

УДК 582.28

**Попович В. В., к.с.-г.н.** (Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів)

## **МАКРОМІЦЕТИ ЛЬВІВСЬКОГО МІСЬКОГО ПОЛІГОНУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ**

**Встановлено видовий склад макроміцетів Львівського міського полігону твердих побутових відходів. Здійснено розподіл макроміцетів за родинним спектром та екологічними групами. Ключові слова: макроміцети, сміттєзвалище, тверді побутові відходи.**

**Вступ.** Унаслідок життєдіяльності людини виникає значна кількість твердих побутових відходів. Хаотичні чи визначені ділянки складування сміття супроводжуються, унаслідок його розкладання, отруєнням ґрунтового покриву, повітря, поверхневих та підземних вод тощо. Ґрунти, які увібрали небезпечні хімічні речовини, сполуки, важкі метали, змінили кислотність та температурний режим, мають підвищений радіаційний фон називатимемо техногенними едафотопами. Техногенні едафотопи виникають у середовищі існування териконів, сміттєзвалищ, полігонів твердих побутових відходів, шламонакопичувачів, хвостосховищ, відвалів вуглезбагачення, кар'єрів, в зонах радіаційного чи хімічного забруднення, військових полігонів. Важливим елементом відтворення цих деастрованих ландшафтів є фітомеліорація [7]. Значну роль у фітомеліоративних процесах відіграють гриби (макроміцети та мікроміцети). Ми зупинимось на дослідженні розвитку макроміцетів на техноедафотопах Львівського міського полігону твердих побутових відходів (ТПВ).

Макроміцетами називають групу вищих грибів, які мають великі плодові тіла різної форми (шапінковидна, кульковидна, у вигляді зірок, кущів) [1]. Вони позитивно впливають на розвиток рослинності та виконують такі основні функції:

- перетворення азотовмісних сполук гумусу в форму, яка засвоюється рослинами;
- мікоризні гриби беруть участь в забезпеченні рослин фосфором, кальцієм, калієм – елементами, які необхідні для життєдіяльності автотрофного симбіонту;
- забезпечення рослин водою;

- захист рослин від патогенних організмів.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Гриби є одним з найважливіших компонентів лісових екосистем. На них покладено широкий спектр біосферних функцій, серед яких розкладання органічних речовин є найбільш істотною (Одум, 1986). З точки зору біогеохімічних досліджень, гриби становлять особливий інтерес, оскільки володіють вибірковою здатністю до накопичення елементів небезпечних для здоров'я людей. Ця здатність виражена у них набагато різкіше, ніж у вищих рослин та інших організмів. Якщо кількість металів у грибах перевищує гранично допустимі концентрації (ГДК), то, потрапляючи в організм людини, вони з часом викликають патологічні зміни внутрішніх органів, характеризується канцерогенною дією. Гриби беруть участь у ґрунтоутворювальних процесах, визначаючи хімічний склад органічної речовини ґрунтів, їх структуруваність, кислотність і навіть температурні характеристики.

Вчені-біохіміки із США відкрили цікавий гриб, який може переробити поліуретан. Якщо його культивувати на звалищах, то буде вирішена проблема переробки розкладанням сміття [3, 8].

Все вище сказане розкриває актуальність і науково-практичну значимість даного дослідження. Без вивчення цих проблем неможлива комплексна оцінка ролі мікобіоти в міграції елементів-забруднювачів в біогеохімічних циклах, в ланках харчового ланцюга і ймовірності вторинного забруднення прилеглих територій [9].

**Постановка завдання.** Метою роботи є встановлення видового складу макроміцетів, які розвиваються на Львівському міському полігоні ТПВ та у зоні його впливу. Методи досліджень: ґрунтознавчі, екологічні, геоecологічні, геоботанічні. Об'єкти дослідження – макроміцети Львівського міського полігону ТПВ, предмет досліджень – розвиток макроміцетів на Львівському міському полігоні ТПВ.

**Методика досліджень.** Збір макроміцетів проводили у теплий період року (березень-листопад) упродовж 2011–2012 рр. Для приблизної оцінки ступеня виявлення аналізованої мікобіоти використано коефіцієнт Тюрінга [6, 10]:

$$C = 1 - \frac{f_1}{S} \cdot 100\%, \quad (1.1)$$

де  $f_1$  – число синглетонів (видів, що зустрічалися тільки один раз),  $S$  – число всіх знайдених видів. Коефіцієнт Тюрінга виражається у

відсотках; його величина вказує на те, який відсоток видів було виділено дослідником.

Дані щодо числа синглетонів дозволяють не тільки встановити якість вивчення біоти, але також орієнтовно визначити загальне число видів, що мешкають на даних об'єктах (з урахуванням тих, що не були виявлені дослідником):

$$T = \frac{S}{C} \cdot \quad (1.2)$$

Розподіл макроміцетів сміттєзвалища за екологічними групами та родинним спектром здійснено за методикою Л. Г. Бурової (1991).







Рясність грибів визначалася за допомогою підрахунку плодівих тіл на ділянках розміром 1000x1000 мм. При цьому використано 5 шкал опису рясності: Drude (1913), Haas (1932), Darimont (1973), Winterhoff (1975), Stephenson, Ash, Stauffer (1993).

**Результати досліджень.** При проведенні геоботанічних досліджень сміттєзвалища виявлено значну кількість ділянок, де успішно розвиваються макроміцети. Найбільші популяції грибів спостерігаються навколо техногенних озер. За умовами поширення виявлені види відповідають, переважно, північній помірній зоні. Загальна характеристика виявлених макроміцетів відображена у табл. 1. Встановлено, що на дамбах навколо техногенних озер розвиваються *Russula foetens*, *Lactarius trivialis*, *Hygrophorus eburneus*. На поверхні сміттєзвалища значного розвитку набув вид *Lacrymaria velutina*. Біля підніжжя на ураженій блискавкою тополі білій розвивається *Pholiota carbonaria*. За 50 м на захід від сміттєзвалища в осиковій популяції виявлено *Tricholoma sejunctum*.

Розподіл макроміцетів сміттєзвалища за екологічними групами показав, що найбільшого розвитку набувають гумусові (33%) та підстилкові сапротрофи (33%), значно меншого – карботрофи (17%) і копротрофи (17%) (Рисунок, а). За родинним спектром – переважають *Russulaceae* (33%), решта – *Corpinaceae*, *Hygrophoraceae*, *Strophariaceae*, *Tricholomataceae* представлені рівними частками (по 17%) (рисунок).

Таблиця 1

Загальна характеристика досліджуваних грибів (фото автора)

Вид	Родина	Істивність	Загальний вигляд	Діаметр шапки, см	Висота ніжки, см	Шириня ніжки, см	Колір спор	Сезон розвитку	Звичне місцезростання	Поширення
<i>Lactaria velutina</i>	Scutellariaceae	істивний		2-10	4-12	0,5-2	чорний	липень-жовтень	в листяних і замшаних лісах, на вкритих мохом, на ґрунті і гнилій деревині, у траві, біля урочищ, близько лісових доріг і стежок	північна помірна зона
<i>Russula foetida</i>	Russulaceae	істивний		4-15	4-8	2-3	красновий	червень-вересень	листяні, основні ліси	північна помірна зона
<i>Lactaria stipitata</i>	Russulaceae	істивний		6-20	4-10	1-3	жовтий	липень-вересень	бурозові, вологі ліси	північна помірна зона
<i>Hygrophorus eburneus</i>	Hygrophoraceae	істивний		3-8	4-10	0,5-1	білий	липень-жовтень	в букових лісах	не поширене
<i>Pholota caerulea</i>	Strophotaceae	істивний		6-8	8-12	1,5-2,5	коричневий	липень-жовтень	в різних лісах на мертвій деревині або на деревах	у всіх кліматичних зонах
<i>Tritoloma eburneum</i>	Tritolomataceae	істивний		5-10	5-8	1-1,5	білий	вересень-жовтень	в листяних місцевостях чи посидзях	північна помірна зона

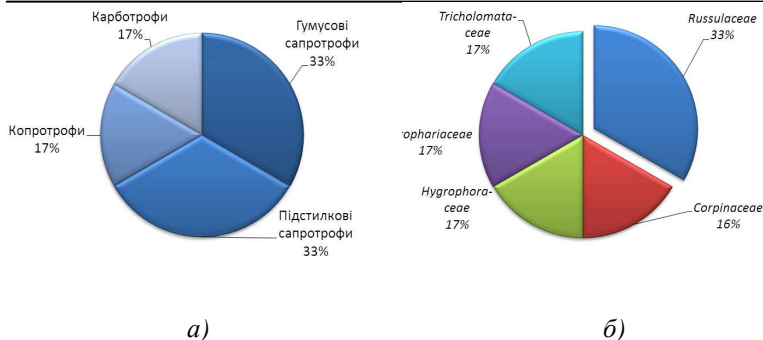


Рисунок. Розподіл макроміцетів сміттєзвалищ за екологічними групами (а) та родинним спектром (б)

Встановлено, що найбільшого розвитку набуває *Lacrymaria velutina* на поверхні сміттєзвалища, відповідно дані показники є для виду найбільшими. *Russula foetens*, *Lactarius trivialis*, *Hygrophorus eburneus* зустрічаються рідко, поодинокі. *Pholiota carbonaria* та *Tricholoma sejunctum* розсіяні в невеликій кількості (табл. 2).

Таблиця 2

Рясність досліджуваних макроміцетів сміттєзвалищ за різними шкалами (описані у роботах [2, 4, 6, 10])

Вид	Рясність				
	Drude (1913)	Haas (1932)	Darimont (1973)	Winterhoff (1975)	Stephenson, Ash, Stauffer (1993)
<i>Lacrymaria velutina</i>	<i>Copiosae</i> 2	4	CC	4	Розповсюджені
<i>Russula foetens</i>	<i>Solitariae</i>	+	RR	+	Рідкісні
<i>Lactarius trivialis</i>	<i>Solitariae</i>	+	RR	+	Рідкісні
<i>Hygrophorus eburneus</i>	<i>Solitariae</i>	+	RR	+	Рідкісні
<i>Pholiota carbonaria</i>	<i>Sparsae</i>	2	AR-AC	1	Звичайні
<i>Tricholoma sejunctum</i>	<i>Sparsae</i>	1	R	1	Звичайні

На нашу думку, найбільш точно описує рясність макроміцетів геоботанічна шкала Drude, адже вона враховує не тільки кількість

особин в популяції, але і кількість самих популяцій та їх розсіювання.

Розрахований коефіцієнт Тюрінга (50%) вказує на досить високий рівень збору інформації. Абсолютні показники не отримано у зв'язку із тим, що значні площі зайняті під відсипання сміття і розвиток макроміцетів на них неможливе. Кількість синглетонів для досліджуваних площ становить 12 шт. Це означає, що принаймні ще 12 видів можуть бути виділені на досліджуваних техногенних едафотобазах. Розрахунок синглетонів враховує площу всього сміттєзвалища, а не тільки ділянок із ймовірним розвитком грибів.

**Висновки.** У результаті вивчення видового складу макроміцетів на Львівському міському полігоні твердих побутових відходів встановлено, що: за екологічними групами переважають підстилкові та гумусові сапротрофи, карботрофам та копротрофам належать найменші частки; домінуючою серед виявлених грибів є родина *Russulaceae*; дослідження рясності макроміцетів за різними шкалами показали, що найбільшого розвитку набуває *Lacrymaria velutina* на поверхні сміттєзвалища, відповідно дані показники є для виду найбільшими; *Russula foetens*, *Lactarius trivialis*, *Hygrophorus eburneus* зустрічаються рідко, поодинокі; *Pholiota carbonaria* та *Tricholoma sejunctum* розсіяні в невеликій кількості; розраховано коефіцієнт Тюрінга, який становить 50% та вказує на досить високий рівень збору інформації. Кількість синглетонів для досліджуваних площ становить 12 шт. Це означає, що принаймні ще 12 видів можуть бути виділені на досліджуваних техногенних едафотобазах, при чому, розрахунок синглетонів враховує площу всього сміттєзвалища, а не тільки ділянок із ймовірним розвитком грибів.

1. Бутова Л. Г. Загадочный мир Грибов / Л. Г. Бутова. – М. : Наука, 1991. – 97 с.
2. География и мониторинг биоразнообразия / под общ. ред. Н. С. Касимова. – М. : Изд-во Научного и учебно-методического центра, 2002. – 432 с.
3. Грибы съели пластмассу только после УФ-облучения [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://agaricus.ru/en/nws/tag/87>.
4. Дудка І. О. Нові відомості щодо видової різноманітності та екології міксоміцетів Мезинського національного природного парку / Дудка І. О., Кривомаз Т. І. // Чорноморськ. бот. ж. – 2009. – Т. 5, № 2. – С. 247-254.
5. Журбенко М. П. Лихенофильные грибы российской Арктики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня док. біол. наук : спец. 03.02.12. / М. П. Журбенко. – Санкт-Петербург, 2010. 47 с.
6. Змитрович И. В. Некоторые термины и понятия микogeографии: критический обзор / Змитрович И. В., Малышева Е. Ф., Малышева В. Ф. // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. – 2003. – № 4.

7. Кучерявий В. П. Фітомеліорація : підручник [для студ. ВНЗ] – Львів : Світ, 2003. – 540 с. 8. Открыто уникальное свойство грибов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gribkisite.com> 9. Щеглов А. И. Грибы – биоиндикаторы техногенного загрязнения / Щеглов А. И., Цветнова О. Б. // Журн. «Природа». – 2002. – № 11. – С. 7-16. 10. Stephenson S. L. Appalachian oak forest / Stephenson S. L., Ash A. N., Stauffer D. F. // Biodiversity of the Southeastern United States, Upland. – 1993. – № 6. – P. 255-303. 11. Zhurbenko M. P. New and interesting lichenicolous hypocrealean fungi from the Northern Hemisphere / M. P. Zhurbenko // Sydowia. – 2009. – Vol. 61, № 1. – P. 177-188.

Рецензент: д.с.-г.н., професор Кучерявий В. П. (Національний лісотехнічний університет України)

---

**Popovych V. V., Candidate of Agricultural Sciences (Lviv State University of Life Safety, Lviv)**

## **SPECIES COMPOSITION MACROMYCETES OF LVIV CITY SOLID WASTE**

**Macromycetes is one of the most important components of forest ecosystems. They have a wide range of biosphere functions including the decomposition of organic matter. The paper established species composition macromycetes Lviv city landfill. Keywords: macromycetes, landfill solid waste.**

---

**Попович В. В., к.с.-х.н. (Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности, г. Львов)**

## **МАКРОМИЦЕТЫ ЛЬВОВСКОГО ГОРОДСКОГО ПОЛИГОНА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ**

**Макромицеты являются одним из важнейших компонентов лесных экосистем. В работе установлено видовой состав макромицетов Львовского городского полигона твердых бытовых отходов. Проведено распределение макромицетов по семейному спектру и экологическим группам. Ключевые слова: макромицеты, свалка, твердые бытовые отходы.**

---