

УДК: 635.89:631.572

## ОСОБЛИВОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ ГЛИВИ ЗВИЧАЙНОЇ НА СОЛОМ'ЯНИХ СУБСТРАТАХ

**Вдовенко С.А.**, кандидат с.-г. наук, доцент.  
*Вінницький національний аграрний університет*

*Рассматриваются особенности культивирования двух штаммов вешенки обыкновенной на субстратах с пшеничной, ячменной и гороховой соломы. Проанализировано тенденции формирования урожая гриба в условиях защищенного грунта.*

**Ключові слова:** субстрат, плодові тіла, оцінка урожайності, суха маса, використання субстрату, товарність

**Вступ.** Зацікавлення до вирощування грибів виникло давно і не випадково, адже до хімічного складу їстівних грибів входять повноцінні білки, комплекс вітамінів і високоактивних ферментів, екстрактивні і мінеральні речовини, цінні дієтичні продукти харчування. В плодових тілах грибів містяться всі необхідні для людини амінокислоти, а жири грибів близькі до рослинної олії. Основна частина вуглеводів грибів входить до фракції клітковини, яка нормалізує діяльність корисної шлункової мікрофлори, сприяє видаленню з організму холестерину, різних токсичних речовин. Гриби вміщують і інші необхідні для людини макро– та мікроелементи [1,3,7].

Будучи сапрофітами, їстівні гриби успішно ростуть на субстраті, що готується з відходів сільськогосподарського виробництва, лісної та переробної промисловості. Виробництво їстівних грибів є безвідходною технологією, вони можуть вирощуватись впродовж року, а тому зникає сезонність в одержанні свіжої продукції. Субстрат після вирощування грибів використовують як органічне добриво для удобрення багатьох сільськогосподарських культур відкритого ґрунту [6].

В нашій країні потреба на гриби виникла через успішне вирощування в господарствах шампінйона двоспорового, гливи звичайної, шіі-таке, кільцевика, навозника білого косматого, вольварієли вольвової. Цих представників вирощують на присадибних ділянках в простих та дешевих приміщеннях, а інші - в спеціалізованих виробничих комплексах [5,10].

Найбільше їстівних грибів вирощують у Китаї, США, Японії, а серед європейських країн у Франції, Нідерландах, Італії, Німеччині, Угорщині та Польщі. За останнє десятиліття, завдяки досягненням технічному прогресу, технологіям вирощування та інтенсивній селекційній роботі, середня врожайність шампінйона в ряді країн збільшилась з 4-6 до 30-40 кг/м<sup>2</sup> за цикл вирощування, а гливи звичайної до 1,0-1,2 кг/ кг субстрату [11,13].

Інтенсифікація виробництва грибів враховує, перш за все удосконалення селекційного відбору високоврожайних штамів грибів, механізації і автоматизації виробничих процесів, покращення технології культивування. В багатьох країнах сучасні великі комплекси забезпечені найновішим обладнанням з програмним управлінням, завдяки чому досягається бажаний результат [1,2,6,7].

Метою наших досліджень було встановлення впливу деяких видів солом'яного субстрату на величину врожаю гливи звичайної.

**Постановка завдання.** Досліди над вивченням впливу субстратів на врожайність гливи звичайної були закладені у Вінницькому аграрному університеті в лабораторії кафедри плодівництва, овочівництва, технології зберігання та переробки сільськогосподарської продукції у 2006 – 2007 роках.

В дослідях використовували два штам гливи звичайної НК-35 та Р-24. Над вивченням впливу субстрату використовувалась солома пшениці, ячменю та гороху. Солома в дослідженнях оброблялась термічним способом. Після обробітку і подальшого зволоження субстрат розміщували в поліетиленових мішках які встановлювали рядковим способом. За контрольний субстрат взято пшеничну солому.

Культивування гливи звичайної в досліді проводилось згідно рекомендацій Дудки І.А., Вассера С.П., Бисько Н.А. [4]. Плодові тіла гриба збирались при досягненні шапинки плодового тіла відповідного розміру.

Облік урожаю визначався шляхом зважування плодових тіл гриба з кожної хвили плодоношення. Масову частку сухої речовини в плодових тілах визначали згідно методу висушування за температури 105°C у сушильній шафі. Ефективність використання вуглецевого субстрату, коефіцієнт використання субстрату підраховували за методиками Н.С. Мануковського та Diehle [8,12].

При проведенні досліджень використовували: лабораторний метод, який опирався на біометрії плодових тіл; метод спостереження та розрахунковий метод.

Досліди закладено в трьохкратній повторності, методом рендомезованих блоків [9]. Отримані дані оброблялись математично за допомогою персонального комп'ютера із використанням спеціальних прикладних програм Microsoft Excel.

**Результати.** Швидкість проходження фаз росту та розвитку гливи звичайної є показником, який характеризує відповідність умов культивування гриба. Чим оптимальніші умови вирощування тим інтенсивніше протікають процеси росту і розвитку гливи звичайної. В дослідженнях проходження фенологічних фаз росту і розвитку гриба проходили не одночасно і залежали як від штаму так і від виду субстрату, що в подальшому суттєво вплинуло на хімічний склад, величину врожаю, товарність плодових тіл.

Досліджувані субстрати впливали на показник сухої маси плодових тіл та накопичення поживних речовин. В середньому, значення вказаного показника знаходилось в межах від 10,0 до 11,4 г/100 г. гриба. Найвищим показником сухої маси плодових тіл характеризувався субстрат, який приготовлений на основі горохової соломи. В даному варіанті суха маса плодових тіл була найбільшою по відношенню до контролю та субстрату з ячмінної соломи (табл. 1).

Таблиця 1

Суша маса плодових тіл гливи звичайної, г/100 г гриба

Штами гливи звичайної	Субстрат на основі		
	пшеничної соломи (контроль)	ячмінної соломи	горохової соломи
НК-35	10,3	10,0	11,3
Р-24	10,3	10,2	11,4
Середнє для субстрату	10,3	10,1	11,35

Значення показника сухої маси вказує на те, що міцелій гриба краще використовує поживні елементи з горохової соломи ніж з соломи пшениці чи ячменю, фази росту та розвитку проходили більш інтенсивніше, що сприяло в кінцевому результаті засвоєнню поживних речовини.

Урожайність гливи звичайної складалась з двох хвиль плодоношення, що в сумі склало її загальну врожайність. Плодові тіла характеризувались типовою формою, мали властиве забарвлення і відповідали вимогам нормативних документів (табл.2).

Оцінюючи ефективність впливу дослідних субстратів на величину врожаю гливи стверджено перевагу субстрату з горохової соломи. Така перевага врожайності обумовлена вмістом азотистих речовин та вуглеводів, що спричинило інтенсивне розростання міцелію та утворення великої кількості примордій гриба.

Таблиця 2

Вплив виду субстрату на врожайність гливи звичайної, кг/м<sup>2</sup>

Штами гливи	Варіанти досліджу	Роки ведення досліджу		Середнє за роки ведення досліджу	Прибавка до контролю	Ефек- тивність викорис- тання субстрату, %	Коефіцієнт викорис- тання субстрату	Біоло- гічна ефек- тивність%
		2006р.	2007р.					
НК-35	Солома пшенична (контроль)	14,9	17,4	16,1	-	54,1	0,13	46,3
	Солома ячменю	15,4	16,2	15,8	-0,3	50,4	0,10	45,4
	Солома гороху	17,6	19,9	18,5	+2,4	64,6	0,17	48,6
P-24	Солома пшенична (контроль)	15,9	18,9	17,4	-	50,4	0,14	34,8
	Солома ячменю	13,9	19,1	16,5	-0,9	49,6	0,12	34,4
	Солома гороху	18,9	20,6	19,7	+2,3	54,7	0,17	35,4
НІР <sub>0,95</sub> (AB)		0,73	1,42					

Величина плодівих тіл досліджуваних штамів гриба НК-35 та P-24 на гороховій соломі була найбільшою і становила 18,5 та 19,7 кг/м<sup>2</sup>, що значно перевищувало загальну величину плодівих тіл контрольного варіанту майже на 2,5 кг/м<sup>2</sup>. Однак, встановлено і зменшення урожайності плодівих тіл. Зменшення врожайності гриба отримано на ячмінному субстраті по обох досліджуваних штамів гливи звичайної. Так, величина врожаю штаму P-24 зменшувалась на субстраті з ячмінної соломи майже на 1 кг з кожної площі вирощування, а по штаму НК-35 на 0,3 кг/м<sup>2</sup>.

Одночасно, дослідями виявлено різну ефективність використання субстрату та коефіцієнт використання субстрату гливою звичайною. За період проведення досліджу вказані показники були змінними. Найбільшим значенням цих показників, по відношенню до контролю, характеризувався штам гливи звичайної НК-35, який культивувався на гороховій соломі. Величина ефективності використання горохового субстрату становила 64,6%, а коефіцієнт використання субстрату складав аж 0,17 по вказаному штаму. Дещо менше значення ефективності використання горохового субстрату встановлено по штаму гриба P-24.

В результаті культивування гливи на ячмінному субстраті фази росту та розвитку гриба проходили з деяким запізненням, волога та поживні сполуки міцелієм використовувалась не належним чином, що вплинуло на інтенсивність плодоношення. Отже, показник ефективності субстрату, незалежно від штаму гриба був найнижчим.

Інтенсивність використання поживних речовин суттєво вплинуло і на біологічну ефективність плодівих тіл. В досліджах вказаний показник був невисоким. Найбільше значення його спостерігалось у варіанті з культивуванням гливи звичайної штаму НК-35 на субстраті з горохової соломи, а саме – 48,6%, а найменшим – на субстраті з ячмінної соломи у штаму P-24.

Аналізуючи показник ефективності використання субстрату та його коефіцієнт використання встановлено неоднакове плодоношення досліджуваних штамів (рис. 1). Серед штамів найвищою врожайністю плодівих тіл характеризувався штам НК-35, в якого величина складала аж 767,9 г/кг субстрату, а нижчим урожаєм характеризувався штам P-24 – 735 г/кг субстрату відповідно. Різниця у врожайності штамів становила 32,9 г. Математичний обробіток підтвердив достовірність отриманих даних.

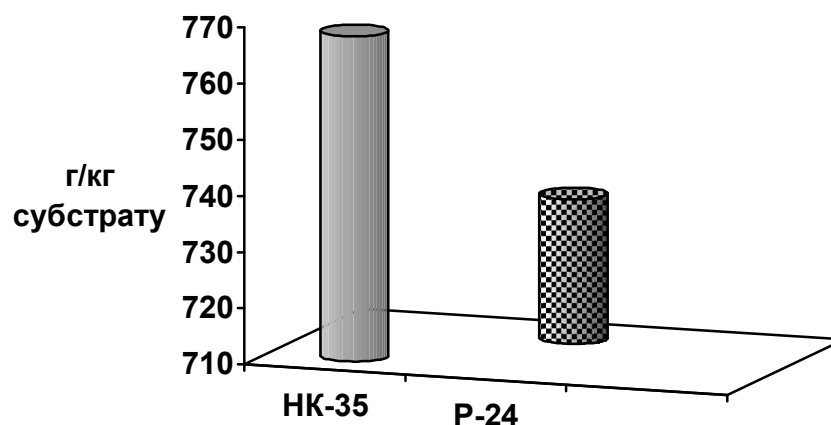


Рис. 1 Величина врожаю гливи звичайної, залежно від штаму.

Товарна оцінка гливи звичайної проводилась по двох товарно-сортних групах плодівих тіл. Під час проведення аналізу плодіві тіла були типовими для кожного штаму з відповідним забарвленням шапинки. Під час збору плодіві тіла знаходились у технічній ступені стиглості з відповідним відношенням шапинки до ніжки. Дані аналізу кількісної оцінки врожайності та товарності плодівих тіл гливи представлено в таблиці 3.

На основі даних відмічено високі товарно-сортні показники плодівих тіл штамів, що вирощувались на гороховій соломі. Так, загальна кількість плодівих тіл I сорту у даному варіанті становила по штаму НК-35 – 85,0%, а по штаму Р-24 – 86,2%. У інших варіантах загальна кількість плодівих тіл I сорту була значно меншою, однак плодіві тіла відповідали вимогам стандарту.

Найбільшою кількістю плодівих тіл II сорту, по відношенню до контролю, характеризувався субстрат, що був приготовлений на основі ячмінної соломи: по штаму НК-35 кількість плодівих тіл становила 13,6%, а по штаму Р-24 – 10,9% відповідно.

Таблиця 3

Оцінка врожаю плодівих тіл гливи звичайної.

Штами гливи звичайної	Вид субстрату	Вміст стандартних плодівих тіл в загальній урожайності				Товарність врожаю
		I сорт		II сорт		
		кг	%	кг	%	%
НК-35	Солома пшенична (контроль)	12,9	80,0	1,9	12,1	92,1
	Солома ячмінна	12,1	76,4	2,1	13,6	90,0
	Солома горохова	15,7	85,0	1,7	9,0	94,0
Р-24	Солома пшенична (контроль)	13,8	79,4	1,7	9,6	89,0
	Солома ячмінна	13,4	81,1	1,8	10,9	92,0
	Солома горохова	17,0	86,2	1,5	7,8	94,0

Охарактеризовуючи товарність врожаю встановлено найбільше значення у варіантах, де дослідні штами вирощувались на субстраті з горохової соломи. Величина товарності врожаю склала 94%, нижчою товарністю грибів характеризувалась ячмінна солома з культивуванням штаму Р-24, а найнижчою субстрат на основі пшеничної соломи по штаму Р-24.

Аналіз кількісної оцінки врожаю плодівих тіл свідчить про можливість культивування гриба в умовах Вінницького НАУ при умові належного дотримання існуючої технології.

**Висновки.** На основі проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Горохову солому можна використовувати для приготування субстрату до культивування гливи звичайної. Вказаний субстрат характеризується швидким проходженням ростових процесів та процесів розвитку гриба, збільшується загальна урожайність і покращується товарна оцінка плодівих тіл.
2. Субстрат з пшеничної чи ячмінної соломи слід використовувати для культивування гливи звичайної, однак він характеризується дещо нижчими технологічними показниками.
3. Серед досліджуваних штамів найвищою урожайністю грибів 767,9 г/кг субстрату характеризувався штам – НК-35.
4. Для забезпечення населення свіжою продукцією грибів можна рекомендувати до вирощування в закритому ґрунті штам гливи звичайної Р-24.

### Література

1. Абрасимова Г.Л. Интенсивна технологія вирощування плеврота звичайного/ Г.Л. Абрасимова, А.Н. Лисенко // Вісник аграрної науки. - 1996.-№ 3 –С.18-21.
2. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні станом на 15.04.2009 рік./ Мін. Агро. Політики Укр., Держ. служба з охорони прав на сорти рослин. – Офіц. Вид. – К.: ТОВ «Алефа», 2009. – 343 с. – (Бібліотека офіційних видань).
3. Дудка И.А., Вассер С.П. Грибы. Справочник миколога и грибника. –К.: Наукова думка, 1987 – 534с.
4. Дудка И.А. и др. Культивирование грибов/Под ред. И.А.Дудки. –К.: Урожай, 1992- 160с.
5. Кравцов С.А. Интенсивные способы выращивания грибов рода вешенки /С.А. Кравцов// Агропромышленное производство: опыт, проблемы и тенденции.- 1988.- № 3 – С.47 –51.
6. Ліпник М. Штучне культивування істівних грибів /М. Ліпник, А.Бісько, В.Білай // Техніка АПК, - 1997. -№ 1 –С. 24-26.
7. Лихацький В.І., Бургат Ю.Є. Васьонович В.Д. Овочівництво/ За ред. В.І.Лихацького.- К.: Урожай, 1996 –360с.
8. Мануковский Н.С. Использование остаточного субстрата при выращивании вешенки *Pleurotus Florida Fovose* / Н.С.Мануковский // Микол. и фитопатол. – 1998. – Т.32, вып. 6. – С.43-46.
9. Мойсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції. Навчальний посібник. –К.: АМК ВО, 1992 –364с.
10. Фомина В.И. Выращивание съедобных грибов в регулируемых условиях / В.И.Фомина, Л.П.Гаврилова // Лесное хозяйство. –1988. -№7.-С.38-42.
11. Шаталова А.Б. Вешенка – перспективная культура /А.Б. Шаталова, К.П. Наханова // Картофель и овощи. –1997. -№ 5- С. 30-33.
12. Diehle D.A. Shiitake cultivation on sawdust: evaluation of selected genotypes for biological efficiency and mushroom size / D.A.Diehle, D.J.Royse // Mycology. – 1986/ – Vol. 78, № 6. – P. 929-933.
13. Gapiński M., Woźniak W., Ziombra M. Boczniak. Poznań, PWRiL, 1995 – 160s.

UCC: 635.89:631.572

### Summary

#### THE PECULIARITIES OF OYSTER MUSHROOM CULTIVATION ON STRAW SUBSTRAT

VDOVENKO S.A.

*The peculiarities of two strains of oyster mushroom cultivation on wheat, barley, peas straw substrates are considered. The modern trends of the mushroom yield formation are analyzed.*

