований коефіцієнт структурності ґрунтів вільхових біогеоценозів не свідчать про те, малі вони чи великі. Щоб зрозуміти, наскільки відрізняється агрегатний склад (розглядаємо вміст агрономічно корисної фракції 2–0,5 мм) ґрунтів вільхових біогеоценозів від складу агрегатів ґрунтів лісових чорноземів (на прикладі ґрунтів байраку “Капітановський”) і чорнозему звичайного (степова цілина, пробна площа № 201), застосовано статистичний непараметричний S-критерій тенденцій Джонкіра.

Тенденція збільшення вмісту ґрунтових агрегатів розміром від 2 до 0,5 мм спостерігається в такому генетичному ряду: вільховий біогеоценоз → степовий біогеоценоз → байрачний ліс.

Виявлена тенденція є достовірною на рівні значущості $0,0001$ ($S_{\text{емп.}} = 93 > S_{\text{крит.}} = 48$) і узгоджується з даними, наведеними в працях Н. А. Белової (1997) та Н. А. Белової й А. П. Травлєєва (1999).

Установлено, що достовірні тенденції збільшення значень водостійкості ($S_{\text{емп.}} = 149 > S_{\text{крит.}} = 92,5$ ($\alpha = 0,01$)) спостерігаються для агрегатів фракцій 1–0,5 мм гумусового шару 0–40 см (упорядкованість вибірок відбувалася за допомогою S-критерію тенденцій Джонкіра) в ряду: вільховий біогеоценоз → степовий біогеоценоз → байрачний ліс.

Особливості взаємодії листяного опаду і ґрунту вільхових біогеоценозів в експерименті. Вивчено вплив співвідношення розкладання і мінералізації листяного опаду на катіонообмінні властивості ґрунтів вільхових біогео-ценозів Присамар'я Дніпровського в лабораторних умовах. Як залежну пере-мінну обрано вміст обмінного кальцію.

У дослідях варіювалися маса листяного опаду вільхи клейкої (X_1 : 3 і 7 г) і дубу звичайного (X_2 : 1 і 4 г), термін розкладання (X_3 : 2 і 10 місяців), норма поливу (X_4 : 60 і 120 мл). Значення факторів підбиралися таким чином, щоб вони імітували співвідношення цих факторів у природній обстановці. Ґрунт для експерименту відібрано з верхнього 0–10-сантиметрового шару у вільховому біогеоценозі з болотним великотрав'ям.

Хімічний аналіз природного ґрунту показав, що вміст обмінного кальцію у шарі 0–10 см становив $22,0 \pm 0,145$ мг-екв/100 г.

Одержані результати експерименту дозволили розрахувати рівняння регресії. Математична модель має такий вигляд:

$$Y = 34,95 - 5,63X_2X_4 + 5,55X_3 \quad (R^2 = 98,1 \%),$$

де Y – уміст обмінного Ca^{2+} у ґрунті, X_2X_4 – взаємодія факторів (опад дубу і полив), X_3 – тривалість розкладання опадів на поверхні ґрунту.

Цією моделлю стверджується, що розкладання листяного опадів впливає на зміну вмісту обмінного кальцію в ґрунті. Так, уміст обмінного кальцію буде збільшуватися при накопиченні в середовищі опадів дубу, коли норма поливу низька, а також при збільшенні норми поливу, якщо маса опадів дубу приймає малі значення. Подібний ефект спостерігається при більш тривалому розкладанні органічної речовини на поверхні ґрунту.

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВІЛЬШНЯКІВ

Фітоценоз як структурний компонент вільхових лісів. У цілому в ольсах Присамар'я Дніпровського виявлено 81 вид, що належать до 68 родів і 40 родин. Характерною рисою флори досліджених ольсів є домінування трав'янистих рослин (полікарпіки – 66 %, монокарпіки – 13 %) над деревними (21 %).

Флористичне ядро утворюють 8 видів зі 100%-вою константністю. Це такі види: *Alnus glutinosa* (L.) P. Gaertn., *Humulus lupulus* L., *Stachys palustris* L., *Salix cinerea* L., *Solanum dulcamara* L., *Ulmus laevis* Pall., *Urtica dioica* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.

Зі зменшенням константності кількість видів зростає.

Найбільше зустрічається видів з 20%-вим класом постійності (31 вид). Вони є специфічними для таких типів лісу:

– короткозаплавний ольс із сирим великотрав'ям (площа 210 А) – представлено 2 види (*Bidens tripartita* L., *Carex pseudocyperus* L.);

– короткозаплавний ольс із болотним великотрав'ям (мертвопокровна синузія, площа 210 Б) – представлено 4 види (*Asarum europaeum* L., *Swida sanguinea* (L.) Opiz., *Corylus avellana* L., *Quercus robur* L.);

– березовий ольс із сирим великотрав'ям на арені (площа 210 В) – представлено 15 видів (*Melampyrum pratense* L., *Chaerophyllum temulum* L., *Galium rivale* (Sibth. et Smith) Griseb., *Prunus stepposa* Kotov, *Persicaria minor* (Huds.) Opiz, *Betula pendula* Roth, *Moehringia trinervia* (L.) Clairv., *Frangula alnus* Mill., *Chamaerion angustifolium* (L.) Holub, *Dactylis glomerata* L., *Milium effusum* L., *Molinia caerulea* (L.) Moench, *Phleum pratense* L., *Poa nemoralis* L., *Poa palustris* L.);

– короткозаплавний ольс із болотним великотрав'ям (площа 210 Г) – зустрічається 5 видів (*Acer tataricum* L., *Viola hirta* L., *Euonymus europaea* L., *Chenopodium hybridum* L., *Lemna trisulca* L.).

Співвідношення систематичних груп вищого рангу у флорі ольсів Присамар'я Дніпровського таке: *Polypodiophyta* – 2 види (2,5 % від загальної кількості видів), *Magnoliophyta* – 79 (97,5 %) видів, з них *Magnoliopsida* представлене 58 видами, а *Liliopsida* – 21 видом (табл. 4). Співвідношення одно-дольних до дводольних складає 1:2,8, що в цілому характерно для флори вільшняків.

Таблиця 4

**Розподіл видів, родів і родин за таксонами вищого рангу у флорі
вільшняків Присамар'я Дніпровського**

ВІДДІЛ, клас	Родина		Рід		Вид	
	Кількість	%	Кількість	%	Кількість	%
POLYPODIOPHYTA	2	5	2	2,9	2	2,5
Polypodiopsida	2	5	2	2,9	2	2,5
MAGNOLIOPHYTA	38	95	66	97,1	79	97,5
Magnoliopsida	32	60	52	76,5	58	71,6
Liliopsida	6	35	14	20,6	21	26,9
УСЬГО	40	100	68	100	81	100

Провідними родинами флори вільшняків є *Poaceae* – 9 видів (11,1 %), *Lamiaceae* – 8 (9,9 %), *Cyperaceae* – 7 (8,6 %), *Apiaceae* – 5 (6,2 %), *Rosaceae* – 4 (4,9 %), родини *Caryophyllaceae* і *Primulaceae* містять по три види (3,7 %). Разом провідні родини включають 39 видів, що складає 48,1 % від загальної кількості видів. Інші родини (33 види) представлені одним–двома видами. Найбільшим числом видів характеризується рід *Carex* – 6 видів.

Для розкриття взаємозв'язку рослин із середовищем існування і встановлення ступеня пристосованості окремих видів до найбільш суттєвих екологічних факторів проведено екоморфічний аналіз рослинного покриву різних типів ольсів південного сходу України.

Зведений ценоспектр ольсів Присамар'я Дніпровського відображає мезогігрофільні умови існування вільшняків. У спектрі переважають палюданти (38,2 %) і сільванти (37,0 %). Характерним для ольсів Присамар'я Дніпровського є наявність рудеральних елементів (7,4 %), що свідчить про антропогенний вплив на рослинний покрив ольсів.

Виявлено, що для флори ольсів Присамар'я Дніпровського характерний такий спектр геліоморф: геліосціофіти (43,5 % від знайдених видів), сціофіти (24,3 %), сціогеліофіти (21,7 %) і геліофіти (10,2 %).

Спектр гігморф флори вільшняків обумовлений еколого-топологічною пристосованістю цих лісових екосистем до мезогігрофільних і гігрофільних екотопів. Панують вибагливі до зволоження ультрагігрофільні (6,4–19,4 %), гігрофільні (15,9–33,3 %) і мезогігрофільні (2,9–15,6 %) види. Разом із гідрофітами вони в ольсах Присамар'я Дніпровського складають 51,8 %. Значну частку складають мезофільні (27,1 %) і гігромезофільні (9,8 %) види.

Таким чином, екологічний спектр флори досить різноманітний. До нього входять типові болотні і водно-болотні види. Значну групу складають лісові мезофіти. Причина такої строкатості пояснюється широким екологічним діапазоном вільхи чорної, а також її здатністю створювати власне мікросере-довище, що характеризується наявністю пристовбурних купин і обводнених знижень між ними. Це обумовлює мозаїчність рослинності і розмаїтість екоморф. Більшість видів – мегатрофи. Пануюче положення займають деревний і трав'янистий ярус, а чагарниковий – недостатньо розвинений. Геліоспектр характерний для лісових угруповань.

Мікробоценоз як структурний компонент вільхового біогеоценозу. За час досліджень у ґрунтах різних типів вільшняків було виявлено 64 види водоростей із 6 відділів (табл. 5).

Таблиця 5

Видовий склад водоростей різних типів вільхових лісів

Відділ	Ольс із болотним великотрав'ям (мертвопокровна синузія, площа 210 Б)	Березовий ольс на арені із сирим великотрав'ям	Ольс із болотним великотрав'ям (площа 210 Г)	Усього
Cyanophyta	1	–	2	2
Euglenophyta	1	–	2	2
Eustigmatophyta	1	2	–	2
Xanthophyta	15	3	10	19
Chlorophyta	17	12	16	31
Bacillariophyta	6	5	3	8
Усього	41	22	33	64

З екологічної точки зору ґрунтова альгофлора як структурний елемент вільхових біогеоценозів характеризується переважанням типових ґрунтових видів водоростей (86 %).

Основу комплексу домінантів складають види, які віддають перевагу тіньовим умовам серед ґрунтових часточок, не стійкі до посухи й екстремальних температур, меншою мірою представлені світлолюбні і вологолюбні.

Установлено, що основу водоростевих альгоугруповань складають вологолюбні, тіньовитривалі види, які найбільш часто зустрічаються в лісових і лучних фітоценозах більш північних зон. Головну роль у водоростевих угрупованнях вільшняків відіграють представники *Chlorophyta* (зелені), *Xanthophyta* (жовтозелені), які разом із деякими *Bacillariophyta* (діатомові) формують комплекси домінантів.

Характерною рисою вільхових лісів є утворення на коренях вільхи буль-бочок з мікроорганізмами, що засвоюють азот.

За величиною бульбочки можуть бути невеликі – зі шпилькову голівку, але іноді досягають великих розмірів (до 8 см у діаметрі і більше) (рис. 3), за формою вони – ди- і трихотомічно розгалужені, здеревілі, коралоподібні. Нами були виявлені як живі, так і напіврозкладені жовна.

Установлено, що на 1 м² ґрунту короткозаплавного ольсу із сирим великотрав'ям припадає 53,5 г повітряно-сухої маси жовен, а на 1 м² ґрунту березового ольсу із сирим великотрав'ям на арені – 22,2 г. Якщо ці дані перевести на площу 1 га, одержимо наступну картину. Повітряно-суха маса жовен на коренях вільхи в ґрунтах короткозаплавного ольсу із сирим великотрав'ям досягає 535 кг/га, а в ґрунтах березового ольсу із сирим великотрав'ям на арені – 222 кг/га. Отримані нами дані добре узгоджуються з даними по масі жовен, наведеними М. Т. Гончаром (1983).

Ґрунтово-підстилкові безхребетні як складова зооценозу. Відомо, що герпетобій –

Рис. 1. Кулеподібні скупчення бульбочок у вільхи клейкої

населення підстилкового горизонту – відіграє суттєву роль у ґрунтоутворенні і розкладанні органічної речовини. Підстилка як самостійний біогеогоризонт степового лісу є надзвичайно різноманітним середовищем існування для різних представників таксономічних та розмірних груп безхребетних. Установлено, що найбільша кількість видів, що

знайдені у короткозаплавному ольсі із сирим (площа 210 А) та болотним (площа 210 Б) ве-

ликтрав'ям, а також у березовому ольсі на арені (площа 210 В) припадає на ряди *Coleoptera*, *Stylommatophora*, *Julida*, *Hymenoptera* і *Aranea*. Найбільша кількість особин розмірних груп 2,0–3,9 мм; 4,0–7,9 мм; 8,0–15,9 мм; 16,0–31,9 мм характерна для короткозаплавного ольсу із болотним великотрав'ям. Максимальна кількість особин, що зустрічаються у цьому типі лісу, відповідає розмірній групі 8,0–15,9 мм. За трофічними групами домінують сапрофаги.

ВІДНОВЛЕННЯ, ОХОРОНА І РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВІЛЬХОВИХ ЛІСІВ

Проблема відновлення і збереження природних багатств на основі екологічно обґрунтованого соціально-економічного розвитку є основою сьогоденного підходу людства до вирішення проблеми охорони довкілля. Актуальним це питання є і для південно-східної частини України, де, за О. Л. Бельгардом (1971), ліси знаходяться у явній географічній та відносній екологічній невідповідності до умов існування. Це повною мірою стосується і вільшняків.

Серед відмічених нами та іншими дослідниками у флорі вільшняків зустрічаються наступні види, які належать до категорії рідкісних та зникаючих:

- Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. – страусове перо звичайне;
- Athyrium filix-femina* (L.) Roth – безщитник жіночий;
- Dryopteris filix-mas* (L.) Schott – щитник чоловічий;
- Thelypteris palustris* Schott – болотна папороть, теліптерис болотяний;
- Asarum europaeum* L. – копитняк європейський;
- Hottonia palustris* L. – плавушник болотний;
- Viburnum opulus* L. – калина звичайна;
- Melampyrum pratense* L. – перестріч лучний;
- Chamerion angustifolium* (L.) Holub – хамерій вузьколистий, іван-чай;
- Hydrocharis morsus-ranae* L. – жабурник звичайний;
- Leersia oryzoides* (L.) Sw. – леєрсія рисовидна;
- Molinia caerulea* (L.) Moench – молінія голуба.

Проте збереження лише рідкісних рослин не вистарить зберегти весь альне-тальний флорогенетичний комплекс. Це можливо зробити лише з вирішенням проблеми збереження і заповідання усього біорізноманіття вільшняків як специфічних лісових екосистем на території південного сходу України.

Серед знайдених у ґрунтах вільшняків видів водоростей 23 є нові для степової зони України, 3 – нові для ґрунтів України (*Astasia pygmaea* Skuja, *Scytomonas pussilla* Stein,

Microtamnion strictissimum Rabenhorst), 2 види – нові для альгофлори України (*Endochloridon pascheri* Ettl, *Heterodendon pascheri* Steinecke). *Endochloridon pascheri* і *Heterodendon pascheri* відомі з болотних місцезростань з території Чехії і Росії відповідно.

Фауна ольсів у порівнянні з аналогічними екосистемами лісової зони збагачується південними фауністичними елементами, такими як *Pterostichus anthracinus* (Illiger, 1798), *Carabus marginalis* Fabricius, 1794 та іншими.

В умовах ольсів Присамар'я Дніпровського вперше для степової зони України зареєстровано туруна *Eraphius secalis* (Paykull, 1790). Цей вид широко поширений у лісовій зоні України, у степовій зоні зареєстрований уперше (Бригадиренко, 2003). Також в ольсах спорадично реєструється представник ряду *Microcoriphia* – *Petrobius balticus* Stach. На території колишнього СРСР, за даними О. Г. Шарова (1964), цей вид поширений лише в Латвії та на південному узбережжі Балтійського моря. Можливо, ці види залишились у фауні степової зони ще з останнього плейстоценового зледеніння (Барг, 1997).

ВИСНОВКИ

1. Для території південного сходу України нами визначено чотири типи вільхових біогеоценозів: короткозаплавний ольс із сирим великотрав'ям, короткозаплавний ольс із болотним великотрав'ям, березовий ольс із сирим великотрав'ям на арені, довгозаплавний ольс із сирим великотрав'ям.

2. У ценоспектрі екоморф ольсів Присамар'я Дніпровського переважають палюданти і сільванти. Характерним є наявність рудеральних елементів, що свідчить про певний антропогенний вплив на рослинний покрив ольсів. Серед геліоморф домінують геліосціофіти, сціофіти, сціогеліофіти, серед гігроморф – ультрагігрофільні, гігрофільні і мезогігрофільні, гігромезофільні і мезофільні види. Складені екологічні спектри свідчать про моноценотичність цих лісових біогеоценозів та їх достатньо високу життєвість.

3. У досліджених вільхових екосистемах визначено наступні типи ґрунтотворення як результуюча роботи взаємозв'язку біогеоценозу з ґрунтами:

– заплавний алювіальний дерновий шаруватий насичений багатогумусовий ґрунт (короткозаплавний ольс із сирим великотрав'ям, ділянка 210 А);

– дерново-боровий напівгідроморфний контактено-глеєватий неповнорозвинутий нескипаючий малопотужний ґрунт (короткозаплавний ольс із сирим великотрав'ям, ділянка 210 Б);

– дерново-боровий гідроморфний ґрунтово-глеєватий ґрунт (березовий ольс на арені із сирим великотрав'ям, ділянка 210 В);

– заплавний алювіальний болотний мулкувато-глеєвий насичений ґрунт (ольс із болотним великотрав'ям, ділянка 210 Г).

4. У досліджених вільхових біогеоценозах режим рівня залягання ґрунтових вод коливається в межах від 0 (ольси притерасної заплави) до 1,1 м (ольси на арені) від денної поверхні. Досліджувані води є прісними. Мінімальні значення мінералізації характерні для ґрунтових вод аренних місцеіснувань, а максимальні – для короткозаплавного ольсу з болотним великотрав'ям. Вимірювання розчиненого кисню в досліджуваних ґрунтових і приповерхневих водах вільхових біогеоценозів показали його відсутність, що свідчить про сильне споживання кисню ґрунтовою біотою та кореневими системами рослин.

5. Установлено, що верхні біогеогоризонти ґрунту вільхових екосистем мають значну кількість нерозкладеної органічної речовини, сильно гумусовані, пухкі та розсипчасті. Нижні шари дуже щільні, мають брилову структуру або вони зовсім безструктурні. Це зумовлює високу еколого-біохімічну активність біоти у верхніх шарах ґрунту.

6. З'ясовано, що для мікроморфологічної організації гумусових горизонтів характерними є плазмено-дрібнопиловата елементарна мікробудова, гумусово-глиниста плазма, рухомість глинистої речовини й утворення анізотропних внутрішньопорових кутан у горизонті 20–30 см, формування гумусу типу муль. Униз по профілю збільшується щільність мікроскладання досліджуваних шарів ґрунту, а також змінюється загальний уміст та особливості трансформації рослинних залишків, що відображає екологічну специфіку існування вільхових біогеоценозів.

7. У груповому складі гумусу ґрунтів досліджених біогеоценозів присутні всі його типи, за С. В. Зонном: гуматний, Са-тип; гуматно-фульватний, Н-Са-тип; фульватний, Н-Fe-тип; фульватно-гуматний, Са-тип. Верхні горизонти (0–20 см) характеризуються як багатогумусові.

8. Значення ступеня насиченості обмінними основами ґрунтів вільшняків коливаються у межах від 28,3 до 99,5 %. 82 % усіх досліджених зразків насичені основами зі значеннями від 80 до 99 %. Серед обмінних катіонів переважає кальцій.

9. Аналіз умісту доступних для живлення рослин форм хімічних сполук азоту, калію і фосфору показав, що ґрунти притерасного ольсу із болотним великотрав'ям найбільш забезпечені цими формами сполук порівняно з іншими дослідженими типами вільхових біогеоценозів. “Живильна” цінність ґрунтів довгозаплавного ольсу із сирим великотрав'ям (заплава р. Дніпро) виявилася найгіршою.

10. На основі порівняльного екологічного аналізу стосовно агрегатного складу і водостійкості ґрунтів вільхових екосистем доведено, що ґрунти вільшняків порівняно з ґрун-

тами заплави р. Самари Дніпровської і чорноземами мають найнижчі значення вмісту агрегатів фракції 2–0,5 мм.

11. Досліджено вплив співвідношення розкладання і мінералізації листяного опаду на катіонообмінні властивості ґрунтів вільхових біогеоценозів у лабораторних умовах. Доведено, що при розкладанні листяного опаду дуба звичайного залежно від маси опаду дубу і полива збільшується або зменшується вміст обмінного кальцію в ґрунті. Подібний ефект спостерігається при більш тривалому розкладанні опаду листя дубу на поверхні ґрунту.

12. Екологічні дослідження флори ольсів виявили 81 вид, що належить до 68 родів і 40 родин. Співвідношення систематичних груп вищого рангу у флорі досліджених ольсів наступне: відділ *Polypodiophyta* – 2 види (2,5 % від загальної кількості видів): *Magnoliophyta* – 79 (97,5 %) видів, з них клас *Magnoliopsida* представлений 58 видами, а *Liliopsida* – 21 видом. Співвідношення однодольних до дводольних складає 1:2,8. Провідними родинami флори вільшняків є *Poaceae* – 9 видів (11,1 %), *Lamiaceae* – 8 (9,9 %), *Cyperaceae* – 7 (8,6 %), *Apiaceae* – 5 (6,2 %), *Rosaceae* – 4 видів (4,9 %), родини *Caryo-phyllaceae* і *Primulaceae* містять по три види (3,7 %).

13. Для діагностики стану вільшняків проведено аналіз водоростей, а саме: у ґрунтах різних типів вільшняків виявлено 64 види водоростей з 6 відділів. Установлено, що основу водоростевих альгоугруповань складають вологолюбні, тіньовитривалі види, які найбільш часто зустрічаються в лісових і лучних фітоценозах більш північних зон. Головну роль у водоростевих угрупованнях вільшняків відіграють представники *Chlorophyta* (зелені), *Xanthophyta* (жовтозелені), які разом із деякими *Bacillariophyta* (діатомові) формують

комплекси домінантів. Альгофлора вільхових біогеоценозів характеризується переважанням в екологічному спектрі типових ґрунтових видів водоростей (86 %).

14. Подальше поглиблення оцінки лісорослинних умов вільшняків поля-гало у виявленні мікоризи у вільхи клейкої. Так, у середньому на 1 м² ґрунту короткозаплавного ольсу із сирим великотрав'ям припадає 53,5 г повітряно-сухої маси жовен (бульбочок з мікроорганізмами, що засвоюють азот з повітря), або 535 кг/га, а на 1 м² ґрунту березового ольсу із сирим великотрав'ям на арені – 22,2 г, або 222 кг/га. Це створює позитивні екологічні умови для розвитку ґрунтової біоти і рослин.

15. Зооекологічна діагностика ґрунтово-підстилкового комплексу виявила, що найбільша кількість видів ґрунтово-підстилкових безхребетних як важливого структурного елемента вільхових екосистем, що знайдені у короткозаплавному ольсі із сирим та болотним великотрав'ям, а також у березовому ольсі на арені, припадає на ряди *Coleoptera*, *Stylomatophora*, *Julida*, *Hymenoptera* і *Aranea*. Найбільша кількість особин розмірних груп 2,0–3,9 мм; 4,0–7,9 мм; 8,0–15,9 мм; 16,0–31,9 мм характерна для короткозаплавного ольсу із болотним великотрав'ям. Максимальна кількість особин, що трапляються у цьому типі лісу, відповідає розмірній групі 8,0–15,9 мм. За трофічними групами домінують сапрофаги.

Таким чином, незважаючи на явну географічну та відносну екологічну невідповідність, в умовах південного сходу України формується значне біорізноманіття екологічних типів вільхових біогеоценозів. У специфічних еколого-гідрологічних умовах Степу виникають своєрідні типи ґрунтів із властивими мікоморфологічними, фізико-хімічними особливостями як результат дії складних біогеоценотичних процесів у заплавах та на арені. Екоморфічна паспортизація фітоценозу підтвердила домінування у вільшняках лісових та болотних видів і дозволила стверджувати про високу життєвість вільхових екосистем та розробити прикладні рекомендації щодо відновлення та охорони унікальних залишкових оазисів природи – вільшняків у жорстких умовах південного сходу України.

РЕКОМЕНДАЦІЇ

Для задовільнення кліматичних, рекреаційних та бальнеологічних потреб людини, підвищення продуктивності біогеоценозів із вільхи клейкої необхідно використовувати вільху клейку у широкомасштабних заходах: для поліпшення стану ґрунтів, закріплення берегів водойм, у рекультивації порушених територій.

Пропонується включити вільхові біогеоценози до системи державно-заповідного фонду й у “Зелену Книгу України” як унікальний природний екологічний об’єкт, а також до зеленої мережі моніторингових лісових екосистем.

Результати досліджень можуть бути використані при екологічній оцінці стану ґрунтів та лісового фонду південного сходу України.

СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Дидур О. А. Динамика выщелачивания химических элементов из листо-вого опада *Alnus glutinosa* и *Quercus robur* в эксперименте // Питання степового лісознавства та лісової рекультивациі земель. – Д.: ДНУ, 2002. – С. 65-70.
2. Дидур О. А. Ольшатники как компонент степных лесных биогеоценозов // Екологія та ноосферологія. – 2002. – Т. 12, № 3-4. – С. 129-133.
3. Дидур О. А. Модельные исследования трансформации органического вещества ольшанниковых биогеоценозов // Грунтознавство. – 2002. – Т. 2, № 1-2. – С. 108-113.
4. Дидур О. О. Оцінка азотного режиму ґрунтів вільшників Присамар'я Дніпровського // Грунтознавство. – 2003. – Т. 4, № 1-2. – С. 118-121.
5. Дидур О. А. Экологические особенности взаимодействия листового опада и почв ольховых биогеоценозов в эксперименте // Екологія та ноосферологія. – 2003. – Т. 14, № 3-4. – С. 98-103.
6. Дидур О. О. Особливості катіоно-обмінної здатності ґрунту вільхових екосистем Присамар'я Дніпровського // Наук. вісник Чернівецького ун-ту. Вип. 194. Сер. Біологія. – Чернівці: Рута, 2004. – С. 181-187.
7. Дидур О. А. Прочность агрегатов и агрегатный состав почв ольховых биогеоценозов юго-востока Украины (на примере ольховых лесов Присамарья Днепро-вского) // Грунтознавство. – 2004. – Т. 5, № 1-2. – С. 128-137.
8. Дидур О. А. Катионообменные особенности и гумусовое состояние почв ольховых биогеоценозов // Грунтознавство. – 2004. – Т. 5, № 3-4. – С. 98-109.
9. Мальцева І. А., Дидур О. О. Ґрунтові водорості вільхових біогеоценозів Присамар'я Дніпровського // Екологія та ноосферологія. – 2004. – Т. 15, № 1-2. – С. 59-66.
10. Дидур О. А. Гидрологические особенности ольшанников юго-востока Украины (на примере ольсов Присамарья Днепро-вского) // Екологія та ноосферологія. – 2005. – Т. 16, № 1-2. – С. 105-110.
11. Дидур О. А. Материалы к биогеоценологическому исследованию ольшанников Присамарья // Проблеми фундаментальної та прикладної екології: Матеріали 2 Міжнар. наук. конф. 20-21 грудня 2000 р., м. Кривий Ріг. – Кривий Ріг: КДПУ, 2000. – Ч. 1. – С. 80-81.

12. *Мирзак О. В., Дидур О. А.* Особенности ольхового почвообразования в природных и урбанизированных условиях // Матеріали 11 з'їзду Українського ботанічного товариства, Харків, 25-27 вересня 2001 р. – Х., 2001. – С. 246-247.
13. *Дидур О. А.* К вопросу об исследовании энтомофауны в лесных под-стилках ольховых биогеоценозов // Структура и функциональная роль живот-ного населения в природ-ных и трансформированных экосистемах: Тезисы 1 Междунар. науч. конф., Днепропетровск, 17-20 сент. 2001 г. – Д.: ДНУ, 2001. – С. 65-66.
14. *Дидур О. А., Тулика Н. П.* О темпах распада листьев свежего опада в зависимости от факторов среды // Екологія кризових регіонів: Тези доповідей Міжнар. конф., Дніпропет-ровськ, 17-20 вересня 2001 р. – Д.: ДНУ, 2001. – С. 65.
15. *Дидур О. А.* Особенности распределения гумуса в почвах ольховых биогеоценозов // Проблеми екології та екологічної освіти: Матеріали 1 Міжнар. наук. конф. – Кривий Ріг: І. В. І., 2002. – С. 131-132.
16. *Дидур О. А.* Особенности корреляционных взаимоотношений обмен-ных осно-ваний и гумуса ольховых биогеоценозов // Проблеми екології та екологічної освіти: Мате-ріали 2 Міжнар. наук.-практ. конф. – Кривий Ріг, 2003. – С. 113-114.
17. *Дидур О. А.* Экологические особенности использования ольхи черной в лесной рекультивации // Оптимізація агроландшафтів: раціональне використання, рекультивация, охорона: Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. 2-4 червня 2003 р., Дніпропетровськ–Орджонікідзе. – Д., 2003. – С. 181-182.
18. *Дидур О. А.* Ольшаники как компонент естественных лесов юго-востока Украины // 5 Всеукр. наук.-практ. конф. “Біосферно-ноосферні ідеї В. І. Вернадського та еколого-економічні проблеми розвитку регіонів”: Тези доповідей. – Кременчук: КДПУ, 2005. – С. 76-77.
19. *Дидур О. А.* Экофизиологические особенности роста и развития ольхи клейкой // Сучасні проблеми фізіології та інтродукції рослин: Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. до 90-річчя від дня народження проф. О. Ф. Михайлова. – Д.: ДНУ, 2005. – С. 69.
20. *Дидур О. А.* Фонд нитратного азота в почвах ольховых биогеоценозов // Типологія лісів степової зони, їх біорізноманіття та охорона: Тези доповідей Міжнар. конф. – Д.: ДНУ, 2005. – С. 51-53.
21. *Дідур О. О., Кучеревська Т. В.* Систематична структура рослинного покриву ві-льшняків Присамар'я Дніпровського // Проблеми збереження, відновлення та збагачення біорізноманітності в умовах антропогенно зміненого середовища: Матеріали міжнар. наук. конф. – Кривий Ріг, 2005. – С. 88-89.

22. Дидур О. А. Степень насыщенности, емкость катионного обмена и гумусовое состояние почв ольховых экосистем юго-востока Украины // Экология и биология почв: Материалы Междунар. науч. конф. – Ростов-на-Дону, 2005. – С. 157-158.

23. Кононенко С. В., Дідур О. О. Особливості розподілу гумусу у ґрунтах аренних і заплавлених біогеоценозів Присамар'я Дніпровського // Екологічні дослідження у промислових регіонах України: Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. – Д., 2005. – С. 23-24.

АНОТАЦІЯ

Дідур О. О. Біогеоценологічні властивості вільхових лісових екосистем південного сходу України (відновлення, управління, раціональне використання). – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.16 – Екологія. Дніпропетровський національний університет. – Дніпропетровськ, 2006.

Дисертація присвячена комплексному дослідженню вільхових лісів південного сходу України. Визначено рівні залягання ґрунтових вод різних типів ольхів та їх хімізм. Наведено дані щодо макро- та мікроморфологічних, водно-фізичних і фізико-хімічних властивостей досліджених вільшаників. З'ясовано особливості взаємодії листяного опада і ґрунтів вільхових біогеоценозів у лабораторному експерименті. Охарактеризовано флору і рослинність, особливості ґрунтової альгофлори та ґрунтово-підстилкової фауни вільшняків. Проведено екоморфічний аналіз рослинності різних типів вільшняків. Визначено масштаби утворення у різних типах вільхових лісів жовен на коренях вільхи чорної. Наведено список рідких рослин та видів, що зникають. Запропоновано рекомендації щодо відновлення, управління та раціонального використання вільхових лісів у південно-східній частині України.

Ключові слова: лісова екосистема, вільхові біогеоценози, південно-східна Україна.

АННОТАЦИЯ

Дидур О. А. Биogeоценологические особенности ольховых лесных экосистем юго-востока Украины (восстановление, управление, рациональное использование). – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.16 – Экология. Днепропетровский национальный университет, 2006.

Диссертация посвящена комплексному изучению ольховых лесных экосистем юго-восточной части Украины. Исследован гидрологический режим и химизм ґрунтовых вод ольшаников. Установлено, что ґрунтовые воды ольшаников пресные и по степени жесткости – мягкие и умеренно жесткие.

Верхние почвенные горизонты (0–20 см) характеризуются повышенным содержанием гумуса. 82 % всех почвенных образцов насыщены основаниями со значениями от 80 до 99 %. Среди обменных катионов преобладает кальций.

Приведены результаты лабораторного изучения влияния разложения и минерализации листового опада на катионообменные свойства почв ольховых биогеоценозов.

Сравнительный анализ результатов изучения агрегатного состава и водопрочности почв ольховых экосистем показал, что большинство прочных агрегатов фракции 2–1 мм имеют прочность, которая превышает 70 %.

Во флоре ольсов выявлен 81 вид, которые принадлежат к 68 родам и 40 семействам. Соотношение систематических групп высшего ранга следующее: *Polypodiophyta* – 2,5 % от общего количества видов, *Magnoliophyta* – 97,5 % видов, из них *Magnoliopsida* представлен 58 видами, а *Liliopsida* – 21 видом. Соотношения однодольных к двудольным составляет 1:2,8.

В ценоспектре экоморф исследованных ольсов преобладают палюданты и сильванты. Характерным является наличие рудеральных элементов, свидетельствующих об антропогенном влиянии на растительный покров ольсов. Среди гелиоморф доминируют гелиосциофиты, сциофиты, сциогелиофиты, среди гигроморф – ультрагигрофильные, гигрофильные, мезогигрофильные, гигромезофильные и мезофильные виды.

В почвах разных типов ольшаников выявлено 64 вида водорослей. Основу альгосообществ составляют влаголюбивые, теневыносливые виды. Главную роль в водорослевых группировках играют представители *Chlorophyta*, *Xanthophyta*, которые вместе с некоторыми *Bacillariophyta* формируют комплексы доминант. Альгофлора характеризуется преобладанием типичных почвенных видов водорослей.

В среднем на 1 м² почв короткопоясного ольса с сырым широколиственным травьем приходится 53,5 г воздушно-сухой массы желваков (клубеньков с микроорганизмами, которые усваивают азот из воздуха), или 535 кг/га, а на 1 м² почвы березового ольса с сырым широколиственным травьем на арене – 22,2 г, или 222 кг/га.

Установлено, что наибольшее количество видов почвенно-подстилочных беспозвоночных, обнаруженных в ольшаниках, приходится на такие отряды как *Coleoptera*, *Stylommatophora*, *Julida*, *Hymenoptera* и *Aranea* с преобладанием видов-сапрофагов.

Ключевые слова: лесная экосистема, ольсы, юго-восток Украины.

SUMMARY

Didur O. O. Biogeocenotic features of alder forests ecosystems of Ukraine south-east regions (recruitment, control and rational usage). – Manuscript.

Doctor of Biology thesis, speciality 03.00.16 – Ecology. Dnipropetrovsk National University, Dnipropetrovsk, 2006.

Current thesis is devoted to an integrated study of alder forests of southeast region of Ukraine. Levels of occurrence of different types of alder forests subterranean waters and their chemistry were determined. Results of investigations of macro- and micromorphological, water-physical and water-chemical peculiarities of examined alder forests characteristics are given. Peculiar properties of interaction of leaf litter and soils of alder forests biogeocenose were determined during laboratorial experiment. Vegetation, taxonomic structure, algoflora soils life-forms and alder forests soil-litter fauna are described. Flora of different types of alder forests was eco-morphically analysed. Level of knobs formation on a black alder trees roots in different types of alder forest was estimated. List of rare and disappearing plants species is made up. Recommendations for recruitment, control and rational usage of alder forest of south-east region of Ukraine are given.

Keywords: forest ecosystem, alders biogeocenoses, south-east region of Ukraine.

Підписано до друку 17.05.06 р. Формат 60Ч90 1/16.

Папір друкарський. Друк плоский. Гарнітура “Times New Roman”.

Ум. авт. арк. 0,9. Тираж – 100 прим. Зам. № .

Друкарня ДНУ

вул. Наукова, 5, м. Дніпропетровськ, 49050. Тел. (0562) 46-62-85.
