

УДК 635.82:631.344.5:330.131.5

С.А. Вдовенко

Вінницький національний аграрний університет

**ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ
ЗАСТОСУВАННЯ НОРМИ ВИСІВУ МІЦЕЛІЮ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ
ГЛИВИ ЗВИЧАЙНОЇ В ЗАХИЩЕНОМУ ҐРУНТІ**

Постановка проблеми. Насичення продовольчого ринку екологічно безпечною і відносно дешевою грибною продукцією багатою на білок є вагомим можливим поповнення його дефіциту в організмі людини. Державною програмою "Гриби України" передбачено збільшення обсягів виробництва їстівних грибів до 100 тис. т. У майбутньому 2/3 потреби людини в білках буде задовольнятися за рахунок промислового виробництва грибів. Уже нині близько 80 країн світу в штучних умовах вирощують печерицю, гливу звичайну, шиї-таке, опеньок літній, зимовий гриб, кільцевик та інші види грибів [5, 6].

Грибне виробництво віддавна належало до ефективного та прибуткового виду діяльності. Особлива привабливість полягає в їх позасезонному виробництві. Проте сучасні технології пов'язані із застосуванням ручної праці. Найбільше ручної праці при багаторазовому збиранні та післязбиральному обробітку урожаю. Як вважають О.С. Болотських та М.М. Довгаль [4] енергоємним є виробництво овочів у захищеному ґрунті, де енергетичні витрати становлять 10,5–17,0 % від сукупних витрат. Однак за умов виготовлення власного субстрату рентабельність виробництва грибів може зрости майже у 2 рази.

Поряд з харчовою властивістю гливи звичайної велика увага приділяється і екологічній цінності. Вона полягає перш за все у використанні відходів промисловості та сільського господарства. Для її вирощування підходять поліна клена, буку, ялини, кедру, а збір тіл плодових грибів з плантації поліна створює екосистеми, які регулюються людиною [3, 8]. У процесі культивування гриба отримується високобілковий корм, який збагачений вуглеводами, амінокислотами, вітамінами, мінеральними елементами [1, 9].

Метою досліджень було визначення науково обґрунтованої норми висіву міцелію в теплиці зимовій при виробництві гливи звичайної за інтенсивного способу вирощування, а також перспективність ярусного

розміщення субстрату.

Методика досліджень. Досліди закладались у зимовій блоковій теплиці в зимово-весняний період. У процесі ведення досліду вивчались норми висіву міцелію: 0,5; 0,75; 1,0 та 1,25 кг/10 кг субстрату. Досліджувались два штами гливи звичайної НК-35 та Р-24. Окрім цього досліджувалась ефективність розміщення субстрату в один та два яруси. За контроль приймалась норма висіву 0,5 кг/10 кг субстрату, що становила 5 % від маси субстрату та розміщення субстрату в один ярус. Досліди проводились відповідно до загальновизнаних методик у трикратній повторності методом рендомізованих блоків. Економічну ефективність виробництва визначали за В.Г. Андрійчуком [2], а енергетичну оцінку за методикою О.К. Медведовського [7].

Результати. Від збільшення норми висіву міцелію урожайність гливи звичайної підвищується, однак відповідно зростають і загальні виробничі витрати. Це пов'язано з додатковим використанням міцелію, проведенні робіт зі збору тіл плодових та транспортуванні урожаю. Максимальні витрати на виробництво гливи звичайної становили 24,4 грн/м² у варіанті з використанням 1,2 кг/10 кг субстрату при урожайності 5,5 кг/м², тоді як в контролі вони були нижчими на 14 %.

Отримані показники витрат значно вплинули на собівартість продукції. Найвище значення собівартості отримано з використанням міцелію нормою 1,0 та 1,2 кг/на 10 кг субстрату. При вирощуванні штаму НК-35 собівартість 1 кг продукції становила 4,70–4,88 грн, що перевищувало контроль на 4–8 %. Умовно чистий дохід коливався від 36,1 до 37,1 грн/м², проте високим показником доходу характеризувались варіанти із застосуванням норми висіву міцелію 0,5–1,0 кг/10 кг субстрату (табл. 1).

Аналізуючи рівень рентабельності виробництва гриба отримано найвищий його показник при використанні норми висіву 0,5 кг/10 кг субстрату. Тут рентабельність становила 172,4 % і перевищувала рентабельність інших варіантів досліду. Меншим і досить високим показником рентабельності характеризувався варіант з нормою висіву 0,7 кг/10 кг субстрату, в якому рівень рентабельності поступався контролю лише на 7,2 %. Така ж закономірність впливу норми висіву міцелію на економічні показники відзначена при вирощуванні штаму Р-24. Аналіз показника рентабельності визначив обернену тенденцію впливу норми висіву міцелію: із збільшенням норми висіву та урожайності рентабельність виробництва зменшується, а виробничі витрати і собівартість збільшуються.

1. Економічна ефективність виробництва гливи звичайної залежно від норми висіву міцелію та розміщення субстрату в один ярус, середнє за 1994–1996 рр.

№ з/п	Штам	Норма висіву міцелію, кг	Урожайність, кг/м ²	Виручка від реалізації з 1 м ² , грн	Виробничі витрати, грн/м ²	Собівартість, грн/кг	Умовно чистий дохід, грн/м ²	Рівень рентабельності, %
1	НК – 35	0,5	5,3	58,3	21,4	4,50	36,9	172,4
2		0,7	5,4	59,4	22,4	4,60	37	165,2
3		1,0	5,5	60,5	23,4	4,70	37,1	158,5
4		1,2	5,5	60,5	24,4	4,88	36,1	148,0
5	Р – 24	0,5	5,4	59,4	21,4	4,42	38	177,6
6		0,7	5,5	60,5	22,4	4,52	38,1	170,1
7		1,0	5,5	60,5	23,4	4,70	37,1	158,5
8		1,2	5,6	61,6	24,4	4,79	37,2	152,5

Примітка. Розрахунки за цінами 2010 р.

Витрати енергії на 1 кг урожаю і коефіцієнт енергетичної ефективності значною мірою залежали від норми висіву міцелію, енергія затрат на міцелій в досліді збільшувалась від 9,35 МДж до 22,44 МДж. Встановлено, що затрати енергії на механізовані роботи, електроенергію були майже однакові по штаммах і в загальній структурі затрат вони займали не більше 1 %. Найбільше енергетичних затрат припало на ручну працю.

При використанні норми висіву міцелію 1,0–1,2 кг/10 кг субстрату загальна відтворена енергія перевищувала відтворену енергію контрольного варіанта на 2187,3 МДж по штаму НК–35 та на 2–4 % по штаму Р–24. Найбільший коефіцієнт енергетичної ефективності при вирощуванні штаму НК–35 отримано від застосування норми висіву 1,0–1,2 кг/10 кг субстрату. Збільшення величини коефіцієнта енергетичної ефективності відносно контролю становило 3 % по досліджуваних штаммах (табл. 2).

2. Енергетична ефективність виробництва гливи звичайної залежно від норми висіву міцелію

Штам	Норма висіву міцелію, кг	Енергія, МДж/га		Коефіцієнт енергетичної ефективності
		відтворена	затрачена	
НК-35	0,5 *	57962,5	28358	2,04
	0,7	59056,1	28374	2,08
	1,0	60149,8	28499	2,11
	1,2	60149,8	28503	2,11
Р – 24	0,5 *	59056	28392,6	2,08
	0,7	60149,8	28412,7	2,11
	1,0	60149,8	28418,3	2,11
	1,2	61243,4	28459,6	2,15

* Контроль.

Розміщуючи субстрат у два яруси збільшується урожайність тіл плодових гливи звичайної та збільшуються витрати на виробництво за рахунок проведення додаткового догляду, поливів, збиранні урожаю, завантаженні і транспортуванні продукції. Прибуток і рівень рентабельності вищі у варіантах з вищою урожайністю. Найвищою урожайністю тіл плодових характеризувався варіант з нормою висіву 0,7 кг/10 кг субстрату, де величина становила 13,0 кг/м², виробничі витрати становили – 44,8 грн/м², що перевищувало контроль на 2 грн/м². В результаті вирощування гриба собівартість 1 кг була найнижчою відносно контролю і становила лише 3,63 грн/кг, чистий дохід становив 98,2 грн/м², перевищував контрольний варіант у 1,1 раза, а розрахований рівень рентабельності – 219,2% (табл. 3).

Досить високим показником рентабельності характеризувався і контрольний варіант, де показник коливався від 216,1 до 218,7 % за урожайності не менше ніж 12,3 кг/м². Решта варіантів характеризувалась теж високим рівнем рентабельності, однак вони передбачають збільшення виробничих витрат та собівартості продукції.

3. Економічна ефективність виробництва гливи звичайної залежно від норми висіву міцелію і розміщення субстрату в два яруси, середнє за 1994–1996 рр.

№ з/п	Штам	Норма висіву міцелію, кг.	Урожайність, кг/м ²	Виручка від реалізації з 1 м ²	Виробничі витрати, грн/м ²	Собівартість, грн/кг	Умовно чистий дохід, грн/м ²	Рівень рентабельності, %
1	НК – 35	0,5	12,3	135,3	42,8	3,68	92,5	216,1
2		0,7	13,0	143,0	44,8	3,63	98,2	219,2
3		1,0	12,6	138,6	46,8	3,91	91,8	196,2
4		1,2	12,5	137,5	48,8	4,10	88,7	181,8
5	Р – 24	0,5	12,4	136,4	42,8	3,65	93,6	218,7
6		0,7	13,0	143,0	44,8	3,63	98,2	219,2
7		1,0	12,6	138,6	46,8	3,91	91,8	196,2
8		1,2	12,5	137,5	48,8	4,10	88,7	181,8

Примітка. Розрахунки за цінами 2010 р.

Витрати енергії на 1 кг урожаю при розміщенні субстрату в два яруси збільшувались більше ніж у 2 рази. Енергія затрат на міцелій коливалась від 9,35 МДж до 44,88 МДж. На однаковому рівні знаходились показники енергії, що використовувались на паливо, електроенергію, використання механізмів. Проте, енергія, яка використовувалась на воду не була сталою, збільшувалась через збільшення загальної урожайності гливи звичайної. В контролі вона становила 222,6 МДж, а при нормі висіву 0,7 кг/10 кг субстрату і урожайності 13,0 кг/м² – 235,2 МДж. Найбільше енергетичних затрат припало на ручну працю. При розміщенні субстрату в два яруси і збільшенні норми висіву міцелію загальна відтворена і затрачена енергія значно перевищувала енергію контролю.

Найбільше затрачено енергії у варіанті з нормою висіву міцелію 0,7 кг/10 кг субстрату. Тут різниця з контролем становила 7655,5 МДж по штаму НК–35 та 6561,8 МДж по штаму Р–24. У вказаному варіанті отримано

найбільший коефіцієнт енергетичної ефективності при вирощуванні штамів, який становив 2,66, де збільшення величини коефіцієнта відносно контролю становило 4–5 % у досліджуваних штаммах.

Висновки. 1. У зимовій теплиці економічно вигідно застосовувати норму висіву 0,5–0,7 кг/10 кг субстрату при виробництві штаму Р-24 та розміщувати субстрат в один ярус. За такого використання міцелію та розміщення субстрату урожайність плодкових тіл сягатиме величини 5,5 кг/м², отримується значний дохід на рівні 38,1 грн/м², високий рівень рентабельності – 170,1–177,6 %, а коефіцієнт енергетичної ефективності становитиме 2,08–2,11. 2. Розміщення субстрату у два яруси і використанні норми висіву міцелію 0,7 кг/10 кг субстрату покращує економічні показники виробництва більше ніж у 2 рази. Такий спосіб розміщення субстрату сприятиме в отриманні урожайності 13,0 кг/м², чистого доходу 98,2 грн/м², рівня рентабельності у 219,2 % і коефіцієнта енергетичної ефективності 2,66.

Бібліографічний список: 1. Алексеенко Е.Н. Пищевая, лечебная и экологическая ценность грибов *Pleurotus ostreatus* / Е.Н. Алексеенко, Т.М. Полишко, А.И. Винников // Вісн. Дніпропетр. ун-ту. Біологія. Екологія. – 2010. – Вип. 18. – Т. 1. – С. 3–9. 2. Андрійчук В.Г. Економіка аграрних підприємств: підручник: доповн. і перероб. – 2-ге вид. / В.Г. Андрійчук. – К.: КНЕУ, 2002. – 624с. 3. Бисько Н.А. Разложение древесины различных пород в процессе роста вешенки (*Pleurotus ostreatus*) / Н.А. Бисько, В.Т. Билай, Э.К. Чурикова // Микология и фитопатология. – 1984. – № 6. – С. 435–439. 4. Методика биоэнергетической оценки технологий в овощеводстве / А.С. Болотских, Н.Н. Довгаль, В.Ф. Пивоваров, Л.В. Павлов / ВНИИССОК. – М., 2009. – 32 с. 5. Гарибова Л.В. Выращивайте вешенку / Л.В. Гарибова // Приусадебное хозяйство. – 2003. – С.75–76. 6. Гуржий В. Шиитакэ – происхождение и свойства гриба-императора / В. Гуржий // Овощеводство. – 2006. – № 8. – С. 88–92. 7. Медведовський О.К. Енергетичний аналіз в сільськогосподарському виробництві / О.К. Медведовський, П.І. Іваненко. – К.: Урожай, 1988. – 208 с. 8. Fungi of Ukraine. A preliminary checklist / Т.У. Adrianova, І.О. Dudka, V.P. Hayova et al. – К.: Egham International Mycological Institute, 1996. – 361 p. 9. Siwulski M. Effect of addition of maidenhair tree leaves to substrate on yielding and chemical composition of *Pleurotus ostreatus* (Fr.) Kumm carpophores / M. Siwulski, A. Czerwińska-Nowak, S. Korszun // Vegetables crops research bulletin. – 2009. – № 71. – P. 103–109.