

3. Маслова В.Р. Лишайники основных лесовых формаций Западного Полесья / В.Р. Маслова // Украинский ботанический журнал : науч. журнал НАН Украины. – 1972. – Т. 29, № 3. – С. 304-308.
4. Миркин Б.М. Фитоценология. Принципы и методы / Б.М. Миркин, Г.С. Розенберг. – М. : Изд-во "Наука", 1978. – 212 с.
5. Окснер А.М. Флора лишайников Украины / А.М. Окснер. – В 2-х т. – Т. 2. – Вип. 2. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1993. – 541 с.
6. Пирогов Н.В. Лишайники и лишенофильные грибы Шацкого Национального природного парка (Украина) // Zarządzanie Ochroną przyrody w lasach. – 2013. – Вип. 7. – С. 94-108.
7. Федоренко Н.М. Стан вивченості лишайників Українського Полісся / Н.М. Федоренко // Український ботаничний журнал : наук. журнал НАН України. – 2005. – Вип. 62, № 2. – С. 183-189.
8. Braun-Blanquet J. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde / J. Braun-Blanquet. – Wien-New York : Springer. – 1964. – 3 Aufl. – 865 s.
9. Mróz W. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. – Cz I. Warszawa : GIO, 2010. – 321 s.
10. Faltynowicz W. The dynamics and role of lichens in managed Cladonia-Scotch pine forest (Cladonio-Pinetum) / W. Faltynowicz // Monogr. Bot. – 1986. – Vol. 69. – Pp. 1-96.
11. Wilkon-Michalska J. Rola porostów w funkcjonowaniu borów sosnowych // Różnorodność biologiczna porostów / J. Wilkon-Michalska, L. Lipnicki, A. Nienartowicz, M. Deptula. – Łódź, Wyd. UL, 1998. – S. 103-121.

Надійшла до редакції 12.12.2016 р.

**Курьяк М.В., Сорока М.И. Особенности формирования эпигейной лишенобиоты сухого соснового бора (Cladonio-Pinetum Juraszek 1927) Шацкого Национального природного парка**

В результате проведения инвентаризации видового состава эпигейных лишайников в фитоценозах ассоциации *Cladonio-Pinetum* Juraszek 1927 на территории Шацкого НПП методом химической идентификации и анатомического анализа определены 12 видов из родов *Cladonia* L. и *Cetraria* Ach. Для анализа лишенобиоты использованы количественные и качественные характеристики видов – процент покрытия на трансектах, обильность и класс постоянства. По площади покрытия преобладают виды, занимающие 5-20 % площади трансекта, на которых доминируют виды *Cladonia rangiferina* и *C. cornuta*. Установлена четкая зависимость между видовым составом и количественными показателями отдельных видов лишайников и возрастом древостоя. Для большинства видов лишайников характерно увеличение площади покрытия с увеличением возраста древостоев.

**Ключевые слова:** эпигейные лишайники, сухой сосновый бор, *Cladonio-Pinetum* Juraszek 1927.

**Kurylyak M.V., Soroka M.I Some Characteristics of Lichenobiota Formation in Dry Pine Forests (Cladonio-Pinetum Juraszek 1927) of the Shatsk National Nature Park**

As a result of full inventory of epigeios lichens in the phytocoenoses of association of *Cladonio-Pinetum* Juraszek 1927 on Shatsk National Nature Park areas by chemical identification method and anatomical analysis we identified 12 species of *Cladonia* L. and *Cetraria* Ach. We have drawn quantitative and qualitative characteristics of species to the analysis of lichenobiota – the rate of covering on the transects, abundance and species prevalence. The area of covering predominant species occupies 5-20 % on the transect where are dominant species *Cladonia rangiferina* and *C. cornuta*. We identified the dependence between the species and quantitative indicators of some species of lichens and the age of forest stand. The growth area of coverage and increasing age of tree stands is typical for many species of lichens.

**Keywords:** epigeios lichens, dry pine forest, *Cladonio-Pinetum* Juraszek 1927, Shatsk National Nature Park.

**УДК 634.51:581.143**

**ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ PINUS SYLVESTRIS L. В УМОВАХ IN VITRO**

**М.М. Лісовий<sup>1</sup>**

Проведено аналіз низки літературних джерел, які стосуються тематики проведених досліджень. Подано перелік найпоширеніших у садово-парковому господарстві декоративних відмін *Pinus sylvestris* L. Описано детальну характеристику застосованої методики проведених експериментальних досліджень: ступінчасту схему проведення деконтамінації експлантів; склад живильних середовищ для ініціації та укорінення отриманих клонів досліджуваного виду в умовах *in vitro*. Наведено отримані результати експериментальних досліджень з розмноження мікроклонуванням *Pinus sylvestris* L. Узагальнено та проаналізовано отримані результати.

**Ключові слова:** *Pinus sylvestris* L., *in vitro*, експлант, стерилізація, ініціація, укорінення, живильне середовище.

**Вступ.** Рід Сосна (*Pinus* L.) налічує близько 100 видів, які ростуть у лісах помірного поясу Північної півкулі і в горах південних широт. В Україні налічується 17 видів сосен, з яких найпоширенішою є сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.). Це лісотвірна порода, яка має важливе лісогосподарське та лісомеліоративне значення. Більше 30 % площі лісів нашої країни формує досліджуваний вид. Оскільки сосна звичайна характеризується високою морозостійкістю, посухостійкістю, відносною невибагливістю до родючості ґрунту, значним генетичним поліморфізмом та стійкістю до урбанізованих умов, то вона стає незамінною у садово-парковому будівництві [2, 5, 6].

Для досліджуваного виду виділено такі декоративні відміни, які є цінними для озеленення та, в перспективі, можуть бути розмножені досліджуванним способом [5]: за габітусом крони: 'Anguina', 'Ascensa', 'Austrian Hills', 'Balense', 'Beacon Hill', 'Bennett Compact', 'Beuronensis', 'Calle', 'Cerik', 'Columnaris', 'Columnaris compacta', 'Compressa', 'Condensata', 'Cuffy Sark', 'Doone Valley', 'Fastigiata' ('Pyramidalis'), 'Genevensis', 'Glauca Nana', 'Globosa', 'Globosa viridis', 'Helen Bergman', 'Hillside creeper', 'Hibernia Nana', 'Juto', 'Katakeimens', 'Little Ann', 'Little Brolly', 'Mitch's Weeping', 'Nana', 'Nana Compressa', 'New Katherine', 'Nisbet's Gold', 'Pendula', 'Peve Miba', 'Pixie', 'Repens', 'Riverside Gen', 'Sandringham', 'Saxatilis', 'Skjak', 'Slim Jim', 'Vinney Ridge', 'Zatec', 'Drath', 'Bexel WB', 'Bexel Seeding', 'Fairy Nuff', 'Gem', 'Minima', 'Viridis Nana Compacta', 'Hesley Hall', 'St. Geore', 'Peve Hamert', 'Zoelen', 'Wenstrobit'; за розмірами та забарвленням хвої: 'Alba', 'Alderly Eage', 'Argentea', 'Argentea Compacta', 'Aurea', 'Auvergne', 'Barrie Bergman', 'Bialogon', 'Bonna', 'Brevifolia', 'Buchanon's Gold', 'Chantry Blue', 'Clumber hump', 'Gaker's Blue', 'Gold Coin', 'Inverleith', 'Latifolia', 'Mount Vernon Blue', 'Microphylla', 'Moseri', 'Nivea', 'Spaans Slow Column', 'Variegata'; за комбінованими ознаками: 'Albysn', 'Frensham', 'Glauca Nana', 'Jeremy', 'Kamon Blue', 'Klus Pyramid', 'Norska', 'Tortuosa', 'Pumila', 'Pygmaea', 'Pyramidalis Glauca', 'Umbraculifera', 'Watereri' тощо.

Відомо, що декоративні відміни досліджуваного виду, у більшості випадків, є анеуплоїдами, а тому важко розмножуються генеративним способом. Та-

<sup>1</sup> докторант М.М. Лісовий, канд. с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів

кож досліджено, що стеблові живці володіють низькою здатністю до ризогенезу [5], а розмноження щепленням потребує значних затрат коштів та часу на вирощування підщепного матеріалу. Все це і зумовлює потребу вдосконалення сучасних методів розмноження цінних генотипів сосни звичайної до яких належить розмноження в умовах *in vitro*. Цей метод забезпечує відтворення генетично ідентичного до материнського організму клону, що є важливим у розмноженні плюсових дерев, екологічних та морфологічних форм тощо.

**Огляд літератури.** В.В. Шлапак та М.В. Небиков (2011) досліджували особливості насінного розмноження сосни звичайної в умовах *in vitro*. Як експланти автори використовували насіння молодих дерев (25-30 років). Найкращі результати стерилізації вихідного рослинного матеріалу отримали під час деконтамінації його 0,1 %-м водним розчином дихлориду ртуті (експозицією 1 хв), а найефективнішим живильним середовищем виявилось MS модифіковане 6-БАП (2,0 мг/л) [6]. И.П. Филиппова (2010) рекомендує для каллусогенезу сосни звичайної використовувати як експланти молоді проростки та зрілі зиготичні зародки пасажовані на живильне середовище 1/2 MS модифіковане додаванням 2,4-Д (2 мг/л) та 6-БАП (1 мг/л). Активне утворення адвентивних бруньок спостерігалось у досліджуваних експлантів на середовищі 1/2 MS модифіковане цитокінінами [7]. Робота U. Andersone та G. Ievinsh (2008) присвячена дослідженню рН живильного середовища під час мікроклонування сосни звичайної. Встановлено, що у процесі культивування експланти (бруньки) спричиняють окислення середовища. Відповідно, зроблено припущення про доцільність зниження вихідного рівня рН для успішного розмноження досліджуваного виду в умовах *in vitro* [8].

Загалом, можна зробити висновок про обмежену кількість наукових праць з досліджуваної тематики, що підтверджує актуальність проведених досліджень.

**Матеріали та методи дослідження.** Усі експериментальні дослідження з мікроклонування розмноження сосни звичайної проведено у лабораторії культури тканин кафедри лісових культур і лісової селекції НЛТУ України за загальноприйнятими у біотехнології методиками [1, 3].

Для приготування живильних середовищ та виконання певних операцій з мікроклонування досліджуваного виду використано такі матеріали та обладнання: пінцети, скальпелі, препарувальні голки, чашки Петрі, пробірки (50 мл), колби (1000 мл), рН-метр, кондиціонер, люксметр, апарат для струшування, стерилізатор вертикальний (автоклав), електрофотокалориметр, ламінар 70-БВ, стіл для ламінару, дозатор А-2, термостат ТЛ-80, стерилізатор, повітряний, гідродистиллятор та ультрафіолетові лампи.

Стерилізацію інструментів здійснювали сухим жаром у сушильній шафі за температури 180 °С упродовж 1,0-1,5 год. Перед пасажуванням кожного експлантата інструменти стерилізували фламбуванням, попередньо обробивши їх 96 % C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, після чого промивали стерильною дистильованою водою. Усі роботи проводили у ламінарній кімнаті, попередньо простерилізованій бактерицидними ультрафіолетовими лампами протягом 1,5-2,0 год [3]. Як експланти використано вегетативні бруньки, отримані з молодих рослин сосни звичайної

(віком 5-7 років), вирощені із насіння в умовах відкритого ґрунту, в період початку вегетації. З відбраного рослинного матеріалу відділяли конус наростання (апекс), який і слугував експлантом.

Загалом, увесь процес розмноження сосни звичайної в умовах *in vitro*, у проведених дослідженнях, можна умовно поділити на три послідовні етапи: деконтамінація (стерилізація) вихідних експлантів, ініціація їх росту та ризогенез (укорінення) отриманих рослин-регенерантів.

Першочерговим завданням мікроклонування є отримання асептичної культури. Для цього вихідні експланти піддавали ступінчастій стерилізації, яка полягала у почерговому обробітку рослинного матеріалу такими стерилізаційними агентами різної концентрації: протічна H<sub>2</sub>O з детергентом; C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH; NaClO; та AgNO<sub>3</sub> з різною експозицією обробітку. Після кожного реактиву експланти тричі промивали стерильною дистильованою H<sub>2</sub>O по 4-5 хв та поміщали на живильне середовище MS без фітогормонів, щоб вибрати кращу схему стерилізації [4]. Простерилізовані експланти, для етапу ініціації та укорінення пасажували на три найбільш придатні для хвойних рослин типи живильних середовищ MS (Murashige and Skoog medium), RW (Risser and White medium), LM (Litvay medium), які модифікували різним складом та концентрацією фітогормонів.

Культивування експлантів проводили у культуральній кімнаті за таких умов: температура повітря 20-22 °С, відносна вологість повітря 30-35 % та 16-годинний фотоперіод (3 κЛк).

**Результати дослідження.** Спостереження за результатами стерилізації експлантів проводили протягом 10-15 днів, після чого їх візуально класифікували таким чином: контаміновані (заражені); некротичні (пошкодженні хімічними агентами); асептичні (стерильні) (табл. 1).

Табл. 1. Результати деконтамінації експлантів сосни звичайної

№ з/п	Застосований реагент (у послідовності використання)										Отримано експланти, %		
	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH*		H <sub>2</sub> O + детергент	NaClO		C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH		AgNO <sub>3</sub>		контаміновані	асептичні	некротичні	
	концентрація, %	експозиція, сек.		концентрація, %	експозиція, хв.	концентрація, %	експозиція, сек.	концентрація, %	експозиція, хв.				
1	-	-	24	30	5	50	10	0,1	5	100	-	-	
2	-	-		50	5	70	10	0,2	5	96	4	-	
3	-	-		70	5	96	10	0,3	5	86	-	14	
4	70	5		30	5	-	-	0,1	5	78	22	-	
5	70	10		50	5	-	-	0,2	5	67	10	23	
6	70	15		70	5	-	-	0,3	5	36	30	34	
7	96	5		-	-	50	10	0,1	5	82	18	-	
8	96	10		-	-	70	10	0,2	5	76	22	2	
9	96	15		-	-	96	10	0,3	5	65	6	29	
10	96	5		30	5	50	10	0,1	5	34	66	-	
11	96	10		50	5	70	10	0,2	5	2	98	-	
12	96	15		70	5	96	10	0,3	5	-	84	16	

\* Застосовували до початку виділення меристем (розбирання бруньок).

Отримані результати (див. табл. 1) свідчать, що найефективнішою виявилась така схема деконтамінації вихідного рослинного матеріалу досліджуваного виду:  $C_2H_5OH$  (96 % 10 с) протічна  $H_2O$  з детергентом (24 год);  $NaClO$  (5 % 5 с);  $C_2H_5OH$  (70 % 10 с) та  $AgNO_3$  (0,2 % 5 с), яка забезпечила 98 % асептичних експлантів (варіант досліджу № 11). Також встановлено, що відсутність першочергового обробітку експлантів  $C_2H_5OH$  забезпечує найбільший відсоток контамінованих експлантів (86-100 %, варіанти досліджу № 1-3) (рис. 1-2).

Ініціацію експлантів сосни звичайної проводили на живильних середовищах MS, RW та LM, які модифікували з допомогою таких фітогормонів у різних комбінаціях та концентраціях: 2,4-D (2,4-дихлорфеноксиоцтова кислота), НОК ( $\alpha$ -нафтилоцтова кислота) та БАП (6-бензоламінопурин). Спостереження проводили протягом 50 діб. До ініційованих експлантів відносили ті, які у три та більше разів збільшили свої лінійні розміри (табл. 2) (рис. 3).

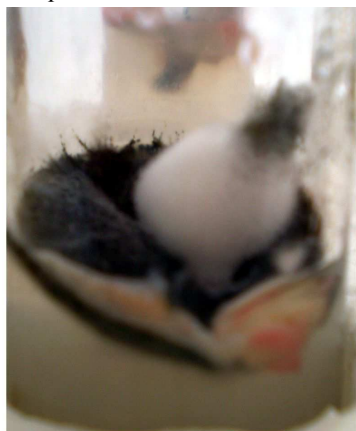


Рис. 1. Контамінований експлант



Рис. 2. Асептичний експлант

Табл. 2. Результати ініціації експлантів сосни звичайної

№ з/п	Живильне середовище	Застосований фітогормон, мг/л			Ініційовані експланти, %
		2,4-D	НОК	БАП	
1	MS	–	0,5	0,1	42
2		0,2	–	0,1	20
3		0,2	0,5	–	88
4		0,2	0,5	0,1	92
5	RW	–	0,5	0,1	54
6		0,2	–	0,1	32
7		0,2	0,5	–	70
8		0,2	0,5	0,1	72
9	LM	–	0,5	0,1	32
10		0,2	–	0,1	26
11		0,2	0,5	–	64
12		0,2	0,5	0,1	78

Отримані результати (див. табл. 2) свідчать, що найвищий відсоток ініціації експлантів спостерігався на живильних середовищах із вмістом усіх трьох

фітогормонів. Найгірші результати отримували за відсутності у середовищі стимулятора НОК. Загалом, найбільше ініційованих експлантів отримали у варіантах досліджу № 4 та 12-92 та 78 % відповідно.

Для ризогенезу отриманих клонів, врахувавши попередні результати, було застосовано живильні середовища MS та LM із вдвічі зменшеною концентрацією мінеральних солей. Їх модифікацію проводили тільки ауксинами НОК та ІОК, оскільки вони, як відомо, стимулюють коренеутворення. Спостереження проводили протягом 50-60 діб (табл. 3) (рис. 4).

Дані табл. 3 свідчать, що найбільша кількість укоріненних експлантів спостерігалась на живильному середовищі 1/2 MS + 0,5 мг/л НОК + 1,0 мг/л ІОК – 86 %. Також, задовільними можна вважати результати, отримані у варіантах досліджу № 4 та 8, де успішність становила 72 та 78 % відповідно. Отримані результати свідчать, що для укорінення клонів досліджуваного виду важливим є наявність у складі живильного середовища ІОК.

Табл. 3. Результати укорінення експлантів сосни звичайної

№ з/п	Живильне середовище	Застосований фітогормон, мг/л		Укорінені експланти, %
		НОК	ІОК	
1	1/2 MS	0,5	1,0	86
2		1,0	0,5	58
3		1,0	–	52
4		–	1,0	72
5	1/2 LM	0,5	1,0	66
6		1,0	0,5	60
7		1,0	–	48
8		–	1,0	78



Рис. 3. Ініційований експлант



Рис. 4. Укорінений клон

**Висновки.** Унаслідок проведених експериментальних досліджень можна зробити такі висновки: найефективнішою виявилась ступінчаста схема деконтамінації вихідного рослинного матеріалу досліджуваного виду, яка полягала у почерговому обробітку вихідного рослинного матеріалу такими хімічними агентами:  $C_2H_5OH$  (96 % 10 с) протічна  $H_2O$  з детергентом (24 год);  $NaClO$  (5 %

5 с); C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH (70 % 10 с) та AgNO<sub>3</sub> (0,2 % 5 с); найбільший відсоток ініційованих експлантів спостерігався на живильному середовищі MS + 0,2 мг/л 2,4-D + 0,5 мг/л НОК + 0,1 мг/л БАП; найкраще укорінення досліджуваних клонів відбувалось на середовищі 1/2 MS + 0,5 мг/л НОК + 1,0 мг/л ІОК.

### Література

1. Бутенко Р.Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе : учебн. пособ. / Р.Г. Бутенко. – М. : Изд-во ФБК-ПРЕСС, 1999. – 160 с.
2. Кохно М.А. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасинні: довідник / М.А. Кохно, В.І. Гордієнко, Г.С. Захаренко та ін.; за ред. М.А. Кохна, С.І. Кузнецова; Нац. бот. сад ім. М.М. Гришка. – К. : Вид-во "Вища шк.", 2001. – 207 с.
3. Калинин Ф.Л. Технология микрклонального размножения растений : монография / Ф.Л. Калинин, Г.П. Кушнир, В.В. Сарнацкая. – К. : Изд-во "Наук. думка", 1992. – 232 с.
4. Лісовий М.М. Деконтамінація експлантів *Pinus sylvestris* L. при розмноженні в умовах *in vitro* / М.М. Лісовий // Ліс, наука, молодь : матер. IV Всеукр. наук.-практ. конф. студентів, магістрів, аспірантів і молодих вчених, присвяченої 15-річчю факультету лісового господарства. – Житомир : Вид-во ЖНАЕУ, 2016. – С. 22-24.
5. Лісовий М.М. Особливості поліморфізму, використання у озелененні та щеплення декоративних форм *Pinus sylvestris* L. / М.М. Лісовий // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.18. – С. 17-22.
6. Шлапак В.В. Особливості насінневого розмноження *Pinus sylvestris* L. в умовах *in vitro* / В.В. Шлапак, М.В. Небиков // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.14. – С. 43-48.
7. Филипова И.П. Адвентивное почкообразование и каллусогенез у сибирских видов хвойных в культуре *in vitro* / И.П. Филипова. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://www.dissercat.com/content/adventivnoe-pochkoobrazovanie-i-kallusogenez-u-sibirskikh-vidov-khvoinykh-v-kulture-vitro>
8. Andersone U. Medium pH affects regeneration capacity and oxidative enzyme activity of *Pinus sylvestris* in tissue culture / U. Andersone. [Electronic resource]. – Mode of access <http://eeb.lu.lv/EEB/2008/Andersone.pdf>

Надійшла до редакції 21.12.2016 р.

### Лісовий Н.Н. Особенности размножения *Pinus sylvestris* L. в условиях *in vitro*

Проведен анализ ряда литературных источников, касающихся тематики проводимых исследований. Представлен перечень наиболее распространенных в садово-парковом хозяйстве декоративных форм *Pinus sylvestris* L. Приведена подробная характеристика примененной методики проведенных экспериментальных исследований: ступенчатая схема деконтаминации эксплантов; состав питательных сред для инициации и укоренение полученных клонов изучаемого вида в условиях *in vitro*. Представлены полученные результаты экспериментальных исследований по размножению микрклономированием *Pinus sylvestris* L. Обобщены и проанализированы полученные результаты.

**Ключевые слова:** *Pinus sylvestris* L., *in vitro*, эксплант, стерилизация, инициация, укоренение, питательная среда.

### Lisoviy M.M. Some Features of *Pinus Sylvestris* L. Reproduction under *In Vitro* Conditions

The analysis of a number of references concerning the subject of the research is made. The list of the most common ornamental forms of *Pinus Sylvestris* L. in landscaping is composed. We provide a detailed description of the applied methodology of experimental research that is the following: step pattern of explants decontamination; composition of culture media for initiation and rooting of derived species clones investigated under conditions *in vitro*. The results of experimental studies of micropropagation of *Pinus Sylvestris* L. are presented. The results are summarized and analyzed.

**Keywords:** *Pinus sylvestris* L., *in vitro*, explants, sterilization, initiation, rooting, nutrient medium.

### УДК 635.82

## ГЛИВА ЗВИЧАЙНА (*PLEUROTUS OSTREATUS*) У СИСТЕМІ БІОЦЕНОТИЧНИХ СТОСУНКІВ ІЗ ШКІДНИКАМИ

В.П. Кучерявий<sup>1</sup>, В.В. Попович<sup>2</sup>, М.М. Лесь<sup>3</sup>

Глива звичайна (*Pleurotus ostreatus*) – цінний їстівний гриб в умовах екстенсивного вирощування у приміських зелених насадженнях Львова, часто опиняється поживою для слимаків, з якими її пов'язують тісні біоценотичні стосунки. Під час дослідження на експериментальній ділянці з вирощування гливи звичайної на відрубках дерев листяних порід у Страдчанському лісництві неподалік Львова встановлено пошкодження плодових тіл слимаком великим та личинками мухи-горбатки. Виявлено збіг оптимальних кліматичних умов гливи звичайної і слимака, який використовує цей період для живлення плодовими тілами гриба. Личинки мухи-горбатки, вогнищем розмноження якої є сховище, що знаходиться неподалік, пошкоджують від 5,0 до 5,7 % плодових тіл.

**Ключові слова:** біоценотичні стосунки, глива звичайна, слимак, муха-горбатка, личинка, плодове тіло.

**Вступ.** Дослідження біотичних стосунків охоплюють екологічні зв'язки, які спостерігаються у простих дво- або кількавидових системах. Такі дослідження виділяють низку закономірностей динаміки чисельності, пов'язаних зі співжиттям у природі. Біоценотичний рівень стосунків характеризується переважно дизкоопераційними коакціями між окремими популяціями з домінуванням зв'язків експлуатаційного типу, тобто таких, за яких одна з популяцій (експлуатована) втрачає, а інша (експлуатуюча) користується такою ситуацією. Абсолютна більшість популяцій-консументів, які входять до складу біоценозу, одночасно експлуатують і є експлуатованими, що забезпечує обіг речовини і енергії, а отже – і тривалість життя.

У процесі екстенсивного вирощування гливи звичайної (*Pleurotus ostreatus*), яке відбувається в межах лісового біогеоценозу, остання виступає в ролі експлуатованої популяції, а її шкідники – слимак *Limax maximus* і муха-горбатка *Hypocera inerassata* (товстобедрова) – є експлуаторними популяціями. Представники обох видів виступають в ролі експлуатованих, коли стають жертвами землерийок, їжаків, птахів, а мухи-горбатки – в основному птахів.

Слимаки – збірна група наземних безраковинних молюсків із класу равликів. Довжина повзучої тварини від 1,5 до 20 см. Їхня шкіра покрита чисельними слизистими залозами. У листяних лісах живе близько 60 видів слимаків [1].

**Програма дослідження.** Передбачалося дослідити розвиток слимака великого і мухи-горбатки у період плодоношення гливи звичайної (*Pleurotus ostreatus*) і виявити пошкодження плодових тіл гриба.

**Методи дослідження:** систематичні, мікологічні, фенологічні, мікрокліматичні, ґрунтознавчі, статистичні.

**Результати дослідження та обговорення.** Слимак великий (*Limax maximus*) – рослиноїдний вид, живиться гіфами і плодовими тілами грибів, листяним опадом. На рослинах з'їдає листя (вигризає великі дірки), соковиті стебла і

<sup>1</sup> проф. В.П. Кучерявий, д-р с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів;

<sup>2</sup> доц. В.В. Попович, канд. с.-г. наук – Львівський НУ безпеки життєдіяльності;

<sup>3</sup> аспір. М.М. Лесь – НЛТУ України, м. Львів