

Резюме

Козерецька І.А., Проценко О.В., Демидов С.В. *Рекомбінаційні події у нащадків представників природних популяцій *Drosophila melanogaster* України.*

Проаналізовано частоту рекомбінаційних подій у особин *Drosophila melanogaster*, гетерозиготних по генах *w* (white: 1-1.5) і *ct* (cut: 1-20.0), один з гомологічних наборів хромосом яких походить з лабораторної лінії, а інший від самців з 9 природних популяцій дрозофіл України. Показано, що у представників популяцій Одеси, Поліського Києва, Чорнобиля, Лубен, Пірятини частота рекомбінації понижена порівняно з контролем (на 1 - 9 сМ). У представників природних популяцій Умань, Варва, Магарач, Чорнобиль і Водоймище охолоджувач протягом трьох років моніторингу подібні ефекти не спостерігалися.

Ключові слова: гомологічна рекомбінація, природні популяції, *Drosophila melanogaster*.

Резюме

Козерецкая И.А., Проценко А.В., Демидов С.В. *Рекомбинационные события у потомков представителей природных популяций *Drosophila melanogaster* Украины.*

Проанализировано частоту рекомбинационных событий у особей *Drosophila melanogaster*, гетерозиготных по генам *w* (white: 1-1.5) и *ct* (cut: 1-20.0), один из гомологичных наборов хромосом которых происходит из лабораторной линии, а другой от самцов из 9 природных популяций дрозофил Украины. Показано, что у представителей популяций Одессы, Киева, Полесского, Чернобыля, Лубнов, Пирятини частота рекомбинации снижена в сравнении с контролем (на 1 - 9 сМ). У представителей природных популяций Умань, Варва, Магарач, Чернобыль и Водоем охладитель в течении трех лет мониторинга подобные эффекты не наблюдались.

Ключевые слова: гомологическая рекомбинация, природные популяции, *Drosophila melanogaster*.

Summary

Kozeretska, I.A., Prosenko O.V., Demidov. S.V. *Recombination in the offspring of *Drosophila melanogaster* from natural populations of Ukraine.*

We analyzed recombinant frequency in *Drosophila melanogaster* individuals heterozygous on genes *w* (white: 1-1.5) and *ct* (cut: 1-20.0), one of homologous sets of which comes from laboratory line, and other from males of 9 Ukraine natural *Drosophila* populations. We showed, that representatives from Odessa, Kiev, Poliss'ke, Chernobyl, Lybny and Pyryatyn populations had decreased recombination frequency comparing to control (1 - 9 cM). Representatives from natural populations of Uman, Varva, Magarach, Chernobyl and Cooling pond haven't had such effects observed during all 3 year experiments.

Key words: homologous recombination, natural populations, *Drosophila melanogaster*.

Рецензент: д.мед.н., с.н.с. Ж.М. Мінченко

УДК 582.284 (477.60 : 477.62)

БАЗИДИОМІЦЕТИ ПРИРОДНИХ ТА ТРАНСФОРМОВАНИХ ЕКОТОПІВ СХОДУ УКРАЇНИ

Т.А. Лешан, М.І. Конопля

Луганський національний університет ім.Тараса Шевченка

Вступ

Гриби дуже чутливі до змін навколишнього середовища. Вони активно накопичують більшість токсичних речовин, викидів та залишків різної природи з субстрату, ґрунту, деревини, води, повітря тощо. Тобто, екологічний стан довкілля впливає не тільки на розвиток, а й на хімічний склад карпофоров та рівень безпеки вживання грибів. Екологічна ситуація на Сході України продовжує погіршуватися та потребує комплексних заходів щодо усунення наслідків екологічно небезпечних галузей промислового виробництва, сільського й лісового господарства, невиробничої сфери тощо. Тому актуальними проблемами екології регіону залишаються питання інвентаризації сучасного складу, еколого-трофічних зв'язків, охорони та відтворення всіх компонентів ландшафтів, в тому числі й грибів. Базидіоміцети широко розповсюджені на Сході України, але за останні 50 років траплялися лише фрагментарні дані про гриби окремих об'єктів ПЗФ, площа яких складає менше 5% території регіону, решта ж представлена штучними, антропогенно й техногенно трансформованими ценозами, які залишалися недослідженими.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконувалася відповідно плану науково-дослідних робіт (НДР) Луганського національного університету ім.Тараса Шевченка та являє собою фрагмент теми НДР кафедри біології "Біологічні основи раціонального використання, збереження флори і фауни Сходу України" (№ держреєстрації 0103U003611).

Метою роботи було проведення комплексної інвентаризації базидіоміцетів, визначення їх видового, еколого-трофічного та еколого-ценотичного складу, виявлення характеру поширен-

ня грибів у природних й трансформованих екотопах регіону, загальних тенденцій змін видового різноманіття та екологічної структури окремих груп грибів.

Матеріали та методи досліджень

Дослідження проводилися протягом 2003 - 2008 рр. на території Сходу України в межах Донецької, Луганської та східних районів Харківської й Дніпропетровської областей. Об'єктом досліджень були природні та трансформовані екотопи Сходу України. Предметом - гриби відділу Basidiomycota, класу Basidiomycetes, підкласу Agaricomycetidae, порядків Agaricales, Auriculariales, Boletales, Cantharellales, Dacrymycetales, Hymenochaetales, Phallales, Polyporales, Russulales та Thelephorales. Для аналізу видового складу базидіоміцетів використано класичні польові та лабораторні, порівняльні морфолого-анатомічні, таксономічні, екологічні, ареалогічні, географічні, соціологічні, хіміко-аналітичні, статистичні. За основу взята класифікація грибів, прийнята в дев'ятому виданні "Мікологічного словника" [17]. Польові обстеження території та камеральну обробку даних проводили за загальноприйнятими методиками [1-7, 13-21].

Отримані результати та їх обговорення

Було виявлено 711 видів базидіоміцетів, які належали до 176 родів, 56 родин, 10 порядків. Максимальне видове різноманіття базидіоміцетів зареєстровано в порядках Agaricales - 446 видів (62,7 %), Polyporales - 81 вид (11,4 %), Russulales - 64 види (9,0 %), які разом нараховували 591 вид або 83,1 % усіх базидіоміцетів території. Лише 16,9 % грибів належало до інших 7 порядків базидіоміцетів.

У більшості випадків базидіоміцети певних груп утворювали специфічні угруповання та були притаманні певним типам ценозів. Усі екотони регіону були класифіковані на природні (переважно зановідні та природоохоронні), умовно природні (більшість сучасних природних ценозів) та штучні (антропогенні й техногенні). Видове різноманіття базидіоміцетів утворювали типові представники відповідних екотопів й космополітні мультирегіональні види грибів.

Максимальну кількість видів було зареєстровано в природних та штучних лісових угрупованнях: у листяних монокультурних

(дубових, тополевих, білоакацієвих вільхових тощо) та полікультурних (дубово-кленових, дубово-ясенево-кленових, кленово-в'язово-ясених, тополево-вільхових тощо) лісонасадженнях було знайдено 310 видів (43,6 %), у хвойних (соснових) лісосуходах та природних борах - 193 види (27,1 %), у степових та лучно-степових екотопах - 145 видів (20,4 %), у мішаних (сосново-дубових, сосново-березових тощо) лісових ценозах - 106 видів (14,9 %).

Значну кількість видів було виявлено в штучних антропогенних екотопах - 157 видів (22,1 %), із них: в урбокультурценозах (приміських зелених зонах, парках, скверах, лісонасадженнях вздовж транспортних шляхів, на алеях, клумбах тощо) - 137 видів (19,3 %), в агрофітоценозах (лісосмуги, сади, поля, городи, пасовища тощо) - 129 видів (18,1 %), на селітебних територіях (міжжитлові масиви, двори, клумби тощо) - 63 види (8,9 %). У техногенних ценозах (промислові майданчики, шахтні відвали, склади, сховища, кар'єри, господарські двори підприємств тощо) знайдено 54 види (7,6 %).

Найменше видове різноманіття базидіоміцетів спостерігалось на піщаних дюнах та кам'янистих відслоненнях - 22 види (3,1 %), а також у лучно-болотяних екотопах - лише 4 види грибів. Своєрідну групу грибів складали 226 видів-евритопів (31,2 %) базидіоміцетів, які були однаково поширені в усіх або декількох типах екотопів й були представлені головним чином видами-космополітами родин Agaricaceae, Coprinaceae, Strophariaceae, Tricholomataceae тощо. Для листяних лісів були характерними види: *Agaricus abruptibulbus* Peck., *Agrocybe cylindracea* (DC ex Fr.) Gill., *Entoloma aprile* (Britzell) Sacc., *Fistulina hepatica* (Schaeff.) Sibth., *Hebeloma album* Peck., *Lacrymaria lacrymabunda* (Bull. : Fr.) Pat., *Lepiota tomentella* J.E. Lange, *Macrolepiota puellaris* (Fr.) M.M. Moser, *Psathyrella spadicea* (Schaeff. : Fr.) Singer, *Tubaria furfuracea* (Pers. : Fr.) Gillet тощо. Тоді як хвойним (сосновим) лісам та лісосуходам були притаманні види: *Agaricus augustus* Fr., *Amanita crocea* (Quel.) Singer, *Cortinarius fulgens* (Alb. et Schwein.) Fr., *Crepidotus autochthonus* J. Lange, *Inocybe asterospora* Quel., *Laccaria amethystina* (Fr.) Murr., *Lepiota brunneo-incarnata* Chodat et Mart., *Marasmius scorodoni* (Fr.) Fr., *Rozites caperata* (Pers. : Fr.) P. Karst. тощо (табл. 1).

Таблиця 1

Поширення базидіоміцетів у екотопах Сходу України

Екотопи	Видів	% (від 711 видів)
Природні й умовно природні:		
Листяні ліси та лісосмуги, із них:	310	43,6
- дубові	68	9,6
- тополеві	52	7,3
- білоакацеві	24	3,4
- вільхові	17	2,4
- дубово-кленові	28	3,9
- дубово-ясенсво-кленові	44	6,2
- кленово-в'язово-ясеневі	43	6,0
- тополево-вільхові	22	3,1
- інші	12	1,7
Хвойні (соснові) ліси та лісосмуги	193	27,1
Мішані ліси та лісосмуги, із них:	106	14,9
- сосново-дубові	63	8,7
- сосново-березові	34	4,9
- інші	9	1,3
Степові та лучно-степові	145	19,8
Піщані дюни та кам'яністі відслонення	22	3,1
Лучно-болотяні	4	0,6
Штучні:		
Антропогенні, із них:	157	22,1
- агрофітоценози	129	18,1
- урбокультурценози	137	19,3
- селітебні ценози	63	8,9
Техногенні ценози	54	7,6

Разом з тим лісові масиви Сходу України були представлені різними насадженнями - дубовими, білоакацевими, сосновими, мішаними широколистяними й мішаними хвойно-листяними тощо, видовий склад базидіоміцетів яких був неоднаковим. Дубові лісові масиви паросткового походження віком від 60 до 150 років поширені, головним чином, у заплавах річок з короткою весняною повінню, а байрачні діброви та полезахисні лісосмуги насінневого походження віком 60 - 90 років - у дещо посушливіших умовах. У цих лісах нами знайдено 68 видів 27 родин, 59 родів. Специфіку видового складу базидіоміцетів заплавлених дібров складали види *Collybia peronata* (Bolton : Fr.) Singer, *Fistulina hepatica* (Schaeff.) Sibth., *Lactarius quietus* (Fr.) Fr., *L. zonatus* (St. Amans.) Fr., *Lepista irina* (Fr.) P. Kumm., *Muscena alcalina* (Fr. : Fr.) P. Kumm., *M. inclinata* (Fr.)

Quel., *Pluteus atricapillus* (Batsch.) Fayod, *Russula atropurpurea* (Krombh.) Mre, *R. farinipes* Romall тощо. Після весняної поєвнені в цих лісах масово розвивалися види родів *Coprinus*, *Psathyrella* тощо. Рясно були представлені ксилотрофні види родів *Hymenochaete*, *Stereum*, *Polyporus*, *Trametes* тощо. У байрачних та полезахисних лісонасадженнях переважали види родів *Boletus*, *Entoloma*, *Lactarius*, *Phallus*, *Russula* тощо. Серед еколого-трофічних груп найчисленнішими були групи мікоризних симбіотрофів та ксилотрофів (52,4 та 23,6 % відповідно). Сапротрофи складали 24,0 % від загальної кількості базидіоміцетів. Особливістю сезонної динаміки активного плодоношення базидіоміцетів у дубових лісах є два максимуми появи карпофорів - пізньовесняно-раньолітній та ранньоосінній. При цьому характерним є переважання ефемерних видів та швидка зміна їх іншими видами. Найбільша видова різноманітність грибів була відзначена нами у вересні - понад 45 видів, тоді як у серпні - до 20, а в жовтні - близько 25 видів.

Характерно, й те, що в дібровах та інших лісах з домішкою дуба звичайного розвиток базидіоміцетів розпочинався значно раніше, ніж в інших екотопах. Уже з середини - кінця травня тут з'являлися види *Calocybe gambosa* (Fr.) Donk, *Collybia peronata* (Bolton : Fr.) Singer, *Coprinus micaceus* (Bull.) Fr., *Inocybe patouillardii* Bres., *Ripartites tricholoma* (Alb. et Schw. : Fr.) P. Karst, *Laetiporus sulphureus* (Bull. : Fr.) Murrill, *Lactarius piperatus* (Fr.) Gray, *Russula aurata* Fr. ex With., *R. claroflava* Grove, *R. cyanoxantha* (Schaeff.) Fr. тощо. Але терміни плодоношення цих видів були обмежені умовами зволоження: у посушливі роки ці види припиняли своє існування вже в другій - третій декаді червня (2005, 2007, 2008 рр.), у роки з достатнім зволоженням (2003, 2004, 2006 рр.) - продовжували плодоносити до третьої декади липня - початку серпня, поступово замінюючись іншими літніми та літньо-осінніми видами грибів.

Крім дібров були обстежені інші лісові угруповання, які займають порівняно невелику частку лісового фонду, але за видовим складом відрізнялися специфічністю та своєрідністю. Так, у білоакацевих (*Robinia pseudoacacia* L.) лісових насадженнях віком від 20 до 60 років, поширених, головним чином, на кам'я-

нистих малопродуктивних ділянках території та схилах балок, було знайдено лише 24 види з 15 родин, 18 родів. Таке невисоке видове різноманіття пояснюється, очевидно, низькою забезпеченістю цих екоотопів вологою та поживними речовинами, повною відсутністю підліску та видів грибів-симбіонтів білої акації, - тут не зареєстровано представників порядків Boletales, Cortinariales, Entolomatales, Russulales. Провідне місце в цих лісових масивах займали види родин Agaricaceae, Coprinaceae, Polypogaceae, Tricholomataceae. Специфіку ж цих лісонасаджень складали види *Agaricus nivescens* (Moell.) Moell., *A. xanthodermus* Genev., *Conocybe lactea* (J. Lange) Metrod., *Marasmius oreades* Fr. ex Bolt., *M. wynnei* Berk. et Broome, *Lepista nuda* (Fr.) Cooke, *Schizophyllum commune* Fr. тощо. Понад 55 % грибів були представлені підстилковими й гумусовими сапротрофами, дещо менше - близько 35 % - ксилотрофами та 10 % - копротрофами. Максимум базидіоміцетів у білоакацієвих масивах спостерігався восени.

Гриби тополевих насаджень нараховували 52 види з 22 родин, 43 родів. Це переважно види родин Agaricaceae, Marasmiaceae, Polypogaceae, Strophariaceae. Найчисельнішими з родів є *Phellinus* та *Tricholoma* (14 та 12 відповідно). Специфічними для тополевих лісів є види *Irpex lacteus* Fr. : Fr., *Lepiota alba* (Bres.) Sacc., *Marasmius scorodonium* (Fr.) Fr., *Oxyporus populinum* (Schumach. : Fr.) Donk, *Pholiota curvipes* (Fr.) Quel., *Ph. populnea* (Pers.) Kuiper et Tjall.-Beuk., *Phellinus tremulae* (Bondartsev) Bondartsev et Borissov, *Tricholoma populinum* Lange тощо. Серед еколого-трофічних груп переважали ксилотрофи (48,9 %), що пояснюється м'якою й ламкою деревиною тополі та наявністю значної кількості в таких лісонасадженнях сухостою, деревного опаду й пеньків. Мікоризних та сапротрофних грибів було дещо менше (26,3 та 24,8 % відповідно). Сезонна динаміка появи карпофорів у тополевих масивах чітко виражених періодів не мала, а плодоношення тривало з весни до осені, і навіть, взимку. Схожий видовий склад та еколого-трофічні групи грибів було зареєстровано на вербі.

Ще меншим видовим складом відрізнялися вільхові лісонасадження, де нами зареєстровано 17 видів з 9 родин, 11 родів.

За кількістю видів тут переважали роди *Coprinus*, *Galerina*, *Marasmius*, *Muscena*, *Russula* тощо. Тут не виявлено специфічних видів, яких не було зареєстровано в інших екоотопах. За еколого-трофічними групами та характером сезонної вегетації видовий склад грибів вільшаників близький до тополевих лісів.

Соснові ліси пов'язані переважно з піщаними терасами лівих берегів річок Сіверський Донець, Айдар, Деркул, Красна тощо й представлені (до 95 %) молодими та середньовіковими умовно природними та, головним чином, штучними насадженнями сосни звичайної, сосни крейяної та сосни кримської. За період досліджень у цих лісах нами було зареєстровано 193 види базидіоміцетів, які віднесено до 38 родин, 81 роду. Це, перед усім, види: *Amanita muscaria* (L.) Hook., *Boletus edulis* Bull., *Hygrophorus capreolarius* (Kalchbr.) Sacc., *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bres., *Lepista inversa* (Fr.) Pat., *Phellinus pini* (Brot. : Fr.) Murrill, *Tricholoma flavovirens* (Fr. : L.) Lund. et Nannf., *Tricholomopsis rutilans* (Schaeff.) Singer тощо. Найбільшою рясністю та частотою трапляння в соснових масивах відрізнялися види родів *Amanita*, *Boletus*, *Collybia*, *Heterobasidion*, *Tricholoma* тощо. Основу еколого-трофічного складу базидіоміцетів цих лісів являли симбіотрофні види (43,2 %) та ксилотрофи (31,2 %). Підстилкові та гумусові сапротрофи, копротрофи, бріотрофи та мікотрофи - разом 25,6 % видів. Унаслідок відсутності в цих лісах підліску, в них нерідко трапляються "відьмині кола", утворені видами родів *Agaricus*, *Clitocybe*, *Collybia* тощо.

Для соснових лісів характерним було поступове сезонне зростання кількості видів з весни - початку літа до пізньої осені. Навесні видовий склад базидіоміцетів був бідним та обмежувався рядом багаторічних та полісезонних трутовиків, таких як: *Phellinidium ferrugineofuscum* (P. Karst.) Fiasson et Niemela, *Phellinus pini* (Brot. : Fr.) Murrill, *Fomitopsis pinicola* (Sw. : Fr.) P. Karst., *Phlebiopsis gigantea* (Fr. : Fr.) Julich., *Polyporus varius* (Pers.) Fr., *Pycnoporus cinnabarius* (Jacq. : Fr.) P. Karst., *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bres. тощо. Іноді траплялися сухі карпофори *Collybia*, *Marasmius*, які, ймовірно, залишилися тут з минулого року. Активний розвиток плодників базидіоміцетів починався лише з другої половини літа (у посушливі роки - з

середини серпня, у вологі - з кінця липня - на початку серпня), але й тривав значно довше, ніж у листяних лісах - до середини, іноді кінця листопада.

Установлено, що соснові ліси та лісонасадження за видовим різноманіттям значно поступалися листяним та мішаним лісам. Крім того, зареєстровано, що при наявності в соснових лісах домішок інших деревних порід, навіть у невеликій кількості, різноманіття екотопів збагачувалося в 1,5 - 3 рази. Так, наявність берези у соснових борах обумовлювала розвиток видів *Leccinum aurantiacum* (Bull.) Gray, *L. scabrum* (Fr.) Gray, *Russula aeruginea* Lindblad, *R. claroflava* Grove, *Gyroporus castaneus* (Fr. : Bull.) Quel. тощо. Ще більше видів трапляється у борах з домішками осики та дубу: види родів *Amanita*, *Boletus*, *Cortinarius*, *Lactarius*, *Russula* тощо. Плодоносять гриби в мішаних лісах теж краще, ніж у чистих борах чи монокультурних лісонасадженнях дуба, тополі, вільхи, що пояснюється, очевидно, кращим водним режимом порівняно з сухими борами чи перезволоженими ділянками вільхи, дуба чи тополі. Значно менше видів було виявлено в степових та лучно-степових екотопах (145 видів - 20,4 %). Типовими представниками трав'янистих екотопів були види: *Agaricus bitorquus* (Quel.) Sacc., *Agrocybe semiorbicularis* (St. Amans.) Fayod, *Bolbitius aleuriatus* (Fr. ex Fr.) Sing., *Calvatia caelata* (Bull.) Morgan, *Conocybe tenera* (Fr.) Kuhn., *Coprinus stercorarius* (Bull.) Fr., *Galerina hypnorum* (Schrank.) Kuhner, *Pleurotus eringii* (DC : Fr.) Quel., *Rickenella fibula* (Bull. : Fr.) P. Kumm., *Xerula radicata* (Relh. : Fr.) Sing. тощо. Видовий склад степових та лучно-степових угруповань був представлений переважно гумусовими та підстилковими сапротрофами, хоча значна його частина включала мікоризні види, що пояснюється трансформуванням трав'янистих екотопів та заміною їх лісостеповими ділянками.

В антропогенних ценозах було знайдено 157 видів (22,1 %) базидіоміцетів. Типовими представниками агрофітоценозів, урбокультурценозів та селітебних територій були види: *Agaricus xanthodermus* Genev., *Agrocybe cylindracea* (DC ex Fr.) Gill., *Clitopilus prunulus* (Fr.) Singer, *Crucibulum laeve* (Bull. : DC) Kambly, *Flammulina velutipes* (Curtis) Singer, *Hebeloma antracophilum* Maire, *Pholiota populnea* (Pers.) Kuyper et Tjall-

Beuk, *Pleurotus ostreatus* (Jacq. : Fr.) P. Kumm., *Schizophyllum commune* Fr., *Tricholoma populinum* Lange тощо. Значну частину видового різноманіття складали ксилотрофи, гумусові та підстилкові сапротрофи. Але досить часто в старих садах, парках, скверах тощо траплялися й мікоризні симбіотрофи різних порід дерев, зокрема, види родів *Astraeus*, *Inocybe*, *Tricholoma*, *Scleroderma* тощо. У техногенних екотопах було виявлено 54 види (7,6 %) грибів, переважно мультирегіональної ксилотрофної групи (*Crepidotus autochthonus* Lange, *Coprinus atramentarius* (Bull.) Fr., *Calocera cornea* Fr., *Fomes fomentarius* (L.) J. Kichxf., *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bres., *Irpex lacteus* Fr. : Fr., *Oxyporus populinum* (Schumacher : Fr.) Donk, *Peniophora rufa* (Pers. : Fr.) Boidin, *Phellinus igniarius* (L. : Fr.) Quel., *Schizophyllum commune* Fr. тощо), які обумовлювали активний розклад деревини складів та сховищ, промислових майданчиків тощо. Звичайними для техногенних ценозів були й гумусові та підстилкові сапротрофи, такі як: *Agaricus xanthodermus* Genev., *Agrocybe arvalis* (Fr.) Sing., *Bolbitius vitellinus* (Fr.) Fr., *Lycoperdon perlatum* Pers., *Mycena inclinata* (Fr.) Quel., *Panaeolus campanulatus* (Fr. ex L.) Quel., *Psathyrella crenata* (Vahl.) Fr. тощо. Іноді траплялися й мікоризні гриби роду *Tricholoma*.

Характерною рисою базидіоміцетів антропогенних та техногенних екотопів є значно більші за всіма параметрами карпофори. Крім того, гриби різних еколого-трофічних груп, як правило, починають плодоносити на 10 - 12 днів раніше, ніж у природних умовах, що можна пояснити більш сприятливими для них умовами зростання (зокрема, доступністю відповідних субстратів, більшим його зволоженням, іноді температурним режимом та рівнем освітлення тощо). Найменша кількість базидіоміцетів була зареєстрована на піщаних субстратах та кам'янистих відслоненнях - 22 (3,1 %) види: *Agaricus tabularis* Peck., *Amanita vittadinii* (Mor.) Gill., *Battarraea phalloides* (Dicks.) Pers., *Calocera turkestanica* (P. Karst.) Zerova, *Calvatia cretacea* (Berk.) Lloyd, *Endoptychum agaricoides* Czern., *Galeropsis desertorum* Velen et Dvorak, *Gasterosporium simplex* Matt., *Inocybe caesariata* (Fr.) P. Karst., *I. serotina* Peck., *Limacella steppicola* Zerova, *Montagnea candollei* Fr., *Melanogaster variegates* (Vitt.) Gul., *Psathyrella ammophila*

(Dur. et Lev.) Orton, *Rhizopogon luteolus* Fr. et Nordh., *Schizostoma laceratum* (Ehr.) Lev., *Scleroderma verrucosum* (Vaill.) Pers., *Suillus granulatus* (L.) Kuntze, *S. luteus* (L.) Gray, *Tulostoma brumale* Pers., *T. fimbriatum* Fr., *T. volvulatum* Borszc. Переважна кількість видів була представлена гумусовими сапротрофами та симбіотрофами сосни. Лише 4 види грибів траплялися в лучно-болотяних екотопах у симбіозі з мохами: *Galerina hypnorum* (Schrank.) Kuhner, *G. sideroides* (Metat) Kuhn., *G. unicolor* (Vahl. ex Sommerf.) Sing., *Gerronema postii* (Fr.) Singer. Ці види зростають, як правило, у заплавах вільхових та вільхово-в'язових лісонасаджень, а також на заболочених ділянках регіону.

Своєрідну групу грибів склали 226 видів-евритопів (31,2 % усіх базидіоміцетів), які були однаково поширені в усіх або декількох типах екологів: листяних, мішаних, хвойних лісонасаджень, степово-лучних угрупованнях, у селітебних екотопах, в агрофіто- та урбокультурценозах. До цієї групи входили види-космополіти родин *Agaricaceae*, *Coprinaceae*, *Strophariaceae*, *Tricholomataceae* (*Agaricus campestris* Fr., *A. xanthodermus* Genev., *Coprinus comatus* (Fr.) Gray, *C. atramentarius* (Bull.) Fr., *Huophiloma fasciculare* (Huds.) P. Kumm., *Pholiota curvipes* (Fr.) Quel., *Ph. populnea* (Pers.) Kuiper et Tjall.-Beuk., *Ph. squarrosa* (Pers.) P. Kumm., *Marasmius oreades* Fr. ex Bolt., *Mycena polygramma* (Fr. : Bull.) Quel., *Pluteus atricapillus* (Batsch.) Fayod тощо).

Останніми роками, під впливом надмірного антропогенного та техногенного тиску, спостерігається загальна тенденція скорочення кількості цінних їстівних, лікарських і декоративно привабливих видів порядків *Boletales*, *Russulales*, *Agaricales* тощо, особливо в приміських та рекреаційних зонах регіону. Водночас зростає рівень епіфітотії деревних рослин, які викликані патогенними паразитними видами базидіоміцетів з родин *Hymenochaetaceae*, *Polyporaceae*, *Stereaceae* тощо.

До компонентів антропогенного тиску на природне середовище регіону відносять, перш за все, негативні прояви господарювання та щільності населення. На Сході України (Донецька, Дніпропетровська, Харківська, Луганська) саме й знаходяться області з високим рівнем розвитку промислового виробництва й найбільшою щільністю населення. Господарський комплекс областей,

який базується на різноманітних природних ресурсах, є основним чинником техногенного навантаження різних галузей господарства на довкілля регіону.

За комплексним узагальнюючим показником скиду, найбільшої шкоди атмосфері та природним угрупованням регіону завдають підприємства металургійної, енергетичної, вугільної, нафтохімічної та видобувної промисловості, а також комунальні господарства, розташовані переважно у центральній та південній частинах регіону, на правобережжі р. Сіверського Донця. Високий рівень навантаження спостерігається від машинобудівельного комплексу та багатогалузевого сільського господарства й невиробничої сфери. Значним забруднювачем повітря залишається транспортна галузь. Особливо гостро її вплив на атмосферне повітря проявляється у великих транспортних вузлах та індустріально розвинутих містах регіону через несприятливу територіально-планувальну структуру населених пунктів та проходження через житлові масиви потужних автомобільних та залізничних шляхів [9-12]. Висока концентрація промисловості, сільськогосподарських виробництв, транспортної інфраструктури в поєднанні зі значною компактністю проживання населення постійно створює додаткове навантаження на екологію регіону, навіть незважаючи на тенденції скорочення загальних обсягів виробництва. На підприємствах регіону постійно накопичується велика кількість токсичних відходів IV - I класів небезпеки. Основна їх маса, в порушення екологічних і санітарно-гігієнічних норм та правил, вивозиться безпосередньо у довкілля, утворюючи місця неорганізованого складування токсичних промислових відходів. Такі стихійні звалища є джерелом забруднення повітря, ґрунту, поверхневих та підземних вод і ставлять під загрозу здоров'я людей і нормальне існування всієї живої природи в регіоні. Радіоекологічна обстановка у гірничопромислових районах у значній мірі визначається діяльністю вугільних шахт, де має місце опромінення техногенно-підсиленними джерелами природного походження та відбувається радіоактивне забруднення довкілля радіонуклідами уранового та торієвого рядів. Основна ж частина опромінення йде від природних джерел радіації, а саме, від радіоактивного газу радону, який міститься у повітрі [9-12].

Значного навантаження зазнають природні та штучні лісові екотопи й поза межами населених пунктів. Жорсткі кліматичні умови з різкими перепадами температур, посухами, суховіями та бурями у поєднанні з високим техногенним пресом підприємств різного профілю, чисельними водозаборами, розташованими, переважно, в заплаві р. Сіверського Донця, високим рівнем рекреаційного навантаження на лісові масиви, негативним впливом викидів чисельних промислових підприємств тощо, призводять до знищення багатьох природних екотопів та утворення так званих "техногенних пустель". Незважаючи на роботи по підвищенню лісистості регіону, які проводяться лісопромисловими господарствами регіону, нажалі, результати залишаються незадовільними. Однією з причин такого стану лісових ценозів є несвоєчасне засадження лісосмугами згарищ та лісосіки минулих років. Продовжується створення монокультурних насаджень сосни звичайної, не виконуються вимоги Держуправління щодо обсягу створення дубових та мішаних лісонасаджень [9-12]. Усі ці прояви господарської діяльності ведуть до скорочення та збіднення природного генофонду взагалі, й базидіоміцетів зокрема. Найменш забрудненими залишаються сільські населені пункти, невеликі міста, де немає крупних виробництв, та об'єкти природно-заповідного фонду регіону.

Отже, гриби сприяють гуміфікації ґрунтів, розкладають природний опад та складні органічні сполуки, через утворення мікоризи оптимізують умови живлення вищих рослин, прискорюють диференціацію дерев у лісонасадженнях, підвищують декоративність лісів тощо, але висока концентрація промислового та сільськогосподарського виробництва, транспортної інфраструктури, найбільша в Україні щільність населення тощо призвели до надмірного антропогенного та техногенного навантаження й змін природних екотопів, погіршення екологічних умов. Унаслідок надмірного антропогенного тиску на природне середовище регіону відбувається зміна рослинного та мікологічного покриву, поступово зникають або знаходяться на межі зникнення цінні їстівні та лікарські види грибів, на зміну яким з'являються менш вимогливі та більш адаптовані до сучасних умов існування базидіоміцети.

Висновки

1. Таким чином, на Сході України виявлено 711 видів базидіоміцетів, які належали до 176 родів, 56 родин, 10 порядків.
2. Максимальне видове різноманіття базидіоміцетів зареєстровано в природних та штучних лісових угрупованнях (310 видів), антропогенних (157) та техногенних (54), степових та лучно-степових (145) екотопах. Своєрідну групу грибів склали 226 видів-еврітопів.
3. Для збереження природного різноманіття базидіоміцетів пропонується правильне збереження токсичних відходів різних виробництв, зниження рівня викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище, створення маловідходних та безвідходних технологій, суворий контроль при використанні хімічних речовин у сільському та лісовому господарстві, оптимальне використання добрив тощо.

Література

1. Бондарцев А. С. *Руководство по сбору высших базидиальных грибов для научного изучения* / А.С.Бондарцев, Р.А.Зингер // *Тр. БИНа им. В. Л. Комарова АН СССР*. - М., Л., 1950. - Сер. 2. - Вып. 6. - С. 499 - 543.
2. Білявський Г. О. *Основи екології: теорії та практика*. / Г. О. Білявський, Л. І. Бутченко. - Київ : Лібра, 2006. - 368 с.
3. Вассер С. П. *Высшие базидиомицеты степной зоны Украины* / С. П. Вассер, И.М.Солдатова. - Київ: Наукова думка, 1977. - 356 с.
4. Дудка І. О. *Грибы. Справочник миколога и грибника* / І.О.Дудка, С.П.Вассер. - Київ : Наукова думка, 1987. - 536 с.
5. Коваленко А. Е. *Гигрофоровые грибы (пор. Hygrophorales, Basidiomycota) : видовой состав в России, филогенез, система : автореф. дисс...д. б. н. : спец. 03.00.24* / А.Е. Коваленко. - М., 2006. - 48 с.
6. Кучерявий В. П. *Екологія* / В. П. Кучерявий. - Лівів: Світ, 2000. - 500 с.
7. Кучерявий В. П. *Урбоекологія* / В. П. Кучерявий. - Львів : Світ, 2001. - 440 с.

8. Реймерс Н. Ф. Экология : теория, законы, правила, принципы и гипотезы / Н. Ф. Реймерс. - М. : Россия молодая, 1994. - 364 с.

9. Річний звіт про стан навколишнього середовища в Луганській області у 2003 році / під ред. В. М. Кошеля. - Луганськ : Державне управління екології та природних ресурсів в Луганській області, 2004. - 154 с.

10. Річний звіт про стан навколишнього середовища в Луганській області у 2004 році / під ред. Ю. О. Кононова. - Луганськ : Державне управління екології та природних ресурсів в Луганській області, 2005. - 176 с.

11. Річний звіт про стан навколишнього середовища в Луганській області у 2005 році / під ред. Ю. О. Кононова. - Луганськ : Державне управління екології та природних ресурсів в Луганській області, 2006. - 167 с.

12. Річний звіт про стан навколишнього середовища в Луганській області у 2006 році / під ред. Ю. О. Кононова. - Луганськ : Державне управління екології та природних ресурсів в Луганській області, 2007. - 188 с.

13. Садовникова Л. К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении. / Л. К. Садовникова, Д. С. Орлов, И. Н. Лозановская. - М. : Высшая школа, 2006. - 334 с.

14. Экспертиза грибов. / И. Э. Цапалова, В. И. Бакайтис, Н. П. Кутафьева, В. М. Поздняковский. - Новосибирск. : Изд. Новосиб. унив. : Сиб. унив. изд., 2002. - 256 с.

15. Kalamees K. Trophic groups of Estonian Agarics: Ecology and distribution of Fungi / K. Kalamees // *Scripta Mycologica*. - Tartu, 1979. - № 9. - Lk. 71 - 98.

16. Kendrick W. B. Preservation of [fleshy fungi for taxonomy / W.B.Kendrick // *Mycologia*. - 1969. - Vol. 61, № 2. - P. 249 - 273.

17. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi / P.D.Kirk, P.F.Cannon, J.C.David, J. A.Stalpers. - [ed. 9-th]. - Wallingford(UK) : CAB Intern, 2001. - 655 p.

18. Moser M. Keys to Agarics and Boletus / M. Moser ;

english translation by S. Plant. - London : SWI, 1983. - 493 p.

19. Onions A. H. S. Preservation of Fungi / A. H. S. Onions // *Methods in microbiology* / A. H. S. Onions ; ed. C. Booth. - London, New York : Acad. press, 1971. - Vol. 4. - P. 113 - 151.

20. Rayner R. W. A mycological color cart / R.W.Rayner. - London : CWI, 1970. - 57 p.

21. Savile D. B. O. Collection and care of botanical specimens / D.B.O. Savile // *Can. Dept. Agric. Publ.* - 1962. - № 1113. - P. 179 - 186.

Резюме

Лешан Т. А., Конопля М. І. Базидіоміцети природних та трансформованих екотопів Сходу України.

Робота присвячена актуальним проблемам екології грибів класу Basidiomycetes, їх еколого-трофічній та еколого-ценотичній структурі, характеру поширення в природних й антропогенно та техногенно трансформованих екотопах Сходу України. Виявлено 711 видів базидіоміцетів, які відносяться до 10 порядків, 56 родин, 176 родів.

Ключові слова: базидіоміцети, екотопи, Схід України.

Резюме

Лешан Т. А., Конопля Н.И. Базидиомицеты естественных и трансформированных экотопов Востока Украины.

Работа посвящена актуальным проблемам экологии грибов класса Basidiomycetes, их эколого-трофической и эколого-ценотической структуре, характеру распространения в естественных и антропогенно и техногенно трансформированных экотопах Востока Украины. Виявлено 711 видов базидиомицетов, относящихся к 10 порядкам, 56 семействам, 176 родам.

Ключевые слова: базидиомицеты, экотопы, Восток Украины.

Summary

Leshan T. A., Konoplya M.I. Basidiomycetes of natural and change ecotops of East Ukraine.

This work is devoted to the determination of species composition of the basidiomycetes of the East Ukraine, their ecological and trophic structure. There have been discovered 711 species of Basidiomycetes, which belong to 10 order, 56 families and 176 genera. The ecological structure is presented by 9 groups of fungi.

Key words: basidiomycetes, ecotops, East Ukraine.

Рецензент: д.біол.н., проф.С.М.Федченко