

Ключевые слова: астра однолетняя, интродукция, селекция, мировой сортимент, культивар, коллекционный фонд, оригинатор.

Levandovska S.M., Oleshko H.G. The History of Introduction and the Modern World Assortment of the Aster Annual (*Callistephus Chinensis* (L.) Nees)

The modern world assortment and the origin of cultivars (*Callistephus chinensis* (L.) Nees) are studied concerning the literature sources. The countries that are the centres of the this crop introduction in the world are identified. The most common cultivars that are nowadays used in the modern landscaping and originators, who worked on their creation, are determined. As a result of the bibliographical retrospective analysis the four periods in the history of selection aster annual selection are identified. The largest collection funds of this flower-decorative culture in Ukraine are investigated.

Key words: aster annual, introduction, selection, world assortment, cultivar, collection fund, originator.

УДК 635.82

Аспір. М.М. Лес¹ – НЛТУ України, м. Львів

ЕДАФО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ПРИРОДНОГО ТА ЕКСТЕНСИВНОГО РОЗВИТКУ *PLEUROTUS OSTERATUS* В МЕЖАХ ОДНОГО БІОГЕОЦЕНОТИЧНОГО СЕРЕДОВИЩА

Наведено результати досліджень розвитку гливи звичайної у природних та штучних умовах. Едафічні та мікрокліматичні умови мають значний вплив на розвиток гливи звичайної, оскільки від них залежить вологість деревини, розповсюдження гнилі, розвиток плодових тіл. Проведено дослідження різних показників мікроклімату з метою виявлення впливу на плодоношення та встановлення різниці між природними та штучними умовами росту. Проведені дослідження дають змогу стверджувати, що показники мікроклімату є близькими та позитивно впливають на розвиток макроміцета.

Ключові слова: глива звичайна, природне поновлення, ясність.

Постановка проблеми. Глива звичайна, яка поширена в зелених насадженнях Львівського Розточчя, належить до родини *Pleurotaceae*. Капелюшок діаметром 3-10 см, однобока, рідше округла із загнутими хвилястими краями, сіра, трапляються екземпляри зеленувато-сірі, бурі, фіолетово-коричневі, синювато-коричневі. Гіменофор пластинчастий, білий, має вузькі платівки, низько спускаються по ніжці [1].

Ніжка висотою 1-4 см, товщиною 1-3 см, біла, щільна, до основи звужується, іноді відсутня. М'якоть біла, м'ясиста. Смак і запах приємний, грибний. Трапляється дуже часто великими скупченими групами на пнях і стовбурах листяних дерев, живих і мертвих. В умовах Львівського Розточчя плодоносить з весни до пізньої осені, а за відсутності морозів – і взимку, але частіше – з вересня по грудень. Не боїться посухи.



Рис. 1. Глива звичайна в лісових насадженнях Львівського Розточчя (фото автора)

У межах Львівського Розточчя трапляється також глива дубова (*Pleurotus dryinus*), плодоносить з вересня по листопад, особливо на вирубках. Загалом гливи їстівні, але тільки молоді гриби, оскільки старі жорсткі. У навчальному лісокомбінаті Національного лісотехнічного університету України освоєно штучне розведення глив на деревині бука, граба, берези, липи, клена [2, 3].

Гриби роду *Pleurotaceae* мають цінні якості та переваги, на відміну від інших культивованих грибів. Глива дуже технологічна, має високу швидкість росту і значну конкурентоспроможність стосовно сторонньої мікрофлори. За даними авторів [1, 4], гриб росте на різних целюлозно- і лігніновмісних рослинних відходах сільського господарства, харчової та лісопереробної промисловості. На основі результатів багаторічних досліджень [5] хімічного складу гливи встановлено, що вона містить всі необхідні для організму людини речовини (білки, жири, вуглеводи, мінеральні солі, вітаміни, харчові волокна) і має при цьому низьку калорійність (27 ккал). Аналізуючи загальний хімічний склад гливи, необхідно відзначити, що плодове тіло відрізняється підвищеною вологістю (вміст води становить близько 86 %). Це один з основних показників, який дає змогу відносити гриби до швидкопсувних і низькокалорійних харчових продуктів. Сухі речовини грибів унікальні за своїм складом, характеризується не тільки значним вмістом білкових речовин, своєрідністю вуглеводного комплексу, але і біологічно активними й ароматичними речовинами.

Важливими є дослідження розвитку гливи в природних умовах та порівняння цих показників з екстенсивним вирощуванням.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У дослідженнях [6] встановлено, що найшвидший розвиток плодових тіл гливи звичайної відбувається на м'яких породах (тополя, гіркокаштан звичайний, яблуня), гірше на твердих породах (граб, груша). У роботі [7] досліджено вплив солі та способу виробництва нових видів ферментованої продукції на основі культивованих грибів гливи звичайної та овочів (морква, перець солодкий) на динаміку накопичення молочної кислоти. І зроблено висновок, що використання овочів сприяє прискоренню процесу ферментації, що дає змогу отримати готову продукцію на чотири дні раніше за контроль.

Наукова праця [8] стосується питань розгляду показників біометрії тіл плодових гливи звичайної за умов вирощування на солом'яних субстратах в умовах захищеного ґрунту. Субстрат, в основу якого входить горохова солома, сприяє збільшенню діаметра шапинки по штаму НК-35 до 2,4 см, а за умови використання соломи ячмінної – зменшується. Довжина ніжки залежить від біологічних особливостей гриба. У роботі [9] йдеться про те, що авторами розроблено технологічний процес виробництва соломистого субстрату для вирощування гливи методом ферментації в пастеризаційній камері з використанням поршневого ущільнювача при ущільненні та упаковці субстрату в мішки.

Урожайність гливи звичайної залежить від типу джерела світла. Застосування ламп денного освітлення сприяє збільшенню загальної врожайності гливи звичайної на 5 %. Високу сталу врожайність можна отримати при застосуванні інтенсивності освітлення в 400, 600, 800 лк. Незалежно від штаму за цих умов отримали 3,5-3,7 кг/м². За умов освітлення гливи звичайної в 12 годин за загаль-

¹ Наук. керівник: проф. В.П. Кучерявий, д-р с.-г. наук

ної інтенсивності 4800-12000 лк, а також в 16 год за загальної інтенсивності 9600 лк. Сприяє зростанню врожайності плодових тіл гливи до 4,0 кг/м². Для забезпечення населення свіжою продукцією грибів можна рекомендувати до вирощування штам гливи звичайної НК-35 [10].

Мета, завдання досліджень. Метою роботи є дослідження розвитку *Pleurotus osteratus* у природних умовах та порівняння цих показників із даними екстенсивного вирощування.

Відповідно до мети передбачено вирішення таких завдань:

- виявити природне місцезростання *Pleurotus osteratus* у насадженнях Львівського Розточчя;
- встановити екологічні особливості розвитку *Pleurotus osteratus* в насадженнях Львівського Розточчя;
- встановити едафон-кліматичні умови розвитку макроміцета;
- порівняти природні умови розвитку (екологічні, біологічні) *Pleurotus osteratus* з екстенсивним вирощуванням у тому ж біогеоценологічному середовищі.

Методи досліджень: мікологічні, біометричні, ґрунтознавчі, дендрологічні, екологічні. Рясність плодових тіл *Pleurotus osteratus* встановлено за допомогою шкал О. Друде та Г. Гааса. Опрацювання статистичних величин здійснено за допомогою програмного забезпечення Mathcad та Microsoft Excel-2010. Об'єкт дослідження – особливості розвитку *Pleurotus osteratus* у штучних та природних умовах. Предмет дослідження – динаміка розвитку *Pleurotus osteratus*.

Прилади досліджень. Вологість едафотопу визначено за допомогою вологоміру "МГ-44". Кислотність та температуру виміряно приладом "КС-300В". Поверхню субстрату виміряно безконтактним пірометром. Потужність еквівалентної дози фотонного іонізуючого випромінювання та щільність потоку бета-частинок встановлено за допомогою дозиметра МКС-05 "Терра". Температуру довкілля, швидкість вітру, точку роси, атмосферний тиск за допомогою портативної метеостанції "Kestrel-4000". Зв'язність субстрату встановлено за допомогою "Приладу для визначення щільності ґрунту" [11], липкість визначено за допомогою "Приладу для визначення липкості ґрунту" [12].

Виклад основного матеріалу. Досліджено поширення гливи звичайної, яка будучи космополітичним видом, росте на різних деревних породах, у лісах і парках Львівського Розточчя, у першій декаді березня 2014 р. (на початку першої хвилі плодоношення). Вона трапляється у пристигаючих і стиглих сосново-дубових і буково-соснових насадженнях. Субстратом для неї є деревина на другій і третій стадіях розкладання: ослаблені і всохлі дерева листяних порід, пеньки, стовбури. Поширена в лісорослинних умовах В2, В3, С2-С4 і Д2, Д3 – у суборах, сугрудах та грудах. Повнота цих насаджень зазвичай знаходиться в межах 0,5-0,8. Підкислені ґрунти дібровних типів лісу з рясним трав'яним покривом сприяють оптимальному зростанню і розвитку гриба.

У природних умовах Львівського Розточчя виявлено гливу звичайну, яка розвивалася на тополі, що була перекинута унаслідок вітровалу. Час деструкції деревини становив орієнтовно 6 років. Рясність гливи за шкалою О. Друде – *Copiosae 2*; за шкалою Г. Гааса – 4. На рис. 2 наведено карту із місцезнаходженням досліджуваних ділянок росту грибів.

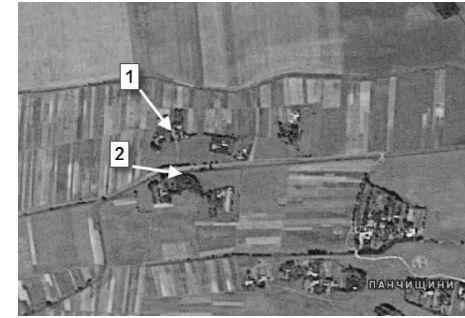


Рис. 2. Місцезнаходження досліджуваних ділянок росту гливи звичайної в межах Львівського Розточчя (<https://maps.google.com>): 1) екстенсивне вирощування; 2) природний розвиток

За 150 м від місця виявлення гливи нами закладено 10 колод тополі з міцелієм діаметром 12,0-24,5 см з метою визначення можливості екстенсивного вирощування та умов, які на це впливатимуть (рис. 3).



Рис. 3. Ділянки екстенсивного вирощування гливи звичайної: а) вимірювання вологості субстрату; б) вимірювання кислотності субстрату

Фізико-механічні дані деревини зростання гливи звичайної та рясність макроміцетів наведено у табл. 1.

Табл. 1. Характеристика деревини місцезростань *Pleurotus osteratus*

Показник	Природний розвиток	Екстенсивне вирощування
Деревна порода	<i>Populus tremula L.</i>	<i>Populus tremula L.</i>
Середній діаметр деревини, см	600	20
Глибина ураження гниллю, мм	250	2-3
Вологість деревини, %	65	42
Середня кількість особин гливи звичайної у групі, шт.	7	8
Рясність грибів за Друде	<i>Copiosae 2</i>	<i>Copiosae 2</i>
Рясність грибів за Гаас	4	4

Наведені вище показники дають змогу оцінити ступінь ураження деревини гниллю та розвиток плодових тіл гливи. Дослідженнями встановлено, що середня кількість особин у групі приблизно однакова (7 для природнього розвитку та 8 – для екстенсивного). Рясність гливи звичайної (яка характеризує як

кількість особин у групі, так і кількість груп) в умовах екстенсивного розвитку така ж, як і в природних умовах (за шкалою О. Друде – *Copiosae* 2; за шкалою Г. Гааса – 4).

Едафічні та мікрокліматичні умови мають значний вплив на розвиток гливи звичайної, оскільки від них залежить вологість деревини, розповсюдження гнилі, розвиток плодових тіл. Проведені дослідження різних показників мікроклімату з метою виявлення впливу на плодоношення та встановлення різниці між природними та штучними умовами росту (табл. 2).

Табл. 2. Едафічні та мікрокліматичні умови місцезростань *Pleurotus osteratus*

Показник		Природний розвиток (узлісся)	Природний розвиток (ліс)	Екстенсивне вирощування
Температура субстрату, °C	поверхня	5,7	6,5	6,7
	5 см	6	6	5
	10 см	5	6	5
	20 см	4	5	4
Зв'язність субстрату, кг/см ²		6	4	5
Швидкість вітру, м/с	0,2 м	0,3	0,4	0,7
	1,3 м	0,8	0,5	2,2
	2 м	0,5	1,2	2,6
Точка роси, °C	0,2 м	5,8	4,2	4,0
	1,3 м	5,5	5,5	6,5
	2 м	4,9	3,8	4,7
Радіаційний фон, мкЗв/год		0,04	0,03	0,03
Проективне вкриття низькорослими рослинами, %		50	50	70
Повнота насадження		0,5	0,7	0,3

Встановлено, що зв'язність субстрату досліджуваних ділянок становить 4-6 кг/см². Потужність еквівалентної дози фотонного іонізуючого випромінювання становила 0,03-0,04 мкЗв/год та перебуває у межах гранично допустимих концентрацій (0,3 мкЗв/год). Найвищу температуру субстрату зафіксовано на поверхні ділянки з екстенсивним вирощуванням гливи звичайної (+6,7 °C), найнижчу – на глибині 20 см на узліссі та місці екстенсивного вирощування гливи (+4 °C). Швидкість вітру у приземному шарі (0,2 м) найнижчою була на узліссі (0,3 м/с), а найвищою – в місцях екстенсивного вирощування гливи (0,7 м/с). Загалом досліджувана ділянка штучного вирощування гливи характеризується підвищеними швидкостями вітру на висоті 1,3 м (2,2 м/с) та 2 м (2,6 м/с). Значення точки роси найвищими є на узліссі (+4,9-5,5 °C), а найнижчими – у лісі (+3,8-5,5 %).

На рис. 4 наведено результати досліджень кислотності на глибині 5 см, 10 см, 20 см. Встановлено, що кислі субстрати притаманні узліссю (pH=5,0-5,5). У лісі та на досліджуваних ділянках екстенсивного розвитку гливи кислотність близька до нейтральної (pH=7,0-7,5).

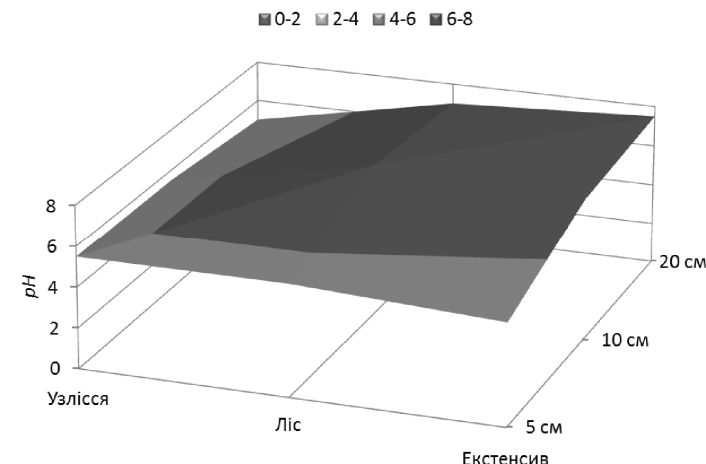


Рис. 4. Кислотність субстрату на досліджуваних ділянках

Найнижча вологість субстрату зафіксована в лісі на глибині 5 см (68,4 %), найбільша – у місцях екстенсивного вирощування гливи звичайної на глибині 10 см та 20 см (98 %) (рис. 5). Масиви даних кислотності субстрату по-середньо корелюються із вологістю субстрату (коефіцієнт кореляції 0,52).

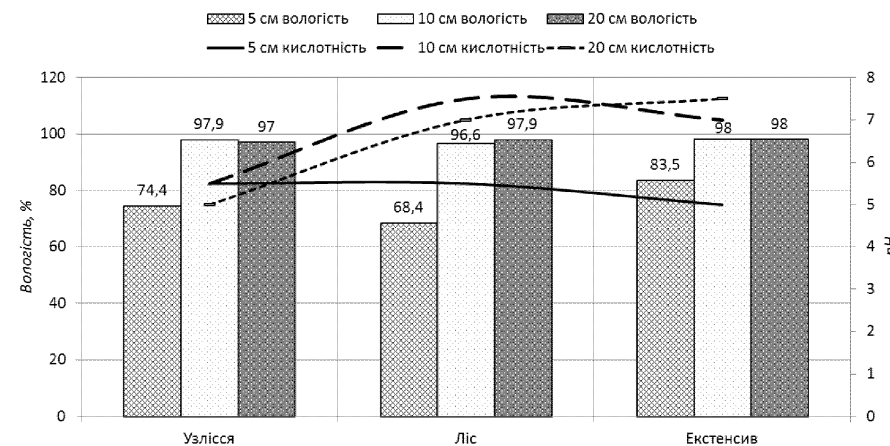


Рис. 5. Взаємозв'язок між вологістю субстрату та кислотністю на досліджуваних ділянках

Найнижчі показники вологості повітря притаманні узліссю та становлять 69,6-72,0 %, найвищі показники виявлені в лісі (76,5-80,0 %). Найнижчі значення температури зафіксовані у лісі (+4,9-5,6 °C), найбільші – на узліссі (+7,3-8,5 °C). Масиви даних температури повітря корелюються із вологістю повітря (коефіцієнт кореляції (-0,83)). У разі підвищення вологості температура приземного шару повітря знижується. Загалом дані про температуру та вологість повітря на висоті 0,2 м, 1,3 м, 2 м наведено на рис. 6.

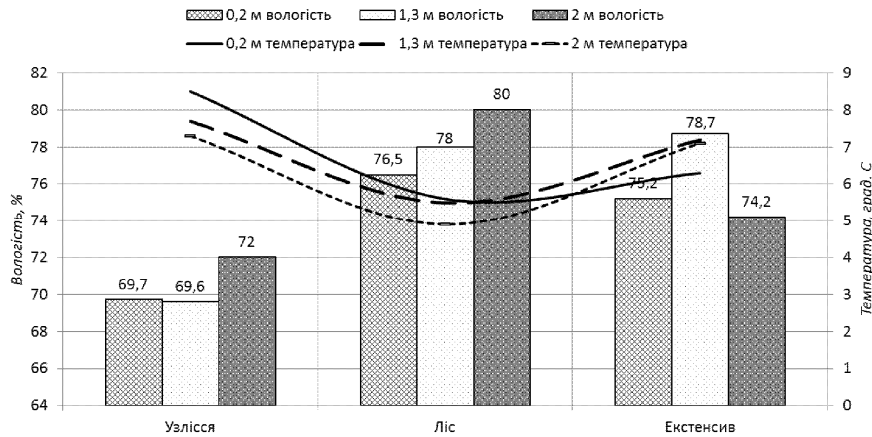


Рис. 6. Взаємозв'язок між вологістю повітря та температурою на досліджуваних ділянках

Загалом показники вологості та температури повітря на ділянках з екстенсивним розвитком гливи звичайної наближені до лісових умов.

Висновки. Внаслідок проведених досліджень встановлено:

- середня кількість особин *Pleurotus osteratus* у групі становить 7 для природнього розвитку та 8 – для екстенсивного;
- рясність гливи звичайної в умовах екстенсивного розвитку і в природних умовах за шкалою О. Друде – *Copiosae* 2; за шкалою Г. Гааса – 4;
- потужність еквівалентної дози фотонного іонізуючого випромінювання досліджуваних ділянок становить 0,03-0,04 мкЗв/год;
- досліджувана ділянка штучного вирощування гливи характеризується підвищеними швидкостями вітру на висоті 1,3 м (2,2 м/с) та 2 м (2,6 м/с);
- найнижча кислотність притаманна субстратам узлісія (pH=5,0-5,5). У лісі та на досліджуваних ділянках екстенсивного розвитку гливи кислотність близька до нейтральної (pH=7,0-7,5);
- найнижча вологість субстрату зафіксована у лісі на глибині 5 см (68,4%), найбільша – у місцях екстенсивного вирощування гливи звичайної на глибині 10 см та 20 см (98%);
- масиви даних температури повітря корелюються із вологістю повітря (коефіцієнт кореляції (-0,83)). У разі підвищення вологості температура приземного шару повітря знижується.

Проведені дослідження едафічних та мікрокліматопіфічних умов природного та екстенсивного розвитку *Pleurotus osteratus* в межах одного біогеоценотичного середовища дають змогу стверджувати, що вони є близькими та позитивно впливають на розвиток макроміцета. Рекомендуємо вирощувати гливу звичайну екстенсивним способом у природних умовах Львівського Розточчя.

Література

1. Дудка І.А. Культивирование съедобных грибов / И.А. Дудка, Н.А. Бисько, В.Г. Билай. – К. : Изд-во "Урожай", 1992. – 157 с.
2. Дудка І.А. Промышленное культивирование съедобных грибов / И.А. Дудка, С.П. Вассер, А.С. Бухало и др. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1978. – 264 с.

3. Бисько Н.А. Высшие съедобные базидиомицеты в поверхностной и глубинной культуре / Н.А. Бисько, А.С. Бухало, С.П. Вассер и др. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1983. – 312 с.

4. Дудка І.А. Методи експериментальної мікології / І.А. Дудка. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1982. – 549 с.

5. Экспертиза грибов : учебн.-дел. пособ. / И.Э. Цапалова, В.И. Бакайтис, Н.П. Кутафьева, В.М. Позняковский. – Новосибирск : Изд-во Новосиб. ун-та; Сиб. унив. изд-во, 2002. – 256 с.

6. Кучерявий С.В. Біоекологічні особливості розвитку гливи звичайної в умовах екстенсивної культури / С.В. Кучерявий // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2007. – № 17.1. – С. 46-48.

7. Тринчук О.О. Накопичення молочної кислоти в процесі ферментації за виробництва нових видів продукції з гливи звичайної / О.О. Тринчук, С.М. Гунько // Землеробство : матер. Міжвідом. темат. наук. зб. – 2011. – № 12. – С. 121-127.

8. Вдовенко С.А. Показники біометрії тіл плодових гливи звичайної за вирощування в захищеному ґрунті / С.А. Вдовенко. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.sworld.com.ua/index.php/ru/conference/the-content-of-conferences/archives-of-individual-conferences/december-2012>.

9. Голуб Г.А. Особливості біотехнологічного процесу виробництва субстрату для вирощування гливи / Г.А. Голуб, О.М. Гайденко, О.І. Кепко // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного ун-та. – 2011. – № 7. – С. 67-73.

10. Вдовенко С.А. Формування врожаю гливи звичайної залежно від інтенсивності освітлення / С.А. Вдовенко // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного ун-та. – 2012 р. – № 1. – С. 11-17.

11. Пат. 76642 Україна, МПК G 01 N 9/36. Пристрій для вимірювання щільності ґрунту / В.В. Попович, В.П. Кучерявий; № u201207857; заявл. 26.06.2012; опубл. 10.01.2013, Бюл. № 1. – 4 с.

12. Пат. 83327 Україна, МПК G 01 N 9/36. Пристрій для вимірювання липкості ґрунту / В.В. Попович, В.П. Кучерявий; № u201212259; заявл. 26.10.2012; опубл. 10.09.2013, Бюл. № 17. – 4 с.

Лесь М.М. Эдафо-климатические условия природного и экстенсивного развития *Pleurotus osteratus* в пределах одной биogeоценотической среды

Приведены результаты исследований развития вешенки обыкновенной в естественных и искусственных условиях. Эдафические и микроклиматические условия оказывают значительное влияние на развитие вешенки обыкновенной, поскольку от них зависит влажность древесины, распространение гнили, развитие плодовых тел. Проведены исследования различных показателей микроклимата с целью выявления влияния на плодоношение и установка разницы между естественными и искусственными условиями роста. Проведенные исследования позволяют утверждать, что показатели микроклимата близки и положительно влияют на развитие макромицета.

Ключевые слова: вешенка обыкновенная, естественное возобновление, обильность.

Les' M.M. Edafe-climatic Conditions for Natural and Extensive *Pleurotus Osteratus* Development within One Biogeocentotic Environment

The results of studies of oyster mushroom in natural and artificial conditions are provided. Edaphic and microclimatic conditions are proved to have a significant impact on the oyster mushroom, because they determine the moisture content, the proliferation of mold, and also the development of fruit bodies. Different microclimate parameters are investigated to detect effects on fruiting and establishing the difference between natural and artificial conditions of growth. Past studies make it possible to state that the figures are close microclimate and positively influence the development of macromycetes.

Key words: *Pleurotus osteratus*, oyster mushroom, natural regeneration, abundance.