

УДК: 635.82:631.544.4

С.А. ВДОВЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук

Вінницький національний аграрний університет

e-mail: sloi@i.ua

ОБГРУНТУВАННЯ МОЖЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ ПРОДУКЦІЇ ГЛИВИ ЗВИЧАЙНОЇ В ПРИМІЩЕННІ НАПІВПІДВАЛЬНОГО ТИПУ В ЗИМОВО-ВЕСНЯНИЙ ПЕРІОД

Вирощування гливи звичайної в приміщенні сприяє прискоренню основних фаз росту та розвитку гриба і отриманню раннього врожаю за рахунок використання двофазного виробництва. Використання субстрату з соломи горохової забезпечує отримання свіжої продукції впродовж 46 – 52 діб і проведенню 3 циклів вирощування. Штам Р-24 характеризується більшою швидкістю, а фази росту та розвитку настають на 1 – 2 доби раніше.

Ключові слова: фаза, тривалість, гливи звичайна, плодоношення, штам, виробництво, субстрат, солома.

Вступ. Гливу звичайну можна вирощувати в різних приміщеннях, де створюється і регулюється необхідний мікроклімат [7, 9, 11]. На життєдіяльність, утворення тіл плодових та плодоношення гриба впливає досить багато факторів, серед яких важливими є: температура, світло, вологість, концентрація CO₂, поживне середовище, наявність шкочинних мікроорганізмів [4]. Неприятливі умови життєдіяльності викликають розширення пластичності функцій та властивостей усіх метаболічних систем гриба. Адаптаційні перебудови призводять до утворення ферментів та накопиченню активних форм кисню, в результаті чого послаблюється пероксидазна активність і процеси росту та розвитку гриба.

Тривалість одного циклу вирощування залежить від технології виробництва і як стверджують І.О.Півень, В.М.Єрмолаєва [8] весь цикл може тривати 64 – 70 діб. Одночасно, від норми висіву міцелію залежить період обростання субстрату, строки плодоношення гриба [12, 13]. При нормі висіву міцелію до 10% від маси субстрату не встановлено збільшення врожайності. А.Жуковський [6] рекомендує використовувати 2 кг міцелію на 100 кг субстрату, що становить 10% від маси субстрату, а урожайність за такої норми висіву міцелію, становить 3 кг з 10 кг субстрату. Однак, практично завжди при дотриманні інших рівних умов спостерігається збільшення швидкості обростання та плодоношення гриба.

Незалежно від виду грибів всі штами є високоврожайними і перевищують у 3 – 4 рази збір овочів з тієї ж самої площі [10]. Гібридизація є одним з етапів в селекції вищих грибів і особливо вона є перспективною для гливи звичайної [1, 5]. За допомогою гібридизації отримується матеріал з більшою кількістю генів, що сприяє одержанню гібридів, які адаптуються в навколишньому середовищі. Нові гібриди гливи звичайної 22-41 та 30-41 перевищують відомі штами швидкістю росту, активністю каталази, поліфенолоксидази, сумою білків, вмістом альбумінів та глобулінів і заслуговують уваги для подальших досліджень в пошуку перспективних штамів для промислового вирощування [2].

Методика проведення досліджень. Досліди з вивчення можливості вирощування гливи звичайної в приміщенні напівпідвального типу проведені впродовж 2008-2010 років в умовах Вінницької області. Для вирощування гриба використовувалось двофазне виробництво, де застосовували стелажну систему розміщення блоків. Загальне виробництво відбувалось згідно рекомендацій Дудки І.А. [3]. У дослідженнях використовували штами: Dupa НК-35 (Угорщина) та Р – 24 (Польща). Дослідні штами вирощувались на субстраті з соломи пшеничної, ячмінної та горохової, яку готували за ксеротермічним способом. Контролем слугував субстрат, що приготовлений на основі соломи горохової.

Обліковою одиницею досліду був один блок масою 9 кг, повторність досліду чотириразова. Гриб вирощували у зимово-весняний період, де визначали настання основних фенологічних фаз росту та розвитку.

Результати досліджень. Для встановлення можливості вирощування гливи звичайної

в приміщенні напівпідвального типу і отриманні грибної, екологічно безпечної продукції визначено вміст основних елементів живлення в субстратах рослинного походження. На вміст сполук субстрату впливало забезпеченість ґрунту поживними елементами перед вирощуванням зернобобових рослин, строки та способи їх внесення у відкритому ґрунті. В результаті проведеного аналізу соломи визначено присутність елементів живлення, які забезпечують ріст та розвиток гриба: азот, фосфор, калій, вуглець, кальцій. Елементи знаходились в доступній формі для міцелію, однак їх вміст залежав від року вирощування та біологічних особливостей рослини.

В результаті вирощування рослин у відкритому ґрунті вміст азоту в соломі пшеничній коливався від 0,64 до 0,73% на суху речовину. В соломі ячмінній вміст азоту був меншим від пшеничної у 1,4 рази, а в соломі гороховій азоту було найбільше, що становило 1,25 – 1,42%. Фосфор знаходився майже на однаковому рівні, однак стверджено незначну динаміку щодо його підвищення у 2009-2010 рр. Значення калію знаходилось в межах від 0,45 до 0,51%, однак солома пшениці поступалась вмістом елементу відносно ячмінної соломи в середньому на 22,5%, а найменше калію отримано у соломі гороховій.

Солома пшениці та ячменю характеризувалась майже однаковим вмістом вуглецю, проте більше його було в контролі. Досить високий вміст кальцію встановлено в соломі гороховій, його значення становило 1,70 до 1,78 %, а вміст кальцію в соломі пшеничній чи ячмінній був меншим в середньому в 6,4 – 7,8 раз.

Початок фази росту міцелію був майже однаковим по штамам, проте настання наступних фаз відрізнялось від контрольного варіанту. Так, при температурі субстрату 24 °С фаза росту міцелію по штаму НК-35 спостерігалась на 2-4 добу після його висіву. На поверхні субстрату спостерігались вегетативні гіфи довжиною 11 – 13 мм білого забарвлення, що свідчило про його добру якість. Однак у варіанті з використанням соломи ячмінної фаза «початок росту міцелію» була дещо довшою, час обростання субстрату видовжувався, незалежно від виду субстрату.

Утримання заданої температури сприяло розростанню міцелію і вже через 14 – 18 діб він повністю освоїв субстрат. Швидке опанування субстрату міцелієм вплинуло на настання фази «плодоношення». В контрольному варіанті фаза «повне обростання субстрату» спостерігалась із запізненням в 1- 2 доби відносно субстрату з соломи горохової. Також, на 1 добу довше від контролю, тривало обростання субстрату у варіанті з використанням соломи ячмінної. Зазначений період вплинув на настання фази «плодоношення» і тривалість загального циклу вирощування (рис. 1).

Перші примордії штаму НК-35 з'являлись на поверхні субстрату через 4–5 діб, вони формувались групами біля місць перфорації. Чим більші перфоровані отвори на поверхні мішка тим більше формувалось примордіїв в одному зростку, а процес розвитку швидше відбувався у тих зав'язків, які раніше формувались і повністю використовували поживні речовини, вологу з субстрату, світло, кисень. Швидким настанням характеризувався субстрат з соломи горохової, де примордії з'явилися на 19 добу, або ж на 1 добу раніше відносно контролю.

Збір врожаю з двох хвиль плодоношення залежав від виду субстрату. В результаті вирощування штаму НК - 35 встановлено, що у варіанті з використанням соломи горохової збір тіл плодових I хвилі за роки вирощування припадав на 23-26 добу і на 42–44 добу у II хвилі, плодоношення проходило на 1-3 доби раніше за контрольний варіант за виключенням 2009 р. Збір тіл плодових I хвилі у вказаному році з використанням соломи горохової та контролю був однаковим, а при використанні соломи ячмінної плодоношення відбувався із запізненням на 1 добу відносно контролю.

Тривалість циклу виробництва встановило можливість щодо вирощування штаму НК-35 в приміщенні напівпідвального типу і враховуючи організаційно-технологічні особливості визначено проведення 3-х циклів в зимово-весняний період. Коротким циклом вирощування із загальною тривалістю 47 - 52 доби характеризувався субстрат, що був приготовлений на основі соломи горохової, а різниця з контролем становило 3 доби. Довший період вирощування гриба отримано на субстраті з соломи пшеничної, а найдовший – з соломи ячмінної.

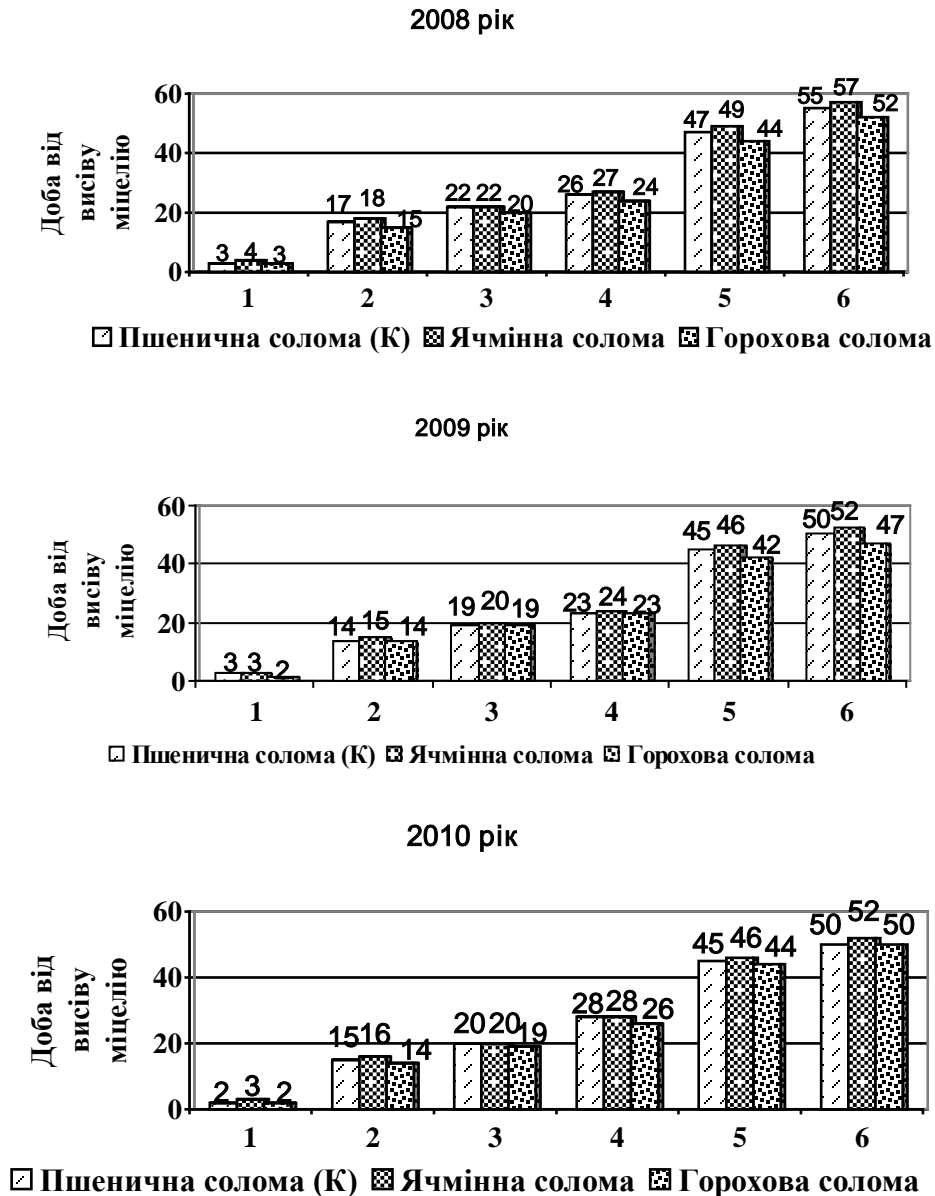


Рис. 1. Настання фаз росту та розвитку штаму НК – 35 у приміщенні напівпідвального типу.

1 – початок росту міцелію; 2 – повне обростання субстрату; 3 – з'явлення примордіїв; 4 – плодоношення I хвилі; 5 – плодоношення II хвилі; 6 – закінчення циклу вирощування.

Виробництво штаму Р – 24 і настання фаз росту та розвитку відбувалось майже аналогічно до штаму НК – 35, однак загальна тривалість циклу становила 46 - 55 діб. Із встановленням у камері для інкубації температури +20-22⁰С міцелій штаму розпочинав опановувати субстрат вже на 2 - 3 добу, а фаза «повне обростання субстрату» спостерігалось на 13 – 16 добу. Відмічено, що більш швидкий ріст міцелію спостерігався у 2009 році, де вже на 2 добу розпочинались ростові процеси міцелію, а на 13 добу - субстрат був готовий до плодоношення (рис. 2).

Така швидкість росту міцелію на субстраті значно вплинула і на початок фази «з'явлення і формування тіл плодкових» з послідуочим плодоношенням I - II хвиль. Перші примордії штаму Р – 24 з'являлись на 18 добу після висіву міцелію у варіанті з використанням соломи горохової, що на 1-2 доби відбувалось раніше за контроль. При використанні ж соломи ячмінної примордії формувались на 19 - 20 добу.

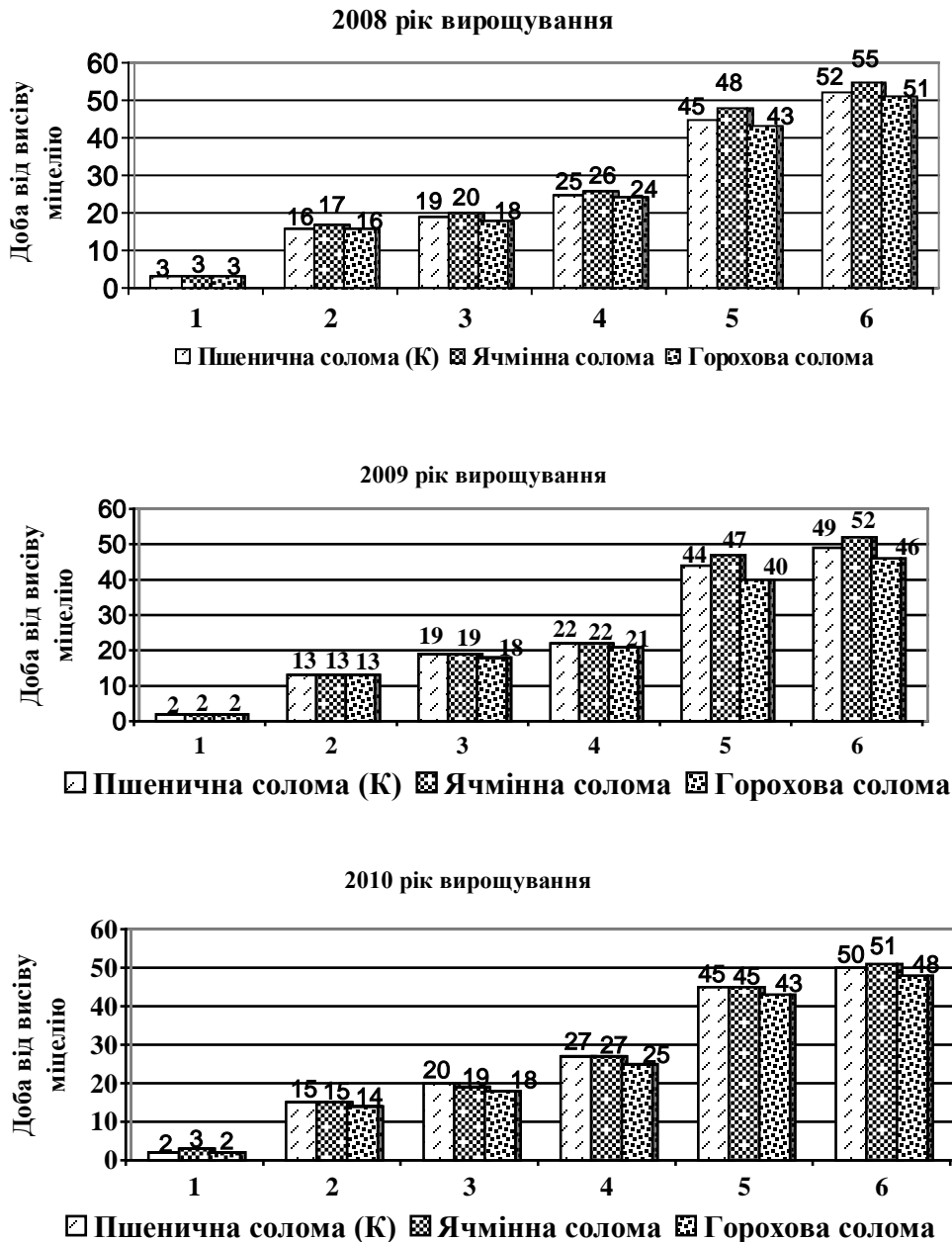


Рис. 2 Настання фаз росту та розвитку штаму Р – 24 у приміщенні напівпідвального типу

1 – початок росту міцелію; 2 – повне обростання субстрату; 3–з’явлення примордіїв; 4– плодоношення I хвили; 5 – плодоношення II хвили; 6 – закінчення циклу вирощування.

Початок фази «плодоношення I хвили» штаму спостерігався на 21 добу у 2009 р. та 27 добу у 2010 р. Першими збирались гриби, які вирощувались на субстраті з соломи горохової і дещо пізніше – на субстраті з соломи пшеничної або ж ячмінної. Збір II хвили плодоношення впродовж періоду вирощування припадав на 40 – 48 добу. Аналізуючи надходження врожаю встановлено, що перші тіла збирались на 2 - 4 доби раніше, які вирощувались на субстраті з соломи горохової, із запізненням у 3 доби відбувався збір грибів штаму у варіанті з використанням соломи ячмінної у 2008 – 2009 рр.

Одночасно визначено, що штам Р–24 має ознаки скоростиглості відносно штаму НК–35, що підтверджується плодоношенням. Так, в умовах приміщення напівпідвального типу процеси розвитку відбувались на 1 – 2 доби швидше і в умовах приміщення напівпідвального типу можна вирощувати штам Р – 24 за 46 – 55 діб, що дозволяє більш раціонально використовувати споруду впродовж зимово-весняного періоду. Коротким циклом вирощування, із

загальною тривалістю 46-48 діб характеризувався субстрат, що був приготовлений на основі соломи горохової, де різниця з контролем становила 2 – 3 доби, а найдовший – 52 – 55 діб на субстраті з соломи ячмінної (табл.1).

Тривалість фази «з'явлення і формування примордіїв» I хвилі плодоношення у 1,6 – 2,0 рази була коротшою ніж тривалість фази «з'явлення і формування примордіїв II хвилі» плодоношення і становила 4 доби по досліджуваних штамах, а у випадку з'явлення і формування примордіїв II хвилі плодоношення – 6 – 9 діб. Дослідні субстрати вказували вплив на тривалість плодоношення: коротким періодом плодоношення I та II хвилі характеризувались штами НК-35 та Р-24 у варіанті з використанням соломи пшеничної і горохової. У зазначених варіантах тривалість фази «плодоношення» становила 5 діб у 2009 – 2010 рр.

Таблиця 1

Тривалість фаз розвитку гливи звичайної на субстратах солом'яних, діб

Фази розвитку гриба	Солома пшенична *				Солома ячмінна				Солома горохова			
	2008	2009	2010	середнє	2008	2009	2010	середнє	2008	2009	2010	середнє
НК - 35												
З'явлення і формування примордіїв I хвилі	4	4	4	4	5	4	4	4,3	4	4	4	4
Плодоношення I хвилі	6	5	5	5,3	7	6	6	6,3	6	5	5	5,3
З'явлення і формування примордіїв II хвилі	9	9	7	8,3	9	8	6	8	8	6	8	7,3
Плодоношення II хвилі	8	5	5	6	8	6	6	6,7	8	5	6	6,3
Р - 24												
З'явлення і формування примордіїв I хвилі	6	3	3	4	6	3	3	4	6	3	3	4
Плодоношення I хвилі	7	6	5	6	8	6	6	6,6	7	5	5	5,6
З'явлення і формування примордіїв II хвилі	7	9	7	7,6	8	9	6	8	6	6	8	6,6
Плодоношення II хвилі	7	5	5	5,6	7	5	6	6	8	6	5	6,3

* - контроль

Аналогічний період тривалості фази «плодоношення I хвилі» отримано по штаму НК – 35 у 2009 – 2010 рр. з використанням соломи горохової. У інших варіантах дослідів тривалість фази «плодоношення» співпадала з контролем або була довшою.

Висновки. Аналіз настання та тривалості фаз росту та розвитку гливи звичайної визначив можливість використання приміщення напівпідвального типу в зимово-весняний період. Вирощування гливи звичайної в приміщенні сприяє прискоренню основних фаз росту та розвитку і отриманню раннього врожаю за рахунок використання двохзонного виробництва. Використання такого приміщення забезпечує отримання свіжої продукції впродовж 46 – 52 діб з використанням соломи горохової та проведенню 3 циклів вирощування.

Різниця в тривалості фаз росту та розвитку залежить від вмісту хімічних показників. Солома пшениці та ячменю характеризується не високими вмістом азоту та фосфору, однак більшим вмістом калію, а в соломі гороху значно більше вуглецю та кальцію, що є однією з головних вимог до збалансованого живлення міцелію гливи звичайної та засвоєнню поживних елементів.

Штам, Р-24 характеризується більшою скоростиглістю відносно штаму НК – 35, де фази росту та розвитку настають на 1 – 2 доби раніше.

Список використаних літературних джерел

1. Бисько Н.А. Первичный отбор продуктивных штаммов *Pleurotus ostreatus* (Jacq.:Fr) Kumm / Н.А.Бисько // Микология и фитопатология. – 1985. – Т.19, вып.2. – С.89 – 92.
2. Ветрова Е.В. Сравнительное изучение физиолого-биохимических показателей новых гибридов вешенки обыкновенной / Е.В.Ветрова, А.А.Стародубова // Проблемы екології та охорони природи техногенного регіону. – Донецьк: ДонНУ, 2010. – № 1 (10). – С. 190-194.
3. Дудка И.А. Культивирование съедобных грибов / И.А.Дудка, Н.А.Бисько, В.Т.Билай. – К.: Урожай. 1992. – 160 с.

4. Дудка І.О. Розробка наукових основ промислового грибівництва та їх практична реалізація в аграрному комплексі України / І.О.Дудка, Н.А.Бісько, О.М.Цизь, В.Т.Білай, Н.Ю.Митропольська // Достижения, проблемы и перспективы культивирования грибов. Современные технологии: международн. научно-практическая конференция, 29 сентября–2 октября 2005г. – Донецк: ДонНУ. – С. 3-16.
5. Дьяков Ю.Т. Проблемы генетики и селекции съедобных грибов (обзор) / Ю.Т.Дьяков, О.В.Камзолкина, Е.Т.Грубе // Прикладная биохимия и микробиология. – 1996. – Т.32, №4. – С.382-385.
6. Жуковский А. Выращивание вешенки / А.Жуковский // Настоящий хозяин. – 2005. – № 10. – С.40 – 44.
7. Захаренко О. Основы коммерческого грибоводства. Культивирование вешенки обыкновенной / О.Захаренко // Овощеводство. - №7. – 2006. – С.67-71.
8. Півень І.О. Інтенсивне вирощування глив на відходах сільськогосподарського виробництва / І.О.Півень, В.М.Єрмолаєва // Хімія. Агрономія. Сервіс. - 2009. - № 11. С. 44-47
9. Приліпко О.В. Інноваційний розвиток ефективного функціонування підприємств закритого ґрунту: теорія, методологія, практика. Монографія / О.В.Приліпко – К. ПП Р.К. Майстер-принт, 2008. – 336 с.
10. Соломко Э.Ф. Перспективы использования высших базидиомицетов в микробиологической промышленности / Э.Ф.Соломко, И.А.Дудка // ВНИСЭТИ: обзор. Информ. Сер.3. – Москва, 1985. - 48с.
11. Терещенко Н.Н. Использование отработанных субстратов после грибов в тепличном хозяйстве / Н.Н.Терещенко, С.В.Коурова. // Доклады РСХА. – 1987. - № 4. – С. 22 – 23.
12. Якушенко В. Вешенка: тактика работы с мицелием / В.Якушенко // Овощеводство. – 2007. - №9. – С.63-67.
13. Gapiński M. Wocznia / M. Gapiński, W.Woźniak, M. Ziombra. – Poznań: PWRiL, 1992. – 148 s.

Аннотация

Вдовенко С.А.

Обоснование возможности получения продукции вешенки обыкновенной в помещении полуподвального типа в зимне-весенний период

Выращивание вешенки обыкновенной в помещении способствует ускорению основных фаз роста и развития гриба и получению раннего урожая за счет использования двухзонного производства. Использование субстрата из соломы гороховой обеспечивает получение свежей продукции в течение 46 - 52 суток и проведению 3 циклов выращивания. Штамм P-24 характеризуется большей скороспелостью, а фазы роста и развития наступают на 1 - 2 суток раньше.

Ключевые слова: фаза, продолжительность, вешенки обычная, плодоношения, штамм, производство, субстрат, солома.

Annotation

Vdovenko S.

Justification opportunities oyster production in the common room basement in the winter-spring period

Cultivation of oyster mushroom in the room helps to speed up the main phases of growth and development of the fungus and early harvest by using a two-band production. At the same time, the use of pea straw substrate provides reception of fresh produce within 46 - 52 days and holding three growing cycles. Strain P-24 over a longer ripening, and the phases of growth and development occur in 1 - 2 days earlier.

Keywords: phase duration, oyster common, fruiting strain, production, substrate, straw.