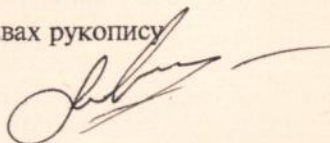


НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ БОТАНІКИ ім. М.Г. ХОЛОДНОГО

На правах рукопису



ХОДОСОВЦЕВ Олександр Євгенович

ЛИШАЙНИКИ ПІВДНЯ  
СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

03.00.01 - ботаніка

А в т о р е ф е р а т  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата біологічних наук

Київ - 1997



Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на кафедрі ботаніки Херсонського державного педагогічного інституту ім. Н.К. Крупської

Науковий керівник - доктор біологічних наук, професор  
БОЙКО Михайло Федосійович

Офіційні опоненти - доктор біологічних наук, професор  
МАСЮК Надія Прохорівна  
кандидат біологічних наук  
БАЙРАК Олена Миколаївна


Провідна організація - Київський національний університет  
ім. Т.Г. Шевченка

Захист відбудеться "5" серпня 1997 р. о 15<sup>30</sup>  
год. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 50.06.01 при  
Інституті ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України за  
адресою: 252601, Київ-4, МСП, вул. Терещенківська, 2.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Інституту  
ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (252025, Київ-25,  
вул. Велика Житомирська, 28).

Автореферат розісланий "13" квітня 1997 р.

Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради  
канд. біол. наук

 ШЛІНСЬКА А.П.

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Підвищення наукового інтересу до лишайників в останні роки пов'язане із зростаючим практичним значенням їх як біоаккумуляторів та біоіндикаторів різноманітного забруднення, як індикаторів порушення екологічних систем та біодеструкторів пам'ятників стародавніх та сучасних епох.

Актуальною в Україні є проблема охорони навколишнього середовища, особливо в степовій зоні, де значний відсоток степів використовується під сільськогосподарські угіддя. Тому доцільним є розширення мережі природоохоронних об'єктів на основі комплексних досліджень флори і фауни, вивчення репрезентативності існуючих заповідних об'єктів та розробка заходів охорони всіх компонентів біоти, в тому числі і лишайників.

Використання лишайників та заходи щодо їх охорони не можливі без інвентаризації та аналізу ліхенофлори певного регіону. Спеціальні ліхенологічні дослідження були проведені на Поліссі та в Лісостепу, в Криму та Карпатах, узагальнені дані та проведено аналіз ліхенофлори всієї рівнинної частини України. Однак, ліхенофлора деяких територій залишається недостатньо дослідженою в контексті сучасного розвитку ліхенотаксономії та детальності досліджень. В межах України однією з недостатньо досліджених територій є південь степової зони України.

**Мета та завдання досліджень.** Метою даної роботи було критичне вивчення таксономічного складу лишайників півдня степової зони України та всебічний аналіз ліхенофлори регіону досліджень. Для досягнення мети були поставлені такі завдання: а) встановити видовий склад лишайників; б) провести таксономічний аналіз ліхенофлори; в) виявити особливості ліхенофлори шляхом проведення екологічного, ареалогічного та фітокліматичного аналізів; г) дослідити екотопологічну диференціацію лишайників регіону; д) провести оцінку антропогенного впливу на ліхенофлору півдня степової зони України; е) встановити репрезентативність лишайників на заповідних територіях та розробити необхідні заходи її охорони; ж) вивчити лишайники на пам'ятниках античної культури півдня степової зони України.

**Наукова новизна роботи.** Вперше проведене спеціальне вивчення видового складу лишайників півдня степової зони України. Встановлено, що ліхенофлора досліджуваного регіону включає 309 видів з 98 родів 38 родин 11 порядків та групи *Lichenes imperfecti*. Серед них 148 видів є новими для ліхенофлори досліджуваного регіону, 105 - нові для степової зони України, 26 - нові для рівнинної частини України, 23 - для Кримського півострова,

36 - нові для ліхенофлори України (види родів *Arthonia*, *Bagliettoa*, *Caloplaca*, *Candelariella*, *Diploschistes*, *Dirina*, *Opegrapha*, *Fulgensia*, *Saccomorpha*, *Trapelia*, *Lecania*, *Lepraria*, *Xanthoria*, *Xanthoparmelia*, один вид - *Caloplaca scythica* Khodosovtsev & Søchting описаний як новий для науки. Запропонована одна нова комбінація *Saccomorpha dasaea* (Stirton) Khodosovtsev. Встановлено, що за систематичною структурою ліхенофлора півдня степової зони України наближається до середземноморських ліхенофлор. Виділення екологічних груп по відношенню до кліматичних факторів, показало зональні аридні риси ліхенофлори, які обумовлюються переважанням геліофітів, ксерофітів та мезотермофітів, та специфічні регіональні риси, які виявляються в значній участі сціогеліофітів, мезофітів та мегатермофітів. Екотопологічний аналіз ліхенофлори півдня степової зони України проведений за результатами екологічного, ареалогічного, та фітокліматичного аналізів показав, що лишайники приймають участь у формуванні 18 екофітонів та 9 екоценофітонів. Вперше у вітчизняній ліхенології проведено виділення фітокліматичних елементів, використання яких при екотопологічному аналізі ліхенофлори, розкрило її особливості в петрофітних екофітонах. Вперше проведене ліхеноіндикаційне картування території міста в умовах степової зони України, за результатами якого м. Херсон віднесено до середньо-забруднених газоподібними полютантами міст. Дослідження ліхенофлори заповідних об'єктів різного статусу півдня степової зони України показало, що вони репрезентують 60% ліхенофлори. На основі комплексних досліджень запропоновані нові природоохоронні об'єкти, функціонування яких дозволить взяти під охорону значну кількість лишайників петрофітних флорокомплексів. Вперше в Україні розпочато вивчення лишайників як біодеструкторів античних пам'яток архітектури, за результатами якого встановлено видовий склад лишайників-біодеструкторів та наявність внутрішніх та зовнішніх корозійних мезозаглиблень, утворених лишайниками.

**Практична цінність роботи.** Результати досліджень ввійшли до першого критичного списку лишайників України "Checklist of Ukrainian lichens" (Kondratyuk et al., 1996), та каталогу грибів України "Fungi of Ukraine. A preliminary checklist" (Eds. Minter, Dudka, 1996). На підставі комплексного вивчення флори (разом з іншими дослідниками) до Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України подано наукове обґрунтування для створення природоохоронних територій, зокрема державних ботанічних заказників "Буркути" (Голопристанський р-н, Херсонська обл.); "Шилова балка" Бериславський р-н, Херсонська обл.); "Петропавлівський" (Снігурівський р-н,

Миколаївська обл.) та ландшафтного заказника “Козачелагерська арена” (Щурупинський р-н, Херсонська обл.). Результати ліхенологічного картування м. Херсона передано для користування у відділ екології міської ради народних депутатів. Дані про видовий склад лишайників біосферних заповідників Асканія-Нова та Чорноморський передано для внесення до реєстру літопису природи, що там ведеться. Результати дисертаційної роботи включені в лекційний та практичний курси систематики нижчих рослин та грибів кафедри ботаніки Херсонського державного педагогічного інституту.

#### Положення, які виносяться на захист:

1. Флористико-систематична та еколого-географічна характеристика видового різноманіття ліхенофлори півдня степової зони України дає об'єктивну інформацію щодо специфіки даної ліхенофлори та є основою для розкриття сучасного стану ліхенофлори та закономірностей екологологічної диференціації лишайників регіону.
2. Представленість лишайників різних фітокліматичних елементів у петрофітних флорокомплексах регіону досліджень пов'язана з особливостями субстрату, мікрокліматичними особливостями та генезисом екофітонів і виявляє регіональні особливості ліхенофлори.
3. Антропогенізація природних комплексів приводить до збільшення мезофітних помірних елементів в ліхенофлорі регіону і веде до втрати її зональних рис.

Апробація роботи. Матеріали дисертації доповідались на засіданнях кафедри ботаніки Херсонського педагогічного інституту (Херсон, 1993 - 1997), були представлені на молодіжних конференціях “Актуальні питання ботаніки та екології” (Полтава, 1992; Ялта, 1993; Донецьк, 1995; Харків, 1996), а також на конференціях: “Охорона генофонду рослин в Україні” (Кривий Ріг, 1994); “II - гі наукові читання, присвячені пам'яті Й. К. Пачоського” (Херсон, 1994); “Сучасний розвиток берегової зони морів в межах України” (Херсон, 1994); “Екологія и космос” (Феодосія, 1995); “Проблеми становлення та функціонування новостворених заповідників” (Гримайлів, 1995); “3rd International Conference on Biodeterioration of Cultural Property” (Bangkok, 1995); “8th International Bioindicator Symposium” (Ceske Budejovice, 1995); “3rd Symposium of International Association for Lichenology” (Salzburg, 1996).

Публікації. По темі дисертації опубліковано 15 робіт.

Обсяг роботи та її структура. Дисертація складається з вступу, 10 розділів, висновків, списку літератури, 4 додатків і викладена на 414 сторінках, з яких 132 сторінки займає текстова частина, ілюстрована 10 таблицями та 89 малюнками. Список літератури включає 319 джерел.

Додатки займають 199 сторінок, в яких представлено конспект флори лишайників регіону та таблиці щодо розподілу кожного лишайника за типами ареалу, фітокліматичними елементами та по відношенню до головних екологічних факторів.

## 1. КОРОТКИЙ НАРИС ПРИРОДНИХ УМОВ ПІВДНЯ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

Територія досліджень лежить в межах південно-степової причорноморської провінції степової зони України (Физико-географическое районирование ..., 1968). В геологічній будові регіону найбільш важливі численні яруси міоценових відкладів, які добре відслонюються в басейні річок Південного Бугу, Інгулу, Інгульця, в пониззі Дніпра, по р. Молочній, а також у Приазов'ї. Вони представлені оолітовими, туфоподібними, черепашковими, мергелистими вапняками та піскуватими глинами. Відслонення докембрійських порід на території півдня степової зони України зустрічаються головним чином в східній частині Приазовської низовини. Голоценові відклади виявляються в нагромадженні пересипів та лиманів, морських кіс і високих заплавних терас у пониззях річок, що впадають у Чорне море. Територія досліджень, як і вся степова зона, лежить у помірному кліматичному поясі атлантико-континентальної області (Алісов, 1969; Мячкова, 1983). Кліматичні умови півдня степової зони України неоднакові в різних її частинах. Безморозний період продовжується від 170 до 225 діб. Вегетаційний період становить 210 - 225 діб. Сума активних температур 3200° - 3450°. Річна кількість опадів змінюється від 420 до 200 мм. Пересічні січні температури від 0° на півдні території до -4° на північному сході. Пересічна температура червня +22° - +24° С. В регіоні переважають темно-каштанові ґрунти. Територія досліджень за ботаніко-географічним районуванням (Геоботанічне районування ..., 1977, Природа Украинской ССР. Растительность, 1985, Лавренко та ін., 1991) входить до складу Приазовсько-Чорноморської підпровінції Причорноморської (Понтичної) провінції Причорноморсько-Казахстанської підобласті Європейсько-Азіатської степової області. На території досліджень представлено дев'ять геоботанічних округів, що головним чином відповідають типчаково-ковиловим та полиново-злаковим степам. Лісові утворення - гайки - широко представлені в пониззі Дніпра (Цюрупинсько - Скадовський геоботанічний округ).

## 2. ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ЛИШАЙНИКІВ ПІВДНЯ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

Перші повідомлення про лишайники півдня степової зони України ми знаходимо в праці Ж. Левельє "Observation medicales et enumeration des plantes recueillies en Tauride" (Leveille, 1842). Подальші відомості про лишайники регіону є в працях А. Нордмана, Е. Вайнію, А. Ришави, С. Зеленецького, В. Пісаржевського та К. Мережковського, які вийшли в світ в кінці XIX на початку XX ст. Планомірне вивчення ліхенофлори України починається в середині 20 років А.М. Окснером. В деяких його роботах (Окснер, 1925 а, б, 1927, 1928, 1931, 1935, 1937, 1956, 1968, 1993) знаходимо відомості про лишайники півдня степової зони України. В 50-х - 60-х роках досліджували лишайники на південному заході регіону М.Ф. Макаревич (Навроцкая, 1974 а, б), а на північному сході - О.Б. Блюм (1962). З середини 50-х років починається планомірне вивчення Кримського півострова А.М. Окснером та Є.Г. Копачевською, результати якого узагальнені в монографії "Лихенофлора Крыма и ее анализ" (Копачевская, 1986). На початку 90-х рр. дослідження ліхенофлори регіону проводив С.Я. Кондратюк (Кондратюк, Навроцька, 1992), який виявив значну кількість нових та рідкісних для степової зони видів лишайників.

В цілому, враховуючи літературні джерела та гербарні зразки окремих видів лишайників (KW), для території півдня степової зони України до наших досліджень наводився 161 вид лишайників.

## 3. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Матеріали для даної роботи були зібрані протягом 1992 - 1996 рр. на території півдня степової зони України. В адміністративному відношенні до району досліджень входять південь Одеської, Миколаївської, Запорізької, Дніпропетровської областей, Херсонська область та північна частина АР Крим. Збір лишайників проводився в 85 пунктах. Всього було зібрано та оброблено біля 2 тис. зразків. Визначення лишайників проводилося за загально прийнятою методикою на кафедрі ботаніки Херсонського державного педагогічного інституту. Правильність визначення нових знахідок, критичних таксонів перевірялась шляхом порівняльного вивчення гербарних зразків з різних гербаріїв світу (KW, LD, GZU, TSB). Отримані результати опрацьовані біометрично з застосуванням методів рангової кореляції Кендела та флористичної дискримінації Стугрена-Радулеску. Під час ліхеноіндикаційного картування м. Херсона використовувалась методика реєстрації проєк-

тивного покриття та частоти трапляння епіфітних лишайників. Індекс атмосферного забруднення розраховувався за формулою Де Слувера та Ле Блана (1968), в модифікованому варіанті (Kondratyuk, 1994).

## 4. АНАЛІЗ СИСТЕМАТИЧНОЇ СТРУКТУРИ ЛІХЕНОФЛОРИ

### 4.1. Таксономічна структура ліхенофлори

На основі камерального опрацювання власних зборів з різних районів досліджуваної території, зборів інших колекторів та врахування літературних джерел, складено флористичний список лишайників півдня степової зони України, що включає 309 видів з 98 родів 38 родин 11 порядків та групи *Lichenes imperfecti* (таблиця 1). Серед виявлених лишайників новими для території досліджень є 148 видів, серед них 105 - вперше наводяться для степової зони України, 26 - для рівнинної частини України, 23 види - для Криму. Вперше для ліхенофлори України наведені *Arthonia calcicola* Nyl., *A. clemens* (Tul.) Th. Fr., *A. destruens* Rehm., *Bagliettoa parmigera* (Steiner) Vezda & Poelt, *Buellia nivalis* (Bagl. & Carestia) Hertel, *Dirina stenhammari* (Fr.) Poelt & Follmann, *Caloplaca aquiensis* Houmen & Cl. Roux, *C. inconnexa* (Nyl.) Zahlbr., *C. lithophila* H. Magn., *C. marina* (Weddl.) Zahlbr., *C. marmorata* (Bagl.) Jatta, *C. microthallina* (Weddl.) Zahlbr., *C. oasis* (Massal.) Szatala, *C. oxfordensis* Hedr., *C. subochracea* Wern. em. Clauz. & Cl. Roux., *C. ulcerosa* Coppins & P. James, *Candelariella kuusamoensis* Ras., *C. placodizans* (Nyl.) H. Magn., *Diploschistes diacapsis* (Ach.) Lumbsch, *Fulgensia subbracteata* (Nyl.) Poelt, *Lecanographa grumulosa* (Dufour) Torrente & Egea, *Lecania erysibe* (Ach.) Mudd., *L. inundata* (Korber) M. Mayrhofer, *Lepraria lesdainii* (Hue) R. G. Harris, *Muelleriella lichenicola* (Sommerf.) Hawksw., *Opegrapha mougeotii* Massal., *O. physciaria* Pers., *Trapelia placodioides* Coppins & P. James, *Saccomorpha dasaea* (Stirt.) Khodosovtsev, *S. icmalea* (Ach.) Clauzade & Cl. Roux, *S. olygotropha* (Laundon) Clauzade & Cl. Roux, *Xanthoria ectaneoides* (Nyl.) Zahlbr., *X. mediterranea* Giralt, Nimis & Poelt, *Verrucaria macrostoma* DC., *Xanthoparmelia desertorum* (Elenk.) Hale. Виявлено 3 нових для України роди: *Bagliettoa* Massal., *Dirina* Fr., *Lecanographa* Torrente & Egea. Один вид - *Caloplaca scythica* Khodosovtsev & Sechting описаний як новий для науки. Запропонована нова комбінація *Saccomorpha dasaea* (Stirton) Khodosovtsev.

Участь у складі провідних родин *Teloschistaceae* (56 видів, або 18%), *Physciaceae* (32, 10.4%), та *Lecanoraceae* (30, 9.8%) показує спорідненість ліхенофлори півдня степової зони України з середземноморськими ліхенофлорами, де ці три родини займають 1-3 місця. Менше подібності досліджуваної ліхенофлори з високогірно-степовими середньоазійськими

ліхенофлорами, де перші місця посідають родини *Acarosporaceae*, *Aspiciliaceae* та *Verrucariaceae*. Низьке положення родин *Cladoniaceae* (7 місце), *Vacidiaceae* (6 місце) та *Parmeliaceae* (4 місце), свідчить про віддаленість від бореальних ліхенофлор Голарктики, де ці родини займають перші позиції.

У флорі лишайників півдня степової зони України нараховується 98 родів. Провідними родами виступають *Caloplaca* (43 види, 13.9 %), *Lecanora* (26, 8.5 %) та *Verrucaria* (15, 4.9 %). Одинадцять провідних родин включають 152 види, що є майже половиною від загальної кількості видів. 52 роди представлені лише одним видом. Переважання в складі ліхенофлори видів, представлених невеликою кількістю видів, свідчить про значний вплив на її формування міграційних процесів.

Таблиця 1.

Родинна, родова та видова насиченість порядків лишайників півдня степової зони України

Порядок	Число родин	Число родів	Число видів	% від загальної кількості видів
<i>Arthoniales</i>	4	5	16	5.3
<i>Caliciales</i>	3	3	4	1.2
<i>Dothideales</i>	1	3	4	1.2
<i>Lecanorales</i>	20	62	187	61.3
<i>Lichinales</i>	1	4	4	1.2
<i>Ostropales</i>	1	1	4	0.6
<i>Peltigerales</i>	2	2	2	0.6
<i>Pertusariales</i>	1	1	1	0.3
<i>Pyrenulales</i>	2	2	2	0.6
<i>Teloschistales</i>	1	4	56	18.3
<i>Verrucariales</i>	1	9	26	8.5
<i>Familia incertae sedis</i>	1	1	1	0.3
<i>Lichenes imperfecti</i>	-	1	2	0.6
Всього	38	98	309	100.0

#### 4.2. Зональні особливості ліхенофлори

На основі результатів камерального опрацювання власних матеріалів, а також врахування літературних та гербарних даних, нами були складені флористичні списки видів лишайників кожної геоботанічної смуги півдня степової зони України. Так, ліхенофлора Правобережного Злакового Степу на сьогодні представлена 155 видами лишайників, що належать до 54 родів та 25 родин. Флора лишайників Лівобережного Злакового Степу нараховує 180 видів лишайників з 62 родів, 26 родин та групи *Lichenes imperfecti*. Ліхенофлора Полинового Степу включає 76 видів, 33 родів та 12 родин. На території Кримського Злакового Степу знайдено 156 видів лишайників, що належать до 61 роду, 21 родини та групи *Lichenes imperfecti*.

За систематичною структурою та за видовим складом флора лишайників досліджуваного регіону виявляє подібність до ліхенофлор Правобережного Злакового Степу ( $r=0.91$ ) та Кримського Злакового Степу ( $r=0.78$ ). Відокремлене положення ліхенофлори Лівобережного Злакового Степу ( $r=0.31$ ) пов'язане з регіональними особливостями, а саме наявністю лісових масивів в пониззі Дніпра, а також з гранітними відслоненнями в східній частині Приазовської низовини.

### 5. ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ЛІХЕНОФЛОРИ

При проведенні екологічного аналізу ліхенофлори особлива увага надається еколого-субстратним групам, і це є доцільним, тому що характер субстрату для більшості лишайників є головною умовою їх існування і в значній мірі впливає на особливості їх поширення. Однак, лишайники, як і вищі рослини, мають певні адаптації щодо інших екологічних факторів, зокрема кліматичних.

В нашій роботі використовуються загальноприйняті в екології вищих рослин терміни для позначення екологічних груп лишайників по відношенню до кліматичних факторів та характеристик субстрату. Серед лишайників ми виділяємо групи, які мають схожі адаптивні ознаки до певного абіотичного фактору: геліотропу, термотропу, гігротропу, до рН субстрату та до типу субстрату.

Лишайники, які мають подібні адаптації по відношенню до режиму освітлення (геліотропу), розподілились за чотирма групами: геліофіти, сціофіти, сціогеліофіти та геліосціофіти. В ліхенофлорі півдня степової зони України провідне місце займають геліофіти (107 видів, або 34.6 %). Сціогеліофітів та геліосціофітів представлені 93 (30.1 %) та 42

видами (13.6 %) відповідно. Група типових сциофітів представлена 67 видами (21.7%).

Лишайники, які мають подібні адаптивні властивості до режиму зволоження, відносяться до 5 груп: еуксерофіти, мезофіти, гігрофіти та ксеромезофіти. В ліхенофлорі півдня степової зони переважають еуксерофіти (101, 32.7 %), що є типовим для степових регіонів. Майже однакову кількість видів нараховує групи мезофітів (70, 22.7%) та мезоксерофітів (70, 22.7 %). Ксеромезофіти містять 47 видів (19.7 %). Гігрофіти складають незначну групу (7, 2.2 %).

Серед груп які мають однакові адаптивні властивості по відношенню до термотопу, у ліхенофлорі півдня степової зони України ми виділяємо дві: мезотермофіти та мегатермофіти. Перша група більша, вона включає 243 види (78.6 %), до другої групи відноситься 66 видів (21.3 %), які зростають переважно в середземноморських та степових регіонах.

Для лишайників характерне зростання на кислих, лужних або нейтральних субстратах. По відношенню до рН субстрата виділено 3 групи: ацидофіли, базофіли та нейтрофіли. Деякі види не мають визначеного рН оптимуму, тому ми їх розглядаємо як окрему групу інцертфілів (Бойко, 1992). В регіоні переважають базофільні види лишайників (135, 43.8%), які зростають переважно на вапняках та карбонатних ґрунтах. Ацидофільні види займають друге місце (94, 30.5 %), для яких головними субстратами є кисла та гнила деревина хвойних порід, відслонення силікатних порід та піщані ґрунти. Нейтрофіли (73, 23.7 %) заселяють переважно кору широколистяних порід. До групи інцертфілів ми включили 6 видів (2.0 %).

По відношенню до типу субстрату виділено 6 груп: епіфіти, епігеї, епіліти, епіксилі, бріофіли та ліхенофіли. Найбільшою екологічною групою по відношенню до типу субстрату є група епілітів (146, 47.3 %). Це пов'язано з великою кількістю відслонень карбонатних та силікатних порід, які поширені на півдні степової зони. Епіфітні види представлені 91 видом (29.5%). Відносно велика для степових територій кількість епіфітних видів, пов'язана з розташуванням в нижній течії Дніпра гайкових лісів, а також з антропогенним впливом. В степах типовою є група епігейних видів, яка включає 48 видів (15.6 %). Найменшим числом представлена група епіксильних (10, 3.3 %), ліхенофільних (10, 3.3 %) та бріофільних (3, 1.0 %) видів.

Отже, переважання в ліхенофлорі півдня степової зони України ксерофітних, геліофітних та мезоксерофітних морф показує її зональні аридні ри-



ліхенофлори півдня степової зони України. Незначна частка понтичних видів (3 види, 1.0%) показує, що автохтонні процеси в регіоні дуже слабкі і відіграють незначну роль у становленні ліхенофлори. Роль середземноморських видів є істотною (13 видів, або 4.2%). Лишайники, ареал яких відноситься до середземноморського типу, на території досліджень знайдені в межах степового Криму. Серед них *Dirina stenhammari*, *Lecanographa grumulosa*, *Roccella fucoides*, *Caloplaca aguensis* на східній межі своїх ареалів. Останнє свідчить про те, що процеси формування ліхенофлор проходять на значно більших за розміром територіях, наприклад Середземномор'є, ніж флор судинних рослин.

## 6.2. Фітокліматичний аналіз ліхенофлори

Основні фітокліматичні елементи були виділені вже в роботах А. М. Окснера (1940-42), М. Ф. Макаревич (1963), Х.Х. Трасса (1970). Однак, під "географічним аналізом ліхенофлори" змішувалися декілька самостійних аналізів. Географічне трактування фітокліматичних елементів завжди приводило до неможливості побудови класифікації на чисто зональній основі, бо клімат змінюється як в зональному, так і у меридіональному напрямку. Найбільш повний розподіл лишайників за певними фітокліматичними елементами знаходимо в роботі Х.Х. Трасса (1970). Дуже показовим було виділення океанічного елемента, види якого мають оптимум в умовах океанічного (маритимного) клімату, та ксероконтинентального елемента, для якого характерні види з поширенням на континентальних та субаридних територіях (Трасс, 1970).

Фітокліматичний аналіз ліхенофлор, зокрема ліхенофлори Італії, знаходимо в роботах останніх років (Nimis, 1993; Nimis & Tretiach, 1994). Використання фітокліматичних елементів для аналізу ліхенофлор гірських чи середземноморських територій, де порушена зональність та значний відсоток лишайників зустрічається в петрофітних угрупованнях, дозволяє виявити їх особливості більше, ніж при використанні ареалогічного та фітоценотичного аналізів. Отже, під фітокліматичним елементом ми розуміємо групу лишайників, які мають оптимум в регіонах з певними особливостями клімату.

Для ліхенофлори півдня степової зони України ми виділяємо 8 фітокліматичних елементів: субаркто-альпійський, помірно-бореальний, помірно-неморальний, помірно-ксерофітний, континентально-ксерофітний, середземноморсько-ксерофітний, середземноморсько-атлантичний та океанічний.

Переважання помірно-бореального (59 видів, або 19.1 %), помірно-неморального (78, 23.6 %) та помірно-ксерофітного (49, 16.5 %) фітокліматичних елементів є типовим для помірної зони, і зближує ліхенофлору півдня степової зони України з іншими регіонами Голарктики. Значне місце середземноморсько-ксерофітних видів (58, 18.8 %) та участь середземноморсько-атлантичних (11, 3.6 %) і океанічних видів (5, 1.5 %) у ліхенофлорі регіону вказує на середземноморські риси регіону, і пояснюється кліматичними особливостями південних районів території досліджень. Наявність у складі ліхенофлори субаркто-альпійських (22, 7.2 %) та континентально-ксерофітних (30, 9.7 %) елементів вказує на континентальні риси ліхенофлори. В цілому, переважання середземноморсько-ксерофітних, помірно-ксерофітних та континентально-ксерофітних фітокліматичних елементів в складі ліхенофлори півдня степової зони України обумовлює її специфічне проміжне положення між середземноморськими та континентальними ксерофітними ліхенофлорами.

## 7. ЕКОТОПОЛОГІЧНА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ЛІХЕНОФЛОРИ ПІВДНЯ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

Дослідники вищих рослин (Заверуха, 1985; Кагало, 1996; Камелін, 1973; Новосад, 1990; Шеляг-Сосонко, Дидух, 1980, Юрцев, 1987 та ін.) дійшли висновку, що еколого-флорокомплексний підхід краще інших відповідає пізнанню усєї багатогранності динамічних структур фітобіоти, а її еколого-топологічне трактування комплексності найбільш переконливе та перспективне в теперішній час. Застосування такого підходу в ліхенології, на наш погляд, є доцільним. По-перше, лишайники разом з вищими рослинами утворюють внутрішньоландшафтні комплекси, які мають однакову реакцію на біотичні та абіотичні фактори певного екотопу. По-друге, дані щодо генезису флористичного комплексу будуть набагато повнішими при проведенні аналізу за участю лишайників. По-третє, універсалізація підходів при вивченні диференціації регіональних складових біоти веде до чіткішого усвідомлення та аналізу отриманих результатів.

Для регіону досліджень виділено 9 макрокомплексів - екоценофітонів (включаючи атропогенний), в яких приймають участь лишайники, та 18 дрібніших комплексів - екофітонів. Лишайники кожного флорокомплексу проаналізовано за систематичним, ареалогічним, екологічним та фітокліматичним спектрами.

### 7.1. Лишайники кальцепетрофітону (*calcepetrophyton* - СРТ)

Лишайники цього флорокомплексу представлені 153 видами, що належать до 43 родів 24 родин та групи *Lichenes imperfecti*. Результати аналізу вказують на середземноморські риси ліхенофлори екоценофітону. Екологічний аналіз також показав, що вапняковий субстрат для ліхенофлори півдня степової зони України є носієм південних, особливо середземноморських елементів. В залежності від мікрокліматичних умов та різноманітних літологічних типів субстрату в СРТ виділяється 3 екофітони.

1. *Rupestrocalcefissurophytum* (Rcft). Це досить багатий на лишайники флористичний комплекс, представлений 100 видами з 41 роду та 21 родини (мал. 1).

2. *Petrocalcelitoralophyllum* (Pcl). Представлений 70 видами, що належать до 32 родів 17 родин та групи *Lichenes imperfecti*. Характерні риси флорокомплексу виявляються в результаті фітокліматичного аналізу і проявляються в значній участі середземноморсько-атлантичних видів, характерних для вологих субтропічних територій. Значне місце займають океанічні види, які характерні тільки для цього флорокомплексу. Лишайники Pcl займають відокремлене місце від інших флорокомплексів кальцепетрофітону корелюючи з ними на досить низькому рівні (мал. 1).

3. *Rupestrocalcepetrophytum* (Rcpt). Ліхенофлористичне багатство цього комплексу представлено 104 видами, що належать до 36 родів та 19 родин. Лишайники цього флористичного комплексу дуже подібні за видовим складом до Rcft (мал. 1).

### 7.2. Лишайники силікатопетрофітону (*silicatopetrophyton* - SPT)

В межах екоценофітону виділяється один екофітон - *rupestrosilicatopetrophytum* (Rspt). Він представлений на території півдня степової зони України 54 видами, що належать до 25 родів та 15 родин. Систематичний спектр значно відрізняється від кальцепетрофітону і цілком характерна для силікатних екоотопів. Аналіз ареалогічного та фітокліматичного спектрів видового складу лишайників екоценофітону вказує на його континентальні риси. З лишайниками інших екофітонів виявляє досить слабкі зв'язки подібності (мал. 1).

### 7.3. Лишайники степофітону (*steppophyton* - ST)

До степофітону включено 135 видів лишайників, що належать до 50 родів 20 родин. Систематична структура близька до кальцепетрофітних комплексів, що також добре виявляється при порівняльному аналізі (мал. 1).

Аналіз екологічного спектру вказує на значне різноманіття екологічних факторів, що впливає на розподіл лишайників в межах екоценофітону по всій території регіону досліджень. Степофітон півдня степової зони України дуже гетерогенний і роль лишайників в окремих флорокомплексах неоднозначна. В залежності від едафічних, еколого-ценотичних та мікрокліматичних особливостей степофітон півдня степової зони України розподіляється на дрібніші екофітони. Лишайники приймають участь у формуванні 8 таких екофлоротопологічних комплексів.

1. *Calcepetrostepophyllum* (Cpts). Екофітон вапнякових петрофітних степів. Видовий склад представлений 61 видом лишайників, що належить до 30 родів та 17 родин.

2. *Silicatopetrostepophyllum* (Spts). Екофітон силікатних петрофітних степів. Представлений 44 видами лишайників, що належать до 24 родів та 15 родин. Видовий склад лишайників цього флорокомплексу несе в собі риси SPT, з яким має найтісніші зв'язки (мал. 1).

3. *Savanoidopetrostepophyllum* (Svps). Екофітон саваноїдних петрофітних степів. Представлений 79 видами лишайників, що належать до 37 родів та 14 родин. Крім типових середземноморських видів, екофітон характеризується присутністю ксероконтинентальних видів з євразійським ареалом, які не характерні для середземноморських ксерофітних ценозів.

4. *Desertostepophyllum* (Dst). Екофітон пустельних степів. Представлений 27 видами лишайників, що належать до 14 родів та 8 родин. Лишайники цього екофітону за видовим складом мають тісні риси спільності з лишайниками галофітону (мал. 1).

5. *Thamnostepophyllum* (Thst). Екофітон чагарникових степів. Нараховує 33 види лишайників з 18 родів та 8 родин. За видовим складом найбільш пов'язаний з екофітоном справжніх степів (мал. 1).

6. *Eustepophyllum* (Est). Екофітон справжніх степів. Для Est характерно 40 видів лишайників, що належать 26 родам та 15 родинам. Дуже цікавим є те, що справжніх ксерофітних степових видів тут занадто мало. Видовий склад лишайників справжніх степів ближче всього до видового складу псаммофітону (мал. 1).

#### 7.4. Лишайники літоралофітону (*litoralophyton* - LI)

Екофітон черепашкових літоралей - *concholithoralophyllum* (Cnl), нараховує 37 видів лишайників, що належать до 20 родів та 9 родин. Характерною особливістю ліхенофлори цього флорокомплексу є наявність епілітних кальцефільних видів, що селяться на черепашках. Завдяки цьому факто-

рові видовий склад лишайників екофітону ближчий до кальцепетрофітних комплексів, ніж до псамофітних (мал. 1).

### 7.5. Лишайники псамофітону (*psammophyton* - PS)

Лишайники псамофітону нараховують 40 видів з 20 родів та 9 родин, і приймають активну участь у створенні флористичного комплексу закріплених пісків - *fixalepsammophytum*. За видовим складом та результатами систематичного, ареалогічного та фітокліматичного аналізів спектр лишайників псамофітону виявляє найбільшу подібність до спектрів лишайників бореального екофітону (мал. 1).

### 7.6. Лишайники галофітону (*halophyton* - HA)

До цього флорокомплексу входить всього 22 види лишайників, що належать до 9 родів та 7 родин. Вони зростають у дуже своєрідних ектопах, представлених здерев'янілими частинами солончакових напівчагарничків, і розглядаються в межах *salsoginosophytum* (Sg). Серед всіх досліджуваних флорокомплексів, де зустрічаються лишайники, для цього характерним є наявність видів з понтичним ареалом, які характерні саме для галофітону: *Caloplaca scythica* та *Lecania zinaidae*. На нашу думку, ендемізм серед нечисленної групи лишайників в галофітоні проявляється, по-перше, внаслідок дуже своєрідних екологічних умов та субстрату. По-друге, галофільні ектопи, хоча і виявляються на перший погляд "ефемерними" з геологічної точки зору, але вони могли існувати ще в кінці олігоцену - на початку міоцену, коли з Понтичного моря з'явився "Понтичний острів", який представляв східну частину Керченського півострова. За видовим складом лишайників Sg на досить високому рівні корелює з Dst (мал. 1).

### 7.7. Лишайники неморалофітону (*nemoralophyton* - NT)

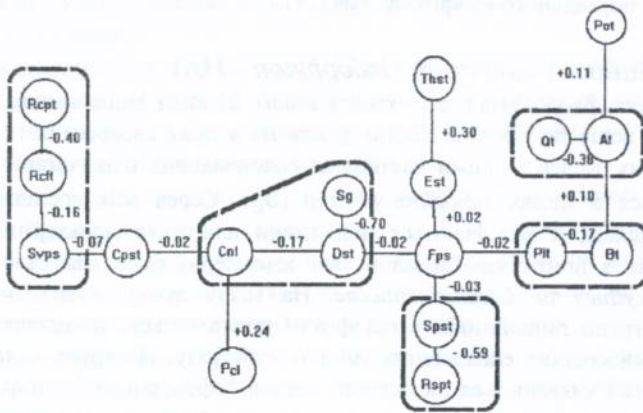
Лишайники неморалофітону представлені 67 видами 35 родами, 14 родинами та групою *Lichenes imperfecti*. За систематичною структурою ліхенофлора цього флорокомплексу близька до ліхенофлор лісостепових регіонів. Для неморалофітону характерним є повна відсутність епігейних видів лишайників. Серед груп по відношенню до рН субстрату найбільшою є група нейтрофілів.

В залежності від мікрокліматичних факторів та особливостей субстрату виділяються 3 екофітони.

1. *Quercetophytum* (Qt). Видовий склад представлений 43 видами що належать до 26 родів та 13 родин.

2. *Populnetophytum* (Pot). Представлений 36 видами, що належать до 18 родів та 9 родин. Від екологічного спектра лишайників Qt відрізняється багатшим складом геліосциофітів та ксеромезофітів, тобто лишайників, які витримують більше освітлення та нестачу вологи.

3. *Alnetophytum* (At). Нараховує 38 видів з 25 родів 10 родин та групи *Lichenes imperfecti*. Цей екофітон характеризується вологішими умовами, завдяки чому тут зростає значна кількість мезофітних видів. Крім того, з'являється більше ацидофільних видів, завдяки яким лишайники екофітону наближається до бореального флорокомплексу (мал. 1).



Мал. 1. Дендрит та кореляційні плеяди, які відображають ступінь подібності флористичних спектрів екофітонів півдня степової зони України.

Rcft - rupestrocalceficisurophytum, Pcl - petrocalcelitoralophytum, Rcpt - rupestrocalcepetrophytum, Rspt - rupestrosilicatopetrophytum, Cpst - calcepetrostepphytum, Spst - silicatopetrophytum, Svps - savannoidopetrostepphytum, Est - eustepphytum, Dst - desertostepphytum, Thst - thamnostepphytum, Cnl - concholitoralophytum, Fps - fixalepsammophytum, Sg - salsoginosophytum, Qt - quercetophytum, Pot - populnetophytum, At - alnetophytum, Bt - betuletophytum, Pit - pinetophytum.

Цифри біля ліній - коефіцієнти флористичної дискримінації Стурена-Радулеску.

### 7.8. Лишайники бореалофітону (*borealophyton* - Bt )

Нараховує 49 видів представлених 29 родами 15 родин. Спектр провідних ролей вказує на бореальні риси ліхенофлори комплексу. В бореальному екоценофітоні виділяється 2 екофітони.

1. *Betuletophytum* (Bt). До складу флорокомплексу входять 40 видів лишайників з 15 родів 10 родин. Це цілком природний екофітон, для якого характерним є більш вологі умови в порівнянні з Pit.

2. *Pinetophytum* (Pit). Екофітон сухих південних борів. Нараховує 37 видів з 23 родів та 8 родин. В межах півдня степової зони України це штучний екофітон. З одного боку видовий склад лишайників пов'язаний з Bt, а з іншого з - Fps (мал. 1). Тісний зв'язок з останнім пов'язаний насамперед з однаковими едафічними умовами і тісним контактом цих двох екофітонів.

## 7. АНТРОПОГЕННА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЛІХЕНОФЛОРИ

### 7.1. Лишайники антропофітону (*anthropophyton* - AT)

Аналіз основних антропогенних екоотопів дозволив виявити 96 видів лишайників, що належать до 38 родів 13 родин, які приймають участь у формуванні ліхенофлори антропофітону півдня степової зони України. Для ліхенофлори антропофітону характерним є участь зональних елементів та збільшення впливу екстразональних, більш північних елементів, характерних для лісостепових та лісових регіонів. Вплив помірних елементів (особливо помірно-неморального та помірно-бореального), які є провідними в антропофітоні, веде до втрачання зональних рис регіону. Аналіз екологічного спектру показав, що в формуванні антропогенної ліхенофлори півдня степової зони переважають процеси мезофітизації, на відміну від процесів ксерофітизації у флорі вищих рослин.

### 7.2. Урбаноліхенофлора м. Херсона та її аналіз

Спеціальне дослідження лишайників в урбанізованих ландшафтах м. Херсона дозволило виявити на сьогоднішній день 63 види лишайників, що належать до 24 родів та 11 родин. На відміну від загальної ліхенофлори півдня степової зони України, в урбанізованих ландшафтах збільшується вплив родин *Parmeliaceae* та *Lecanogaceae* за рахунок значних площ зелених зон. Характерною рисою екологічного спектра лишайників міста є наявність тільки двох екологічних груп по відношенню до субстрату: епілітів та епілітів. Урбаноліхенофлора м. Херсона формується за рахунок широкоареальних видів, але в більшості випадків це нехарактерні для

типової степової ліхенофлори види неморального комплексу. Типові для степів еуксерофітні види для урбаноліхенофлори міста не характерні, вони поступаються місцем ксеромезофітам та мезоксерофітам.

### 7.3. Ліхеноіндикаційне картування міста Херсона

На підставі отриманих даних при ліхеноіндикаційному картуванні з використанням І.Ч.П. була складена карта та виділені чотири ліхеноіндикаційні ізотоксичні зони: а) сильнозабруднена зона, І.Ч.П. = 0 - 5,0, площа 8 км<sup>2</sup>, яка розташувалась чотирма осередками, що включають території залізничного вузла, околиць нафтозаводу, порту та району центрального ринку; б) середньозабруднена зона, І.Ч.П. = 5,0 - 10,0, площа 23 км<sup>2</sup>, головна частина якої розташована в центральному та північно-західних районах міста; в) слабкозабруднена зона, І.Ч.П. = 10 - 15, площа 17 км<sup>2</sup>, більша частина якої припадає на приватний сектор та нові мікрорайони; г) незабруднена зона, І.Ч.П. - 15 і вище, площа 15 км<sup>2</sup>, розташована на південній та східній околицях міста, хоча деякі її ділянки можна зустріти у вигляді ізольованих осередків по всій території міста. В цілому, територію міста Херсона можна оцінити як середньозабруднену газоподібними поллютантами.

## 9. ЛИШАЙНИКИ ЗАПОВІДНИХ ОБ'ЄКТІВ ТА ЇХ ОХОРОНА

На території півдня степової зони України функціонують такі великі природоохоронні об'єкти, як біосферні заповідники, національні парки, заказники тощо. Встановлено, що ліхенофлора Чорноморського біосферного заповідника становить 88 видів з 39 родів 18 родин, біосферного заповідника Асканія-Нова - 50 видів, що відносяться до 27 родів 12 родин, Азово-Сивашського національного природного парку 35 видів лишайників представників 19 родів 11 родин. Дослідження, що були проведені в буферній зоні запроєктованого біосферного заповідника Дунайські плавні, зокрема в околицях м. Вилково, дозволили виявити 31 вид лишайників, які належать до 21 роду та 11 родин. Проведено інвентаризацію лишайників в заповідних об'єктах нижчого рівня охорони. Серед них один ландшафтний парк, п'ять ботанічних заказників, чотири заповідних урочища, одна пам'ятка природи, сім ландшафтних заказників, три пам'ятники-парки садово-паркового мистецтва. В цілому, природоохоронні об'єкти півдня степової зони України репрезентують 60.0% ліхенофлори. Проведене дослідження лишайників запроєктованого Керченського заповідника, а також

територій, які зарезервовані під створення природоохоронних об'єктів (ботанічні заказники “Буркути”, “Петропавлівський” та “Шилова Балка”, ландшафтний заказник “Козачелагерська арена”). Функціонування цих природоохоронних об'єктів дозволять взяти під охорону значно більший відсоток лишайників регіону, особливо в петрофітних флорокомплексах.

## 10. ЛИШАЙНИКИ ЯК БІОДЕСТРУКТОРИ ПАМ'ЯТНИКІВ АРХІТЕКТУРИ

Лишайники вивчалися на мармурових та вапнякових пам'ятниках, фрагментах мармурових колон, статуй та плит, глиняних черепках та вапнякових стінах античних міст Херсонесу, Ольвії та Понтикапею. В результаті обробки матеріалу було визначено 40 видів лишайників, які належать до 13 родів та 9 родин та два види ліхенофільних грибів. 30 видів було ідентифіковано з Ольвії, 28 - з Херсонесу, 16 - з Понтикапею. Основними факторами, які впливають на розподіл лишайників на мармуровому та вапняковому субстраті, на нашу думку, слід вважати: вік пам'ятника, ступінь освітлення, нахил та морфологію поверхні. Запропоновано розподілити корозійні мезозаглиблення, утворені лишайниками, на дві групи, в залежності від місця розвитку: внутрішні (*internal mesopiting*) та зовнішні (*external mesopiting*). На вапнякових стінах знайдені обидва типи мезозаглиблень, тоді як на мармурі виявлено лише зовнішні мезозаглиблення.

## ВИСНОВКИ

1. Загальний флористичний список лишайників півдня степової зони України включає 309 видів, що належать до 98 родів, 38 родин, 11 порядків та групи *Lichenes imperfecti*.
2. Новими для території досліджень виявились 148 видів, серед них 105 видів вперше наводяться для степової зони України, 26 видів - нові для рівнинної частини України, 23 - для Кримського півострова. Вперше для ліхенофлори України наведено 36 видів лишайників з родів *Arthonia*, *Bagliettoa*, *Caloplaca*, *Candelariella*, *Diploschistes*, *Dirina*, *Opegrapha*, *Fulgensia*, *Saccomorpha*, *Trapelia*, *Lecania*, *Lepraria*, *Xanthoria*, *Xanthoparmelia*. Один вид - *Caloplaca scythica* Khodosovtsev & Sechting описано як новий для науки. Виявлено 3 нових для України роди: *Bagliettoa* Massal., *Dirina* Fr., *Lecanographa* Torrente & Egea. Запропонована одна нова комбінація *Saccomorpha dasaea* (Stirton) Khodosovtsev.
3. Встановлено, що за систематичною структурою ліхенофлора півдня степової зони України виявляє риси найбільшої подібності до флор лишайників середземноморських регіонів.

4. Переважання в ліхенофлорі півдня степової зони України ксерофітних, геліофітних та мезоксерофітних морф свідчить про її зональні аридні риси, хоча вагомий внесок мезофітів, сціогеліофітів та мегатермофітів вказує на специфічні регіональні риси досліджуваної ліхенофлори.
5. Результати ареалогічного аналізу показали переважання міграційних процесів у формуванні ліхенофлори регіону, а незначна кількість видів з понтичним ареалом вказує на слабку роль автохтонних процесів.
6. Переважання середземноморсько-ксерофітних, помірно-ксерофітних та континентально-ксерофітних фітокліматичних елементів в складі ліхенофлори регіону обумовлює її проміжне положення між середземноморськими та континентальними ксерофітними ліхенофлорами.
7. Екотопологічний аналіз показав, що лишайники приймають участь в формуванні 9 екоценофітонів та 18 екофітонів, серед яких для лишайників кальцепетрофітного літорального екофітону, за фітокліматичним аналізом, специфічним є наявність середземноморсько-атлантичних та океанічних рис, а для лишайників екофітону сілікатних відслонень - найбільше вираження субаркто-альпійських та континентально-ксерофітних рис.
8. Найвищий відсоток ендемічних видів у галофітоні свідчить про досить давнє походження цього флорокомплексу та найбільшу роль автохтонних процесів у його формуванні.
9. Втрачання зональних рис ліхенофлори пов'язане з антропогенним впливом, в результаті дії якого ліхенофлора півдня степової зони України збагачується широкоареальними помірними бореальними та неморальними елементами.
10. Аналіз екологічних спектрів лишайників урбанізованих ландшафтів виявив переважання процесів мезофітизації в ліхенофлорі міста Херсона, а ліхеноіндикаційне вивчення показало, що Херсон відноситься до середньо-забруднених газоподібними полутантами міст України.
11. На основі вивчення лишайників заповідних територій різного рівня охорони встановлено, що вони репрезентують 185 видів лишайників або 60.0 % ліхенофлори регіону.
12. Встановлено видове різноманіття лишайників, що спричинюють руйнування мармурових та вапнякових пам'ятників античності, а також виявлено наявність двох типів мезозаглиблень (внутрішні та зовнішні), які утворюються внаслідок дії лишайників на мармурові та вапнякові поверхні.

По темі дисертації опубліковано 15 робіт:

1. Ходосовцев О.Є. Ліхенофлора Нижнього Придніпров'я // Акт. питання ботаніки та екології: Тези допов. конф. молодих учених та спеціалістів (Полтава, 9-12 червня 1992 р. ). - Полтава, 1992. - с. 97.
2. Ходосовцев О.Є. Регіональні особливості ліхенофлори штучних насаджень нижньодніпровських пісків // Акт. питання ботаніки та екології: Тези допов. конф. молодих учених та спеціалістів (Ялта, 19-21 жовтня 1993 р. ). - Ялта, 1993. - с. 122.

3. Ходосовцев А.Е. Лишайники биосферного заповідника Аскания-Нова // Охорона генофонду рослин в Україні: Тези допов. наук. конф. (Кривий Ріг, травень 1994 р.). - Донецьк, 1994. - с. 66-67.
4. Ходосовцев О.Є. Епіфітні лишайники в степових фітоценозах півдня України // II-гі наукові читання пам'яті Й.К. Пачоського: Тези допов. (Херсон, 19-20 грудня 1994 р.). - Херсон, 1994. - с. 71-74.
5. Ходосовцев О.Є. До охорони лишайників в біосферних заповідниках півдня України // Проблеми становлення і функціонування новостворених заповідників: Матер. наук.-практ. конф. (Гримайлів, 12-15 червня 1995 р.). - Гримайлів, 1995. - с. 56.
6. Ходосовцев О.Є. Нові та маловідомі в Україні види лишайників // Укр. ботан. журн. - 1995. - 52, №4. - с. 501-505.
7. Ходосовцев О.Є. Лишайники Чорноморського біосферного заповідника // Укр. ботан. журн. - 1995. - 52, №5. - с. 696 - 702.
8. Ходосовцев О. Є. Лишайники на пам'ятниках античності археологічного заповідника "Ольвія" // Укр. ботан. журн. - 1996. - 53, №1. - с. 146 - 150.
9. Ходосовцев О. Є. Таксономічна структура ліхенофлори півдня степової зони України // Актуальные вопросы ботаники и экологии: Тезисы докл. конф. молодых ученых и специалистов (Харьков, 5-7 июня 1996 г.). - Харьков, 1996. - с. 111.
10. Andrianova T.V, Dudka I.O., Hayova V.P., Heluta V.P., Ing B., Khodosovtsev A.Ye., Kondratyuk S.Ya., Krivomaz T.I., Merezko T.O., Minter D. W., Mosyakin S.L., Navrotska I.L., Tichonenko Yu. Ya., Wasser S.P. Fungi of Ukraine. A preliminary checklist // CAB International, 1996. - 361 pp.
11. Boiko M. Ph., Khodosovtsev A. Ye. The epiphytic lichens of the Kherson // 8<sup>th</sup> International Bioindicators Symposium: Abstracts (Ceske Budejovice, 22-28 May 1995). - Ceske Budejovice, 1995. - p. 8.
12. Khodosovtsev A. Ye. Lichens on monuments in the southern part of Ukraine // 3<sup>rd</sup> International Conference on Biodeterioration of Cultural Property: Abstracts (Bangkok, 4-7 July 1995). - Bangkok, 1995. - p. 335 - 340.
13. Khodosovtsev A. Ye. To study of lichens of south part of Ukraine // Progress and problems in lichenology in the nineties: Abstracts (Salzburg, 1-7 September, 1996). - Salzburg, 1996. - p. 165.
14. Kondratyuk S. Ya., Navrotskaya I. L., Khodosovtsev A. Ye. & Solonina O. F. Checklist of Ukrainian lichens // *Bocconea*, 1996. - 6. - p. 217-294.
15. Kondratyuk S.Ya., Khodosovtsev A.Ye. & Söchting U. *Caloplaca scythica*, a new lichen species from south Ukraine // *Graphis Scripta*. - 1996. - 7.

### Ходосовцев А.Е. Лишайники юга степной зоны Украины.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.01 - ботаника. Рукопись. Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины. Киев, 1997.

Проведено специальное изучение видового состава лишайников юга степной зоны Украины, включающей 309 видов, относящихся к 98 родам 38 семейств 11 порядков и группе *Lichenes imperfecti*. Отмечено 36 новых для лихенофлоры Украины видов лишайников из родов *Arthonia*, *Bagliettoa*, *Caloplaca*, *Candelariella*, *Diploschistes*, *Dirina*, *Opegrapha*, *Fulgensia*, *Saccomorpha*, *Trapelia*, *Lecania*, *Lepraria*, *Xanthoria*, *Xanthoparmelia*. Один вид - *Caloplaca scythica* Khodosovtsev & Søchting описан как новый для науки. Предложена новая комбинация - *Saccomorpha dasaea* (Stirton) Khodosovtsev. Проведены таксономический, экологический, ареалогический, фитоклиматический, а также экотопологический анализы лихенофлоры. В процессе изучения лишайников антропофитона проведены лихеноиндикационные исследования в г. Херсоне. В результате исследований лихенофлоры заповедных объектов разного статуса предложены меры по охране лишайников региона. Рассмотрена роль лишайников как биодеструкторов памятников античности в Херсонесе, Ольвии и Понтикапее.

### Khodosovtsev A.Ye. Lichens of the South of steppe zone of Ukraine.

Ph. D. thesis. Speciality 03.00.01 - Botany. M.H. Kholodny Institute of the National Academy of Sciences of Ukraine. Kyiv, 1997.

A special study of species content of the lichen flora of the south of steppe zone of Ukraine including 309 species of 98 genera, 38 families, 11 orders and *Lichenes imperfecti* group was carried out. 36 species from genera *Arthonia*, *Bagliettoa*, *Caloplaca*, *Candelariella*, *Diploschistes*, *Dirina*, *Opegrapha*, *Fulgensia*, *Saccomorpha*, *Trapelia*, *Lecania*, *Lepraria*, *Xanthoria*, *Xanthoparmelia* are for the first time reported for Ukraine here. *Caloplaca scythica* Khodosovtsev & Søchting was described as new for science. A new combination - *Saccomorpha dasaea* (Stirton) Khodosovtsev has been proposed. Taxonomic, ecological, arealogical, phytoclimatic as well as ecotopological analyses of the lichen flora were carried out. The lichen indication investigations of the Kherson town was made during the antropophyton study. The proposals to the further conservation of the lichens of the region were given on the base of the study lichen flora of the different reserves. The role of the lichens in biodeterioration process of antique monuments - Olvia, Khersones and Pontikapee is discussed.

Ключові слова: види, лишайники, флора, аналіз.





---

Підписано до друку 14.04.97р. Формат 60x84/16.  
Ум. друк. арк. 1,0. Обл.-вид. арк. 1,0.  
Наклад 100. Зам. 121.

---

Відділ оперативної поліграфії  
Центру Міжнародної освіти  
227-12-75, 227-37-86

435184

AB 37.591