

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

Біологічний факультет

Кафедра ботаніки

Дипломна робота
бакалавра

на тему: «Епіфітна ліхенобіота парку культури
ім. Тараса Шевченка (м. Івано-Франківськ)»

«Epiphytic lichenobiota of Culture park named after Taras Shevchenko (Ivano-Frankivsk)»

Виконала: студентка заочної форми
навчання
напряму 6.040102 Біологія
Конуп Тетяна Олегівна

Науковий керівник
кандидат біологічних наук
Назарчук Юлія Сергіївна

Рецензент:
кандидат біологічних наук, доцент
Трач В'ячеслав Анатолійович

Рекомендовано до захисту:
Протокол засідання кафедри
№ _____ від «___» _____ р.

Завідувач кафедри
_____ Ткаченко Ф.П.
(підпис)

Захищено на засіданні ЕК № 2
Протокол № _____ від «___» _____ р.
Оцінка _____ / _____ / _____
(за національною шкалою, шкалою ECTS, бал)

Голова ЕК
_____ Стойловський В.П.
(підпис)

Одеса – 2017

Анотація

В результаті вивчення епіфітної ліхенобіоти парку культури ім. Тараса Шевченка (м. Івано-Франківськ) знайдено 16 види епіфітних лишайників, що належать до 13 родів, 6 родин та 2 порядків. Виявлені таксономічні особливості ліхенобіоти, а також приуроченість лишайників досліджуваної території до форофітів. Показано, що накипні лишайники тяжіли до росту на висоті 0,5 м від поверхні ґрунту, тоді як крупні листоваті лишайники віддавали перевагу висотам 1,5 – 2,0 м і вище. Найбільш поширеними на території досліджень видами виявились *Physcia adscendens*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Lecanora carpinea* та ін.

Робота викладена на 46 сторінках друкованого тексту, включає 4 таблиці, 2 рисунка та 6 оригінальних фотографії. В роботі наведено посилання на 58 публікації (49 кирилицею та 9 – латиницею).

Ключові слова: лишайники, парк, форофіт, частота трапляння, мікрокліматичні умови

The thesis deals with epiphytic lichenobiota of Culture park named after Taras Shevchenko (Ivano-Frankivsk). It was found 16 species of epiphytic lichens which belong to 13 genera, 6 families and 2 orders. The taxonomical, features of lichenobiota and peculiarities of lichens of studied area in relation to phorophytes are exposed. It is shown that corticolous lichens tended to increase at a height of 0,5 m from the ground surface, while the foliose lichens preferred height 1,5, 2,0 m and above. The most common species at the studied area were *Physcia adscendens*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Lecanora carpinea* et al.

Diploma thesis is expounded on 46 pages, it contains 4 tables, 2 figures and 6 original photos. It provides links to 58 references (49 cyrillic and 9 latinic)

Keywords: lichens, park, phorophyte, frequency of occurrence, microclimatic conditions

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	6
1.1. Характеристика епіфітних лишайникових угруповань.....	6
1.2. Екологічні особливості існування епіфітних лишайникових угруповань	8
1.3. Вплив основних забрудників атмосферного повітря в містах на лишайники	12
1.4. Ліхенобіота зелених насаджень міст України.....	18
2. МІСЦЕ, МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	21
2.1. Місце досліджень.....	21
2.2. Методика збору і гербаризації лишайників	22
2.3. Методика визначення лишайників.....	22
2.4. Методика визначення проективного покриття та частоти трапляння лишайників.....	23
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	25
УЗАГАЛЬНЕННЯ.....	38
ВИСНОВКИ.....	40
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	41

ВСТУП

Однією з проблем, що супроводжують економічний розвиток та науково-технічний прогрес в сучасному світі, є зменшення видового різноманіття. Видове різноманіття, обумовлене тривалим процесом еволюції, складає основу цілісності екосистем та біосфери в цілому. В сучасному світі, де під тиском цивілізації біологічне різноманіття поступово зменшується, його збереження є особливо актуальним.

Значна кількість компонентів міських екосистем все ще недостатньо вивчена, особливо це стосується лишайників, їх розповсюдження в великих містах та мегаполісах. Вивчення лишайників на урбанізованих територіях особливо актуальне, оскільки лишайники є найбільш чутливими компонентами екосистем: навіть помірне атмосферне забруднення негативно на них впливає, призводячи до зменшення видового різноманіття та проективного покриття, навіть до повного зникнення багатьох видів [Денисов, 2008].

Великі міста негативно впливають на природне середовище. Найбільший вплив заподіюють викиди в атмосферу різноманітних забруднюючих речовин. Крім атмосферного забруднення, відбувається також пряме знищення екосистем на території міста завдяки будівельним роботам та деградація природних систем під впливом рекреаційного навантаження. Дослідження флори лишайників є невід'ємною складовою частиною досліджень загальної флори будь-якої території, оскільки саме флора лишайників може точніше відображати ступінь змін досліджуваної території [Назарчук, 2011] і, таким чином, використовуватись при моніторингу рослинного покриву.

В Україні дослідження забруднення атмосферного повітря у містах з використанням лишайників в якості індикаторів проведено у Харкові [Кривко, 1997], Києві [Димитрова, 2008; 2009], Львові [Кондратюк, Кучерявий та ін., 1991], Полтаві [Димитрова, 2007; 2008] та інших містах. М. Івано-Франківськ є не лише промисловим та транспортним містом України, але є одним з туристичних центрів країни. Перше обумовлює значне техногенне навантаження на повітряний басейн, друге – високі вимоги до якості стану атмосферного повітря. Велике значення у підтримці якості атмосферного повітря відіграють зелені насадження міста, особливо парки. С.Я. Кондратюком проводились ліхеноіндикаційні дослідження м. Івано-Франківськ [Кондратюк, 1993], однак спеціального вивчення лишайників парку культури ім. Тараса Шевченка проведено не було, так як і ліхеноугруповань насаджень парку.

Метою нашого дослідження було вивчення епіфітної ліхенобіоти парку культури ім. Тараса Шевченка (м. Івано-Франківськ), а також особливостей ліхеноугруповань означеної території.

Для досягнення мети нами були поставлені наступні завдання:

1. Визначити видовий склад та провести таксономічний аналіз епіфітної ліхенобіоти парку культури ім. Тараса Шевченка;
2. З'ясувати приуроченість лишайників досліджуваної території до форофітів;
3. Провести біоморфологічний аналіз ліхенобіоти;
4. З'ясувати особливості трапляння та проективного покриття лишайників парку.

Об'єкт дослідження – ліхенобіота насаджень міст України.

Предмет дослідження – поширення епіфітних лишайників, їх приуроченість до форофітів, проективне покриття та частота трапляння в парку культури ім. Тараса Шевченка (м. Івано-Франківськ).

УЗАГАЛЬНЕННЯ

В ході досліджень епіфітної ліхенобіоти парку культури ім. Тараса Шевченка (м. Івано-Франківськ) нами було виявлено 16 видів епіфітних лишайників, що належать до 13 родів, 6 родин та 2 порядків. Основу досліджуваної ліхенофлори складають лишайники порядку Lecanorales, в якому нараховується 13 видів (81 % від загальної кількості видів). До провідних родин належать родини Physciaceae (7 видів, або 45,75% від загальної кількості видів) та Teloschistaceae (3 види, або 18,75% від загальної кількості видів).

Особливості поширення лишайників та їх видовий склад визначаються насамперед характером рослинності території. Основним субстратом зростання лишайників у парку є кора форофітів. Знайдені лишайники приурочені до 9 основних видів дерев, які наявні у насадженнях досліджуваного парку. Найбільша кількість видів виявлена на корі *Quercus robur* (12 видів), *Betula pendula* (9 видів), *Robinia pseudoacacia* (6 видів), а також *Tilia platyphyllos*, *Fagus sylvatica* і *Prunus domestica* (по 5 видів на кожному). Це зумовлено тим, що морфологічна будова кори даних видів дерев є сприятливою для життєдіяльності лишайників завдяки затримці води на корі з глибокими тріщинами. *Physcia adscendens*, *Phaeophyscia orbicularis* та *Xanthoria parietina*, зустрічаються практично на всіх видах дерев. Досить розповсюдженими видами також є *Lecanora carpinea* та *Scoliciosporum chlorococcum*.

Розподіл життєвих форм епіфітних лишайників в значній мірі залежить від фізичних властивостей кори форофіту. На форофітах з гладкою

корою переважають накипні види, а з тріщинуватою корою – листуваті. В результаті аналізу життєвих форм лишайників можна заключити, що всі знайдені видів лишайників належать до відділу епігенних життєвих форм. У цьому відділі присутні були лише два типи: плагіотропних та ортотропних. До типу плагіотропних лишайників відносяться 14 видів (88 %), інші два види *Evernia prunastri* і *Ramalina fraxinea* є ортотропними.

Найбільш поширеними (найчастіше зустрічаються на ділянках) видами є *Physcia adscendens* (на 92,6 % ділянок), *Phaeophyscia orbicularis* (на 61,11 % ділянок), *Lecanora carpinea* (на 29,63 % ділянок), *Scoliciosporum chlorococcum* (на 20,37 % ділянок), *Xanthoria parietina* (на 42,59 % ділянок). В основному це накипні і дрібнолистуваті види, які широко поширені в степовій зоні України.

На пробних ділянках загальне проективне покриття лишайниками було незначно більшим з північної сторони стовбура (15 – 64 %), ніж з південної (13 – 52 %). В середньому проективне покриття лишайниками північного боку стовбуру складало 41 %, а з південного – 28 %. За загальним покриттям лишайниками кори форофітів перевага віддавалась сливі домашній – загальне покриття 55 %, дубу звичайному – покриття 51 % та березі повислій - покриття 71,3 %. Найменшим покриттям характеризувались бук лісовий та липа широколиста – 15 % та 13 %, відповідно.

Велика кількість форофітів не має розвиненого покриву лишайників: при достатній кількості світла проективне покриття не перевищує 1%. Представлені в основному стійкі до атмосферного забруднення види: *Physcia adscendens*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Xanthoria parietina* та інші. Що стосується розподілу лишайників залежно від висоти над рівнем ґрунту, то переважною висотою для накипних лишайників була висота 0,5 м висоти над рівнем ґрунту, листуваті та кущисті лишайники віддавали перевагу висотам 1,5 м і вище.

ВИСНОВКИ

1. В ході досліджень ліхенобіоти парку культури ім. Тараса Шевченка (м. Івано-Франківськ) було виявлено 16 видів епіфітних лишайників, що належать до 13 родів, 6 родин та 2 порядків. Основу ліхенофлори території складають лишайники порядку Lecanorales, що є характерним для ліхенофлор Голарктики, до провідних родин належать родини Physciaceae (7 видів, або 45,75% від загальної кількості видів) та Teloschistaceae (3 види, або 18,75% від загальної кількості видів).
2. Найбільша кількість видів лишайників виявлена на корі *Quercus robur* (12 видів) та *Betula pendula* (9 видів), що зумовлено специфічною морфоструктурою кори даних видів дерев.
3. Всі знайдені види лишайників належать до відділу епігенних життєвих форм, серед них до типу плагіотропні – 14 видів (88 %), класів накипних та листуватих лишайники, 6 та 8 видів (38 та 50 %, відповідно), а до типу ортотропних – 2 види (12 %).
4. В середньому проєктивне покриття лишайниками північного боку стовбуру складало 41 %, а з південного – 28 %. За загальним покриттям лишайниками кори форофітів перевага віддавалась сливі домашній – загальне покриття 55 %, дубу звичайному – покриття 51 % та березі повислій - покриття 71,3 %. Найменшим покриттям характеризувались бук лісовий та липа широколиста – 15 % та 13 %, відповідно.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Аржанова В. С., Скирина И. Ф.* Значение и роль лишеноиндикационных исследований при эколого-геохимической оценке состояния окружающей среды // География и природные ресурсы, 2000. – № 4. – С. 33 – 40.
2. *Бойко М. Ф., Ходосовцев О. Є., Петрова М. М.* До вивчення біорізноманіття ботанічного саду Херсонського педагогічного університету // Метода. – 1999. – Вип. «Символ». – С. 71 – 75.
3. *Бязров Л. Г.* Эпифитные лишайниковые синузии в березовых лесах Восточно-уральского радиоактивного следа // Экологические последствия радиоактивного загрязнения на Южном Урале. – М.: Наука. – 1993. – С. 134 – 155.
4. *Бязров Л. Г.* Лишайники в экологическом мониторинге. – М.: Научный мир, 2002. – 336 с.
5. *Бязров Л. Г.* Динамика видового разнообразия эпифитных лишенизированных грибов Южного округа Москвы // Принципы экологии. – 2013. – № 1. – С. 33 – 50.
6. *Вайнштейн Е. А.* Некоторые вопросы физиологии лишайников. III. Минеральное питание // Ботан. журн. – 1982. – Т. 67, № 5. – С. 561 – 570.
7. *Голубкова Н. С.* К вопросу о происхождении и путях эволюции лишайникового симбиоза // Нов. сист. низш. раст. – 1993. – Т. 29. – С. 84 – 104.
8. *Голубкова Н. С., Бязров Л. Г.* Жизненные формы лишайников и лишеносинузии // Ботан. журн., 1989. – Т. 74, № 6. – С. 794 – 805.
9. *Горшков В. В.* Влияние атмосферного загрязнения окислами серы на эпифитный лишайниковый покров северотаежных сосновых лесов //

- Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. – Л.: Наука, 1990. – С. 144 – 159.
10. *Денисов В. В., Курбатова А. С., Денисова И. А., Бондаренко В. Л.* Экология города. – М.: МарТ, 2008. – 832 с.
 11. *Димитрова Л. В.* Лишайники міста Полтави // Укр. ботан. журн. – 2007. Т. 64, № 6. – С. 850 – 858.
 12. *Димитрова Л. В.* Ліхеноіндикація забруднення атмосферного повітря м. Полтави // Укр. ботан. журн. – 2008. – Т. 65, № 1. – С. 122 – 129.
 13. *Димитрова Л. В.* Урбаногрупи епіфітних лишайників та особливості їх поширення на території м. Києва // Укр. ботан. журн. – 2008. – Т. 65, № 3. – С. 408 – 417.
 14. *Димитрова Л. В.* Епіфітні лишайники та мохоподібні як індикатори стану атмосферного повітря міста Києва : автореф. дис... канд. біол. наук: 03.00.16. – К., 2009. – 23 с.
 15. *Димитрова Л. В., Надєїна О. В., Блюм О. Б.* Лишайники Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України (м. Київ) // Укр. ботан. журн. – 2012. – Т. 69, № 1. – С. 99 – 110.
 16. *Жидков А. Н.* Эпифитные лишайники зоны широколиственных лесов в условиях промышленного загрязнения. – М., 1994. – С. 11 – 24.
 17. *Зеленко С. Д., Діденко І. П.* Лишайники дендропарку «Софіївка» міста Умані // Міжнар. наук. конф. «Фальцфейнівські читання», 21-23 квітня 1999: Зб. наук. пр. – Херсон, 1999. – С. 80 – 81.
 18. *Зеленко С. Д., Марчук Ю. М., Романовський О. В.* Лишайники дендропарку «Олександрія» як модельного об'єкта екологічного біомоніторингу // Лісівництво та меліорація. – 2006. – Вип. 109. – С. 81 – 88.
 19. *Зеленко С. Д.* Попередній список лишайників ботанічного саду ім. акад. О. В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса

- Шевченка / Ботанічний сад ім. О.В. Фоміна. Каталог рослин. – К.: Фітосоціоцентр, 2007. – С. 267 – 285.
20. *Инсарова И. Д.* Сравнительные оценки чувствительности эпифитных лишайников различных видов к загрязнению воздуха // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – Т. 12. – С. 113 – 175.
21. *Кондратюк С. Я.* До питання про приуроченість лишайників до рослинності певних типів // Укр. ботан. журн. – 1987. – Т. 44, № 4. – С. 37 – 38.
22. *Кондратюк С. Я., Кучерявий В. О., Крамарець В. А.* Ліхеноіндикація забруднення повітря у м. Львові // Укр. ботан. журн. – 1991. – Т. 48, № 2. – С. 72 – 76.
23. *Кондратюк С. Я.* Порівняльне ліхеноіндикаційне картування міст України // Укр. ботан. журн. – 1993. – Т. 50, № 4. – С. 74 – 83.
24. *Кондратюк С. Я.* Род *Caloplaca* // Определитель лишайников России. Вып. 9: Фусцидеевые, телосхистовые. – СПб.: Наука, 2004. – С. 38 – 235.
25. *Кондратюк С. Я.* Індикація стану навколишнього середовища України за допомогою лишайників. – К.: Наукова думка, 2008. – 335 с.
26. *Кривко О. М.* Лихеноиндикационное картирование г. Харькова // Тез. VI Мол. конф. ботаников в Санкт-Петербурге, 12-16 мая 1997 г. – С.-Пб., 1997. – С. 27.
27. *Макаревич М. Ф.* Род *Lecanora* // Определитель лишайников СССР. Вып. 1: Пертузариевые, Леканоровые, Пармелиевые. – Л. : Наука, 1971. – С. 72 – 146.
28. *Макрый Т. В.* Лишайники Байкальского хребта. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1990. – 200 с.
29. *Миркин Б. М., Розенберг Г. С., Наумова Л. Г.* Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. – М.: Наука, 1989. – 220 с.

30. *Назарчук Ю. С.* Лишайники степової зони південного заходу України : автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.21. – К., 2011. – 24 с
31. *Назарчук Ю. С., Ляліков Я. В.* Епіфітні лишайники парку ім. Т.Г. Шевченка, Одеса, Україна // Матеріали VI Міжнародної наукової конференції молодих вчених “Біорізноманіття. Екологія. Адаптація. Еволюція.”, присвячена 150-річчю від дня народження видатного ботаніка В. І. Липського, 13–17 травня 2013 р. – Одеса: Печатний дом, 2013. – С. 37 – 38.
32. *Окснер А. М.* Визначник лишайників УРСР. – К.: Вид-во АН УРСР, 1937. – 341 с.
33. *Окснер А. М.* Флора лишайників України: в 2 т. – К.: Наук. думка, 1956. – Т. 1. – 495 с.
34. *Окснер А. М.* Флора лишайників України: в 2 т. – К.: Наук. думка, 1993. – Т. 2. – Вип. 2. – 544 с.
35. *Окснер А. М.* Флора лишайників України: в 2 т. – К.: Наук. думка, 2010. – Т. 2. – Вип. 3. – 662 с.
36. *Олійник М. П., Гнезділова В. І.* Дендрофлора міста Івано-Франківська // Вісник Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника. Серія Біологія. – Івано-Франківськ, 2009. – Вип. XIV. – С. 18 – 23.
37. *Петренко Д. Е., Фещенко Ю. В.* Эпифитные лишайники лиственных деревьев придорожных аллей северо-западной части Калининградской области // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта, 2010. – № 7. – С. 136 – 139.
38. *Розно С. А., Кавеленова Л. М.* Итоги интродукции древесных растений в лесостепи Среднего Поволжья. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2007. – 228 с.

39. Сионова Н. А. Особенности эпифитной лишенофлоры города Краснодара // Фундаментальные исследования. – М., 2006. – № 5. – С. 79-80.
40. Солдатенкова Ю. П. Малый практикум по ботанике. Лишайники. – М.: Изд-во Московского университета. – 1977. – 124 с.
41. Суетина Ю. Г. Изменения эпифитной лишенофлоры и структуры популяции *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. в городской среде : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.16. – Йошкар-Ола, 1999. – 26 с.
42. Томах Я. В., Громакова А. Б. Лишайники некоторых парков г. Харькова // Вісн. Харків. нац. ун-ту. – 2002. – № 551, ч. 2. – С. 179 – 183.
43. Трасс Х. Х. Лишеноиндикационные индексы и SO₂ // Биогеохимический круговорот веществ в биосфере. – М.: Наука, 1987. – С. 111 – 115.
44. Ходосовцев О. Є. Лишайники причорноморських степів України. – К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 236 с
45. Ходосовцев О. Є. Біорізноманіття біосферного заповідника «Асканія-Нова». Лишайники та ліхенофільні гриби // Мат-ли міжнар. наук. конф., присв. 100-річчю заповідання Асканійського степу, 21–23 травня 1998 р., Асканія-Нова. – 1998. – С. 9 – 11.
46. Ходосовцева Ю. А. Лишайники арборетуму Нікітського ботанічного саду та їх біоіндикаторні властивості // Чорномор. ботан. журн. – 2008. – Т. 4, № 1. – С. 114 – 122.
47. Цуриков А. Г., Храмченкова О. М. Зависимость распространения эпифитной лишенофлоры г. Гомеля от кислотности коры // Экологический вестник, 2008. – № 2 (5). – С. 144 – 151.
48. Шатино И. А. Влияние сернистого ангидрида на содержание азота и пероксидазную активность у лишайников // Ботан. журн. – 1993. – Т. 78, № 6. – С. 66 – 72.

49. *Шануро И. А.* Физиолого-биохимические изменения у лишайников под влиянием атмосферного загрязнения // Усп. совр. биол. – 1996. – Т. 116, № 2. – С. 158 – 171.
50. *Brodo I. M.* Substrate ecology // Lichen ecology. – London, New York, San Francisco, 1977. – P. 401 – 441.
51. *Coppins B.* Distribution patterns shown by epiphytic lichens in the British Isles // Lichenology: Progress and Problems. – Academic Press, London, 1976. – P. 249 – 278.
52. *Geebelen W., Hoffman M.* Evaluation of bio-indication methods using epiphytes by correlating with SO₂-pollution parameters // Lichenologist. – 2001. – Vol. 33 (3). – P. 249 – 260.
53. *Gilbert O. L.* Lichens and air pollution // The Lichens. – New York, 1974. P. 443 – 472.
54. *Hawksworth D. L., Rose F.* Qualitative scale for estimating sulphur dioxide air pollution in England and Wales using epiphytic lichens // Nature (London). – 1970. – Vol. 66. – P. 1 – 60.
55. *Hawksworth D. L.* Lichen as pollution monitors. – London: Edward Arnold, 1976. – 66 p.
56. *Kondratyuk S. Ya.* The second checklist of lichen forming, lichenicolous and allied fungi of Ukraine. – Kiev.: Phytosociocentre, 1998. – 180 p.
57. *Lichen Biology.* 2-nd edition / [ed. T.N. Nash III]. – CUP, Cambridge, UK, 2008. – 486 p.
58. *The Lichen Flora of Great Britain and Ireland* / [Purvis O. W., Coppins B. J., Hawksworth D. L. et al.]. – The British Lichen Society, 1992. – 710 p.