

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ ВЕШЕНКИ ОБЫКНОВЕННОЙ ПРИ ИНТЕНСИВНОМ ВЫРАЩИВАНИИ

Вдовенко Сергей Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Винницкий национальный аграрный университет
21008, Украина, г.Винница, ул. Солнечная, 3,
e-mail: sloi@i.ua

Ключевые слова: температура, диаметр, шляпка, масса, корреляция.

Рассматривается влияние температуры воздуха на биометрические показатели плодового тела вешенки обыкновенной. Установлено, что при температуре воздуха 17°C формируются грибы правильной формы, масса плодового тела наибольшая, созревание происходит на протяжении 2-3 дней. Также при удержании температуры воздуха 17°C шляпка плодового тела в среднем достигала максимальной величины.

Введение. Получение безопасного продукта питания, обогащенного белком, витаминами, минеральными элементами, в условиях интенсивного производства является главной задачей агропромышленного комплекса. Для выполнения поставленной цели перспективным является выращивание съедобных грибов и особенно вешенки обыкновенной в защищенном грунте. Грибной рынок является перспективным для товаропроизводителей, поскольку в специализированных комбинатах современные технологии позволяют рационально использовать производственные помещения за счет быстрой отдачи урожая и высокого спроса на продукцию [1,2,3].

Показателями качества вешенки обыкновенной считается внешний вид, окраска, аромат, вкус, срок сбора, содержание питательных веществ. Все эти показатели достаточно устойчивы, однако из-за несоответствия технологических процессов могут встречаться отклонения. Немаловажным показателем качества плодовых тел считают размер, массу и однородность. В пределах одного штамма биометрические параметры некоторых экземпляров могут меняться. Как считают В.С. Хилевич [4] и Г.И. Подпратов [5], размер против среднего показателя до определенного предела является результатом улучшения основных показателей, а именно: состояние зрелости, содержания химических элементов.

Микроклимат, создаваемый внутри культивационного помещения, непосред-

ственно влияет на изменения биометрических показателей грибов. В зрелых грибах содержание общего и водорастворимого белка, трегалозы, маннита и триглицеридов выше, а мочевины и глюкозы ниже, чем в более спелых, соответственно и активность амилазы ниже [6]. На продовольственном рынке развитых стран существует большой спрос на свежие плодовые тела грибов, которые имеют различную окраску [7].

В исследованиях Ziombry [8] указывается на возможность прохождения морфологических изменений под влиянием внешних условий, особенно на изменение средней массы и диаметра шляпки плодового тела вешенки обыкновенной. Наибольшую среднюю массу плодовых тел можно получить при количестве субстрата 8 кг в контейнере. Это же количество субстрата способствует получению наибольшего диаметра шляпки плодового тела, относительно массы субстрата 24 кг в контейнере. Согласно данным Дорошкевич Н.В [9], коэффициент габитуса грибов считается относительно постоянной морфобиологической величиной и не зависит от вида субстрата.

Целью исследований было изучение влияния температуры на формирование плодовых тел вешенки обыкновенной в условиях зимней теплицы. Для достижения поставленной цели решались такие задачи: оценка штаммов гриба на изменение некоторых параметров микроклимата, установление корреляционных связей между массой плодового тела и урожайностью

гриба.

Материалы, условия и методы исследований. Опыты проводили в зимней теплице в зимне-весенний период. Исследовали два штамма вешенки обыкновенной: НК-35 (Duna, Венгрия) и Р-24 (Польша), которые выращивались на соломенном субстрате. В качестве субстрата использовалась солома пшеничная, без каких-либо добавок и обрабатывалась ксеротермическим способом. Для определения влияния температуры воздуха на биометрические показатели плодового тела использовали варианты, где температура воздуха во время их формирования составляла: 8, 11, 14, 17, 20, 23, 27°C. За контроль принята температура в 14°C. Во время исследований использовали общепринятые в агрономии методы [2].

Результаты и обсуждение. Анализ урожайности вешенки обыкновенной определил перспективность технологии выращивания и использования теплицы с целью получения свежей продукции. При определении основных биометрических показателей гриба установлена их зависимость от температуры воздуха во время плодоношения. По полученным данным установили, что масса плодового тела изменялась в зависимости от температуры. Так, с установлением температуры воздуха 8 и 11°C, их масса находилась в пределах 12 - 22 г, что значительно уступало контролю. С постепенным повышением температуры до 17°C масса плодового тела увеличивается, независимо от штамма вешенки обыкновенной, они отвечали биологическим особенностям гриба формой шляпки и ножки и значительно пре-

вышали массу плодового тела контрольного варианта. С установлением температуры воздуха 17°C масса плодового тела имела максимальное значение, что составляло 48 – 59 г и соответствовало требованиям стандарта. При такой температуре грибы формировались правильной формы, их созревание проходило на протяжении 2-3 суток, полученная продукция пользовалась большим спросом на рынке (рис. 1).

При дальнейшем повышении температуры воздуха от 20 до 23°C масса плодового тела уменьшалась, однако формой шляпки и ножки они не отличались от плодовых тел, что выращивались при температуре 17 °C. Полученные грибы также были тяжелее по отношению к контрольному варианту. С удержанием температуры воздуха в теплице 23 и 27°C масса гриба уменьшалась, и по показателям они соответствовали варианту, где температура удерживалась 11 и 14°C.

В теплице штамм вешенки обыкновенной НК-35, при температуре воздуха до 14°C, формировал плодовые тела с небольшой массой, а при установлении более высоких температур - они превышали массу плодовых тел штамма Р - 24, что является преимуществом штамма.

Диаметр шляпки плодового тела является морфологической особенностью, и от ее размера зависит масса и общая урожайность. Однако её значение может изменяться в зависимости от колебаний температуры воздуха. Установлено, что с постепенным увеличением температуры шляпка увеличивается в размерах, но до определенной температурной границы.

Так, с повышением температуры воздуха до 14°C шляпка штаммов вешенки обыкновенной постоянно увеличивалась, по форме она соответствовала особенностям штаммов, однако она уступала показателю контрольного варианта (табл. 1).

При удержании температуры воздуха 17°C шляпка плодового тела в среднем достигала

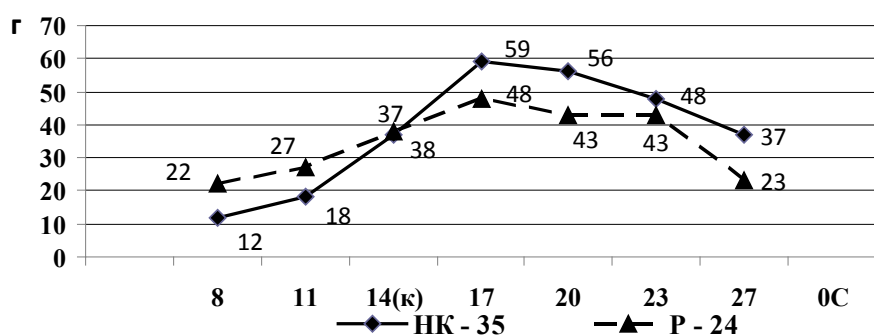


Рис. 1 – Масса плодового тела штаммов вешенки обыкновенной в зависимости от температуры воздуха (1998 – 2000 гг.)

Таблица 1

Диаметр шляпки плодового тела вешенки обыкновенной в зависимости от температуры воздуха, см

Температура воздуха, °С	НК – 35				Р – 24			
	1998 г.	1999 г.	2000 г.	среднее	1998 г.	1999 г.	2000 г.	среднее
8	3,4	2,6	3,2	3,1	2,5	2,8	3,4	2,9
11	3,7	4,1	4,3	4,0	4,1	4,7	4,6	4,5
14 *	6,8	6,1	7,5	6,8	7,7	6,5	6,9	7,0
17	8,8	8,1	9,6	8,8	8,9	9,2	8,3	8,8
20	5,8	5,4	5,5	5,6	5,6	6,0	6,2	5,9
23	3,8	4,3	4,4	4,1	4,1	4,6	4,7	4,5
27	2,7	3,0	3,3	3,0	2,5	2,9	2,8	2,7
НСР ₀₅	0,8	0,4	0,7		0,7	1,1	0,7	

* - контроль

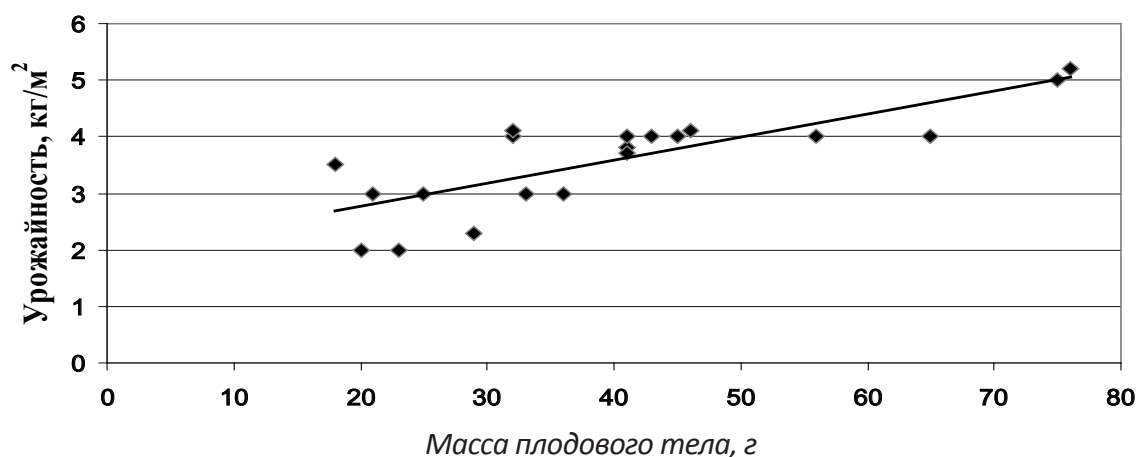


Рис. 2 – Зависимость урожайности от массы тела плодового штамма НК – 35

8,8 см, при этом превышала показатель контрольного варианта на 1,5-2 см по штаммам Р-24 и НК-35. Повышение температуры воздуха от 20 до 23°С и выше не способствовало увеличению диаметра шляпки. При указанных температурах наблюдается уменьшение диаметра, что в среднем по годам составляло 5,9 - 4,1 см. При таких температурах плодовые тела не образовывали типичной шляпки, по форме она сужалась к центру, а по окраске они были светлее и быстро созревали. С повышением температуры воздуха до 27°С плодовое тело развивалось почти в 2 раза быстрее относительно контрольного варианта, что существенно влияло на размеры гриба и конкурентоспособность продукции, а показатели шляпки

уступали контролю в 2,3 раза по штамму НК - 35 и в 2,6 раза по штамму Р - 24.

В результате выращивания вешенки обыкновенной установлена прямая зависимость между массой плодового тела и диаметром шляпки, где коэффициент корреляции составлял $r=0,58$. Значение коэффициента корреляции указывает на формирование грибов с небольшой шляпкой и средней массы, а потому такие грибы будут пользоваться спросом только на потребительском рынке.

На основании проведенных расчетов определено также влияние субстрата на урожайность и массу плодового тела штамма НК - 35. Установлена сильная корреляция при использовании субстрата с пшеничной соломой,

где коэффициент корреляции составлял $r = 0,80$, а уравнение описывало зависимость как $y = 0,0406x + 1,96$ (рис. 2).

Аналогичная тенденция зависимости урожайности от массы плодового тела установлена и по штамму Р-24.

Полученные данные влияния температуры на массу плодового тела и диаметр шляпки частично подтверждают данные М. Ziombry [9], однако нами установлено более точное влияние температуры на изменение параметров. Для получения необходимых размеров плодового тела вешенки обыкновенной следует удерживать температуру воздуха на уровне 17°C , которая способствует накоплению важных веществ. Такие грибы будут пользоваться спросом у населения. Полученные нами данные не противоречат данным И.А. Дудки [6], Г.И. Подпрятова [5] и М. Siwulski [7].

Выводы. При поддержании температуры воздуха в теплице на уровне 17°C диаметр шляпки плодового тела соответствует 8,8 см, а масса - 48 - 59 г. С повышением температуры воздуха или с её понижением масса и диаметр шляпки плодового тела уменьшается, изменяется ее форма и период созревания, что не способствует получению конкурентоспособной продукции.

Существует прямая зависимость между массой тела плодового тела и диаметром шляпки, а также сильная зависимость урожайности от массы плодового тела вешенки обыкновенной. С увеличением массы плодового тела увеличивается диаметр шляпки и повышается урожайность.

В условиях зимней теплицы в зимне-весенний период существует возможность выращивания штаммов вешенки обыкновенной НК-35 и Р-24.

Библиографический список

1. Алексеева, К.Л. Защита съедобных грибов от вредителей и болезней в условиях применения интенсивных технологий выращивания / К.Л. Алексеева // Овощеводство. Состояние. Проблемы, Перспективы – М.: 2001. – С.439 – 443.

2. Литвинов, С.С. Проблемы развития и эффективности промышленного грибоводства в России / С.С. Литвинов, Н.Л. Девичкина // Экономика сельского хозяйства и перерабатывающих предприятий – 2004. - №7. – С. 22- 24.

3. Хренов, А.В. Битва за рынок еще впереди / А.В. Хренов // Школа грибоводства. – 2000. - № 6. – С. 2 – 3.

4. Хилевич, В.С. Стандартизация и контроль качества продукции в сельском хозяйстве: [для студентов неинженерных специальностей сельскохозяйственных вузов] / В.С. Хилевич, В.С. Лекарев, И.К. Машкович, А.А. Шашков. – К.: «Вища школа», 1985. – 255с.

5. Подпрятов, Г.І. Основи стандартизації, управління якістю та сертифікація продукції рослинництва: [посібник для підготовки бакалаврів агроном. та економ. спеціальностей II-IV рівнів акредитації] / Г.І. Подпрятов, В.І. Войцехівський, Л.М. Мацейко, В.І.. Рожко. – К.: Арістей, 2004. – 552 с.

6. Дудка, И.А. Культивирование съедобных грибов / И.А. Дудка, Н.А. Рисько, В.Т. Билай. – К.: Урожай. 1992. – 160 с.

7. 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.

8. Ziombra, M. Plonowanie bocznika *Pleurotus Precoce* (Fr.) Quel w zależności od masy podłoża / M. Ziombra, A. Czerwińska, K. Lawicka // Roczniki akademii rolniczej w Poznaniu. – 2007. – CCCLXXXIII, Ogrodnictwo 41. – S. 673-677.

9. Дорошевич, Н.В. Морфологічні показники базидіального гриба *Pleurotus ostreatus* (Jacq.: Fr.) як один з критеріїв відбору нових ізолятів для промислового виробництва / Н.В. Дорошевич, П.А. Сичов // Вісник Донецького університету. Сер.А: Природничі науки. – 2008. – Вип.1. – С.320 – 323.