

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-khvoynykh-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

плоди (видає широкі ямки). Характерним є висока активність у вечірні і нічні години, у туманні дні, на росі, під час і після дощу [2].

Вивчення біології та екології *Limax maximus* проведено з березня по листопад 2012 р. та з березня по травень 2013 р. за методикою, яку використовували науковці у праці [3]. Всього здійснено 10 експедицій на досліджувані ділянки у зеленій зоні Львова. Польові дослідження охоплювали: рекогносцирувальне обстеження з подальшим проведенням стратифікації; облікові роботи за загальноприйнятими методиками [4-8]. Пробні площі для обліку чисельності та біомаси *Limax maximus* закладали в різних фітоценозах таким чином, щоб максимально охопити все розмаїття біотопів у районі дослідження, причому частота закладання залежала від результатів проведеної раніше стратифікації. Розмір облікового майданчика становив 4 м<sup>2</sup> (квадрат 2×2 м). відстань між майданчиками – від 5 до 10 м. На кожному обліковому майданчику додатково закладали квадрат 0,4×0,4 м (площа 0,16 м<sup>2</sup>), з якого проводили вибірку ґрунту на глибину до 0,5 м з наступним детальним вивченням вилученого вмісту. Отже, проводили облік слимаків, які зариваються у ґрунт і непомітні під час огляду поверхні землі [9]. Орієнтована площа, на якій виконано дослідні роботи, становила 90 м<sup>2</sup>.

Для дослідження пошкодження плодівих тіл гливи звичайної використано одну із ділянок, на якій були розташовані інокульовані відрубки бука, граба та осики (рис. 1). Ділянка знаходилася під наметом (повнота 0,6) грабово-дубово-соснового лісу (Страданське лісництво учлігоспу НЛТУ України).



Рис. 1. Інокульовані відрубки на дослідній ділянці

Перша хвиля плодоношення на досліджуваних ділянках тривала від 24.09.2009 р. до 16.10. 2009 р. (табл. 1).

Табл. 1. Урожайність гливи звичайної в першу хвилю плодоношення

| № ділянки | Порода | Плодоношення |        |            |
|-----------|--------|--------------|--------|------------|
|           |        | початок      | кінець | біомаса, г |
| 1         | Осика  | 24,09        | 5,10   | 1700       |
| 1         | Бук    | 26,09        | 12,10  | 2400       |
| 1         | Граб   | 25,09        | 16,10  | 1900       |
| 2         | Осика  | 27,09        | 7,10   | 1900       |
| 2         | Бук    | 30,09        | 10,10  | 2500       |
| 2         | Граб   | 30,09        | 12,10  | 2100       |

Найбільше пошкоджень гливи виявлено у середині кожної із хвиль до початку зимової сплячки слимака (рис. 2). Менше пошкоджень встановлено на-

весні, особливо тоді, коли температура повітря не перевищувала +10 °С. Біомаса та чисельність *Limax maximus* L. наведено у табл. 2.



Рис. 2. *Limax maximus* L. на дослідній ділянці

Табл. 2. Чисельність та біомаса *Limax maximus* L. на досліджуваних ділянках

| № досліджуваної ділянки | Середня щільність, ос./м <sup>2</sup> | Біомаса, г/м <sup>2</sup> | Перерахунок на 1 га       |                |
|-------------------------|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------|
|                         |                                       |                           | середня щільність, ос./га | біомаса, кг/га |
| 1                       | 0,22                                  | 1,35                      | 2200                      | 13,5           |
| 2                       | 0,17                                  | 1,29                      | 1700                      | 12,9           |

Як бачимо чисельність слимака змінювалася в межах 0,17-0,22 ос./м<sup>2</sup>, а його біомаса становила 1,35-1,29 г/м<sup>2</sup>.

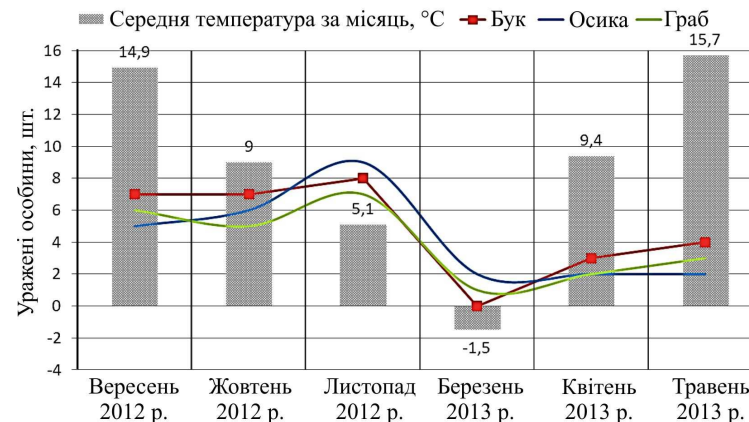


Рис. 3. Пошкоджені особини гливи звичайної слимаком великим за місяцями

З огляду на наведені графіки (рис. 3), можна припустити, що кількість пошкоджених особин гливи залежить від кліматичних умов. Адже коли температура повітря була нижчою +10°С, то *Limax maximus* L. сповільнює рухливість і життєдіяльність. Сприятливі кліматичні умови для розвитку гливи звичайної були сприятливими і для слимака великого (табл. 3).

Паралельно із досліджуванням пошкоджень плодівих тіл гливи звичайної слимаком великим на цій же дослідній ділянці здійснювали аналогічні дослідження пошкоджень, заподіяних мухою-горбаткою товстобедровою. Горбатка товстобедрова – невеличка, непомітна мушка із надутими горбоподібними грудьми, сильними ногами, бедра яких потовщені. Прозорі крильця прикріплені

до переднього краю двома товстими зближеними жилками, решта жилок крила є значно товщими, поперечних жилок у крилі немає [1]. Безголова личинка горбатки живиться м'якоттю шапки гриба, утворюючи виїмки. У табл. 4 наведено дані щодо кількості пошкоджених плодкових тіл, які свідчать про досить великі втрати у процесі екстенсивного вирощування гливи звичайної.

Табл. 3. Мікроклімат ділянок, на яких встановлювали інокульовані колодки

| Метеорологічний показник                | Під зрідженим наметом грабового насадження, ділянка № 1 | На відкритому просторі, ділянка № 2 |
|---|---|-------------------------------------|
| Освітленість, люкс.                     | 10205   | 41570                               |
| Температура ґрунту на глибині 10 см, °С | 14,4  | 17,3                                |
| Температура повітря, °С                 | 22,5  | 23,7                                |
| Відносна вологість ґрунту, %            | 72,3  | 59,5                                |
| Відносна вологість повітря, %           | 80,5  | 73,6                                |

Табл. 4. Кількісний стан пошкоджених плодкових тіл мухою-горбаткою товстобедровою

| Назва породи | Плодоношення |        | Кількість плодкових тіл |                |
|--------------|--------------|--------|-------------------------|----------------|
|              | початок      | кінець | всього                  | пошкоджених, % |
| Осика        | 24.09        | 5.10   | 70                      | 4/5,7 %        |
| Бук          | 26.09        | 12.10  | 120                     | 6/5 %          |
| Граб         | 30.09        | 12.10  | 90                      | 5/5,5 %        |

Природні процеси життєдіяльності гливи звичайної та її споживачів не вписуються у виробничий процес, який мав би забезпечити високу продуктивність вирощування та якість продукції. Потрібно запобігти пошкодженням цими шкідниками як хімічними, так і біологічними методами боротьби.

#### Висновки і рекомендації:

1. Вирощування гливи звичайної (*Pleurotus ostreatus*) на відрубках деревних порід в умовах приміських і лісових зелених насаджень Львова внаслідок біотичних стосунків "глива звичайна-слимак великий" нерозривно зв'язане із втратами урожаю грибів, які пошкоджує слимак великий. Значне пошкодження плодкових тіл гриба заподіюють личинки мухи-горбатки, за умов близькості від плантації гноєсховищ.

2. Закладаючи плантацію із відрубків дерев для вирощування на них гливи звичайної, потрібно провести дослідження на наявність на цій території угруповань популяції слимака великого та вогнищ поширення мухи-горбатки товстобедрової.

#### Література

1. Жизнь животных. Беспозвоочные. – М.: Изд-во "Просвещение". – 1968. – Т. 3. – 579 с.
2. Фауна СССР. Молоски. – Т. 3, вып. 5. – 564 с.
3. Стародубцева Е.Г. Виноградная улитка *Helix pomatia* L.: распространение по территории Калининградской области, распределение по биотопам и оценка численности / Е.Г. Стародубцева, В.П. Дедков // Вестник Калининградского государственного университета : сб. науч. тр. – Вып. 1: Сер. Экология региона Балтийского моря. – Калининград : Изд-во КГУ, 2003. – С. 89-93.
4. Лихарев И.М. Наземные молоски фауны СССР / И.М. Лихарев, Е.С. Раммельмейер. – М.-Л.: Изд-во Зоол. ин-та АН СССР, 1952. – 512 с.
5. Шилейко А.А. Наземные молоски надсемейства *Helicoidea* / А.А. Шилейко. – Л.: Изд-во "Наука", 1978. – 384 с.

6. Шилейко А.А. Программа и методика биогеоценологических исследований. – М.: Изд-во "Наука", 1974. – 401 с.

7. Попович В.В. Макроміцети сміттєзвалищ як біоіндикатори стану техногенного едафотопу / В.В. Попович // Біологічний вісник Мелітопольського державного педагогічного університету ім. Богдана Хмельницького : зб. наук. праць. – Мелітополь : Вид-во МДПУ. – 2012. – № 3. – С. 59-70.

8. Попович В.В. Макроміцети Львівського міського полігону твердих побутових відходів / В.В. Попович // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування : зб. наук. праць. – Сер.: Сільськогосподарські науки. – Рівне : Вид-во НУВГП. – 2013. – Вип. 2(62). – С. 111-117.

9. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных : учебн. пособ. [для студ. ВУЗов] / К.К. Фасулати. – М.: Изд-во "Высш. шк.", 1971. – 424 с.

Надійшла до редакції 27.12.2016 р.

#### Кучерявий В.П., Попович В.В., Лесь М.М. Вешенка обыкновенная (*Pleurotus ostreatus*) в системе биоценологических отношений с вредителями

Вешенка обыкновенная (*Pleurotus ostreatus*) – ценный съедобный гриб в условиях экстенсивного выращивания в пригородных зеленых насаждениях Львова, часто оказывается пищей для улиток, с которыми ее связывают тесные биоценологические отношения. Проведенные исследования на экспериментальном участке по выращиванию вешенки обыкновенной на отрубках деревьев лиственных пород в Страдчанском лесничестве недалеко от Львова, обнаружили повреждения плодовых тел слизняком большим и личинками мухи-горбатки. Выявлены совпадения оптимальных климатических условий вешенки обыкновенной и улитки, которая использует этот период для питания плодовыми телами гриба. Личинки мухи-горбатки, очагом размножения которой является хранилище, находящееся неподалеку, повреждают от 5,0 до 5,7 % плодовых тел.

**Ключевые слова:** биоценологические отношения, вешенка обыкновенная, улитка, муха-горбатка, личинка, плодовое тело.

#### Kucheryavij V.P., Popovych V.V., Les' M.M. Pleurotus Ostreatus in Relations with Biocenotical Pests

*Pleurotus ostreatus* that is a valuable edible fungus under conditions of extensive cultivation in suburban green spaces of Lviv, often turns food for snails which attributed its biocenotical close relationship. The research on an experimental plot of oyster mushroom cultivation in stumps hardwood trees in the Stradch Forestry near the city of Lviv revealed damage to the fruiting bodies of slugs and maggots great *Hypocera inerassata*. We have identified optimal matches of climatic conditions of oyster mushroom and snail which use this period to supply the fruit bodies of the fungus. The larvae of *Hypocera inerassata* which are hotbed of breeding warehouse, located nearby, damage from 5.0 to 5.7 % of fruiting bodies.

**Keywords:** biocenotical relations, oyster mushroom, *Limax maximus*, *Hypocera inerassata*, larva, fruit body.

УДК 639.1:332.1

#### ОСОБЛИВОСТІ ВЕДЕННЯ МИСЛИВСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА НА ДЕРЖАВНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ "ДРОГОВИЦЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО"

С.Р. Мерензак<sup>1</sup>, І.І. Делеган<sup>2</sup>

Одна з головних особливостей ведення мисливського господарства полягає в тому, що для підтримання відносно значної чисельності оленеподібних у мисливських угіддях нижче середньої якості підприємству потрібно посилити проведення бі-

<sup>1</sup> студ. С.Р. Мерензак – НЛТУ України, м. Львів;

<sup>2</sup> ст. викл. І.І. Делеган, к. с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів