

но с успехом культивировать на древесных отрубках в условиях закрытого грунта. При этом плодовые тела данных грибов можно получать практически в течение всего года. Наиболее интенсивные плодоношения съедобных дереворазрушающих грибов отмечаются в сроки, соответствующие периоду их массового плодоношения в естественных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Культивирование гриба (*Pleurotus ostreatus* (Fr.) Kumm.) экстенсивным способом в Львовской области/ Н.А.Бисько, Л.Ф.Бутейко, И.А.Дудка, С.В.Шевченко. — Растительные ресурсы. Л., 1982, т. 18, вып. 3, с. 407 — 411.
2. Гаршина Т.Д. О промышленном разведении съедобных грибов. — Лесн. хоз-во, 1981, № 1, с. 69.
3. Выращивание съедобного гриба — вешенки обыкновенной — экстенсивным способом/ В.И.Фомина, Л.П.Гаврилова, Е.К.Сальников и др. — Растительные ресурсы. Л., 1981, т. 17, вып. 2, с. 266 — 272.
4. Лозовой В.Д. Опыты по разведению (*Pleurotus ostreatus* (Fr.) Kumm.) в теплицах. — Там же. Л., 1982, вып. 2, с. 259—264.

УДК 630* 892.5

Л.М.НЕУСТРОЕВА (БТИ им. С.М.Кирова)

ОТБОР ШТАММОВ ЗИМНЕГО ГРИБА ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ

Получение плодовых тел в искусственных условиях — сложный многоступенчатый процесс. Одной из важных технологических стадий этого процесса является приготовление вегетативного посевного материала. Большое значение при выращивании посевного мицелия имеет использование активных штаммов. От штамма гриба зависит способность мицелия хорошо приживаться и быстро осваивать субстрат, а также способность образовывать плодовые тела.

На первом этапе работы нами проведен сбор плодовых тел зимнего гриба с различных пород древесины. Активные штаммы отбирались среди тридцати выделенных чистых культур гриба, затем они сравнивались между собой по культурально-морфологическим признакам, скорости роста мицелия на 6%-ном сусле-агаре (табл. 1), по способности накапливать биомассу мицелия в глубоинной культуре (табл. 2), а также по срокам появления плодовых тел при культивировании на твердом субстрате.

По культурально-морфологическим признакам штаммы зимнего гриба были разделены на два типа. К первому отнесли штаммы, выделенные из плодовых тел, собранных с липы и бузины. Они имеют прижатый, порошистый мицелий, сильно распадающийся на оидии. Остальные штаммы по культурально-морфологичес-

Скорость роста разных штаммов зимнего гриба

Шифр штамма	Порода древесины	Диаметр колоний, мм	
		Сутки	
		5	9
01.	Липа	50±1,3	90±0
02.	— " —	45±0,93	87±0,17
03.	— " —	40±4,2	87±2,85
04.	— " м —	52±0,9	90±0
05.	— " —	54±1,93	90±0
06.	Бузина	39±1,6	86±2,4
07.	— " —	46±1,01	89±1,72
08.	— " —	39±1,14	86±1,31
09.	Клен	29±2,03	75±2,52
10	— " —	33±0,14	76±2,58
11	— " —	40±0,66	77±0,66
12	Яблоня	49±1,38	85±0,11
13	— " —	41±1,15	77±0,66
14	Ива	31±1,61	73±0,71
15	— " —	32±0,72	75±0,54
16	— " —	40±0,1	88±1,01
17	— " —	45±0,51	83±0,25
18	— " —	29±0,33	65±0,15
19	— " —	30±2,17	81±0,02
20	Тополь	36±1,5	76±0,16
21	— " —	27±1,53	73±0,64
22	— " —	30±0,99	75±0,17
23	Береза	40±0,16	85±0,72
24	— " —	35±1,63	78±0,64
25	Ясень	30±1,18	76±0,72
26	— " —	38±2,2	80±0,65
27	— " —	37±1,25	83±0,71
28	Лиственница	39±0,74	72±0,95
29	Каштан	36±0,32	82±0,24
30	Рябина	39±0,84	75±0,73

ким признакам отнесли ко второму типу. Мицелий у них высокий, войлочный, пушистый. Фрагментация мицелия на оидии гораздо меньше, чем у инокулятов первой группы.

Штаммы характеризуются неодинаковой скоростью роста на агаризованной среде. Лучшим ростом обладают штаммы первого типа. Остальные несколько уступают по скорости роста. Из исследованных 30 штаммов зимнего гриба мы отобрали 17 с наиболее интенсивным ростом.

Следующим этапом работы было исследование способности отобранных штаммов расти в глубинной культуре. Такой мицелий затем нами используется в качестве посевного материала. Имеется несколько способов приготовления посевного материала. Чаще

применяется поверхностный способ. Приготовление инокулюма таким способом — довольно трудоемкая работа. Она требует большого количества емкостей и производственных площадей. Начало культивированию мицелия в глубинных условиях было положено еще в 40-е гг. На основе такого выращивания пытались получить плодовые тела шампиньона и ряда других грибов, но эти работы не имели успеха. Тогда была выдвинута теория о непригодности такого мицелия для получения плодовых тел. Долгое время данный метод не использовался. Впоследствии было установлено, что вместо шампиньона культивировался несовершенный гриб. Исследователи решили пересмотреть прежние позиции и заново изучить рост шампиньона в глубинной культуре [1]. В последнее время за рубежом и в нашей стране значительно расширились исследования с использованием метода глубинного культивирования грибов [2].

Для характеристики процесса накопления биомассы в глубинных условиях зимнего гриба штаммами вычислялась удельная скорость роста [3]. В фазе неуклонного роста (экспоненциальная фаза) удельная скорость мицелия увеличивается от нулевой

Т а б л и ц а 2

Характеристика роста мицелия разных штаммов зимнего
опенка в глубинной культуре

Шифр штамма	Масса мицелия, г/л		Удельная скорость роста, ч ⁻¹	Характеристика мицелия
	Сутки			
	10	20		
01	6,72±0,83	лизис	0,035	Очень мелкие мицелиальные шарики и нити (1,5 — 3 мм)
03	8,47±0,14	— " —	0,046	
04	5,98±0,95	— " —	0,031	
05	8,79±1,33	— 4 —	0,047	Мелкие и средние гладкие гранулы (2 — 5 мм)
06	8,10±0,75	— " —	0,045	
07	4,22±0,91	— " —	0,029	Крупные гранулы с отростками (8 — 12 мм)
09	3,48±1,77	9,85±0,1	0,029	
10	5,46±0,32	6,95±1,1	0,03	Мелкие и крупные шарики с отростками (4 — 12 мм)
11	2,47±0,64	5,79±0,59	0,016	
12	6,27±1,32	7,89±0,9	0,033	Крупные ежеиковые гранулы (7 — 15 мм)
16	6,28±1,48	7,15±1,3	0,033	
17	6,75±0,17	8,91±0,53	0,035	То же
19	5,09±0,98	6,36±0,44	0,030	
20	5,87±2,31	8,21±0,12	0,032	— " —
22	6,26±0,91	7,91±1,3	0,033	
23	5,29±1,73	6,15±0,90	0,031	— " —
27	3,73±1,03	7,23±0,83	0,019	
				Мелкие и крупные гладкие и с отростками гранулы (4 — 10 мм)

до максимальной. Культура гриба находится в условиях полного достатка всех питательных веществ, и развитие не тормозится продуктами обмена.

Наибольшей удельной скоростью обладают штаммы 03, 05, 06 (табл. 2). При высокой удельной скорости роста в экспоненциальной фазе роста эти штаммы накапливают наибольшее количество биомассы — от 8,1 до 8,47 г/л. Для штаммов 07, 11, 27 характерна наименьшая удельная скорость роста, и они в 3 — 4 раза медленнее накапливают биомассу. У штаммов 03, 05, 06 к 15-м сут роста наступает лизис мицелия. У остальных количество биомассы несколько повышается. На 20 сут масса мицелия у штаммов 09,17 превосходит массу мицелия штаммов 03, 05, 06. У последних увеличение биомассы достигается за счет удлинения сроков выращивания мицелия.

Штаммы гриба культивировались в одинаковых условиях. Мицелий всех испытанных нами штаммов в глубинной культуре образовывал клубочки различных размеров шаровидной или неправильной округлой формы. В культуральной жидкости у многих штаммов наблюдалось значительное количество мицелиальных нитей. Штаммы 03, 05, 06 дают очень мелкие мицелиальные скопления — от 0,5 до 2 мм. У остальных преобладали более крупные и плотные мицелиальные шарики диаметром 4 — 15 мм. Мицелий у крупных шариков неоднороден. Это связано с тем, что внутри их мицелий мертвый из-за кислородного голодания. На поверхности же шариков мицелий находится в активном состоянии. Масса крупного шарика велика, но активного мицелия немного по сравнению с мелкими мицелиальными скоплениями, у которых весь мицелий находится в активном состоянии. Этот мицелий имеет наибольшее количество точек роста, а значит, интенсивнее осваивает субстрат.

Из 17 испытанных нами культур зимнего гриба мы отобрали по три наиболее активных штамма из каждой группы (03, 05, 06 — из первой группы и 12, 16, 17 — из второй). Штаммы второй группы отличаются несколько замедленным накоплением биомассы, чем штаммы первой.

Дальнейшим этапом при отборе штаммов была проверка способности глубинного мицелия отобранных штаммов осваивать субстрат и плодоносить. При инокуляции субстрата глубинным мицелием быстрорастущих штаммов 03, 05, 06 происходит интенсивное освоение его. Плодоношение наступает на 23 — 25 сут роста. После плодоношения мицелий у этой группы штаммов стареет, становится бурым и распадается. При засеве субстрата глубинным мицелием штаммов 12, 16, 17 плодоношение наступает на 40 — 50 сут, после инокуляции. Наблюдается существенный разрыв в сроках плодоношения между группами штаммов, который составляет от 23 до 30 сут. Хотя мицелий штаммов 12, 16, 17 позже вступает в плодоношение, он продолжительное время

находится в активном состоянии. Через 20 дней после первого плодоношения наступает его вторая волна.

Таким образом, у обеих групп штаммов наблюдается связь между культурально-морфологическими признаками, скоростью роста и сроками появления плодовых тел. Так, для получения плодовых тел в сжатые сроки можно использовать штаммы 03, 05, 06, а для плодовых тел с более поздним сроком плодоношения — штаммы 12, 16, 17.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бухало А.С. Отбор грибов для получения пищевой биомассы. — Микология и фитопатология, 1982, т. 16, вып. 1, с. 63.
2. Высшие съедобные базидиомицеты в поверхностной и глубинной культуре. — Киев, 1983. — 312 с.
3. Иерусалимский Н.Ф. Основы физиологии микробов. — М., 1953, с. 197.

УДК 630* 453.764.1:630* 160

А.И.БЛИНЦОВ (ЦБС АН БССР)

ИЗМЕНЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ХВОИ СОСНЫ В ОЧАГЕ МАЙСКИХ ХРУЩЕЙ

На значительной части территории Белоруссии личинки майских хрущей, объедая корни саженцев сосны, наносят наибольший вред до смыкания лесных культур. Отпад саженцев в этот период может достигать 50% и более. В практике лесного хозяйства такие культуры дополняются или создаются заново. При этом, как правило, не учитываются вред, наносимый личинками майских хрущей выжившей части саженцев, угнетающее воздействие этого фактора на развитие насаждений, которое сказывается длительное время, даже после их смыкания.

Нам было интересно проследить не столько влияние повреждения корней на рост культур, сколько более глубокие изменения на биохимическом уровне, связанные с нарушением жизнедеятельности саженцев. В этом плане нами исследован биохимический состав хвои сосны в очаге майских хрущей¹. Наблюдения проводились на участке сосновых культур, созданном в 1968 г. в Негорельском учебно-опытном лесхозе (тип условий произрастания — А₂). Заселенность почвы личинками майских хрущей составляла около 6 шт/м².

Для анализов с побегов последнего и предпоследнего годов со средней части кроны южной экспозиции ежемесячно отбиралась

* Автор выражает искреннюю благодарность доц. И.В.Гуняженко и мл. науч. сотр. Л.С.Пашкевич за помощь в организации биохимических исследований.