

УДК 632.771/937:635.82

**Бактериальный препарат на основе *Bacillus thuringiensis* ОНУ 15 в системе защиты культивируемых шампиньонов****В.А. Иваница, С.Ф.Ужевская, И.А. Малярчик, С.А. Белоиваненко, Н.С. Бобрешова, А.К. Багаев, Т.В. Гудзенко, С.И. Ракитская**

Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова

E-mail: v\_ivanit@ukr.net

**Abstract:** Bacterial drug test conducted on the basis of *Bacillus thuringiensis* ONU 15, in the of protective actions of cultivated mushrooms. Shown the active introduction of a strain of *B. thuringiensis* ONU 15 agrocoenosis mushrooms that supports its insecticidal activity against *Bradysia*.

**Ключевые слова:** *Bacillus thuringiensis*, бактериальный препарат, шампиньоны, насекомые-вредители.

При выращивании шампиньонов в приспособленных помещениях остро стоит вопрос защиты от вредителей и болезней. Мониторинг насекомых-обитателей грибницы и плодовых тел в шампиньонных хозяйствах показал, что значительный вред приносят личинки грибных комариков (брадисий), борьба с которыми сводится часто к не всегда успешному применению химических средств защиты. Необходимость получения экологически чистой продукции ставит проблему поиска безопасных способов защиты грибов, одним из которых является применение микробных препаратов. Целью исследования явилось испытание разработанного нами бактериального препарата в системе защиты культивируемых шампиньонов.

Испытания проводили в хозяйстве, где выращиваются шампиньоны в адаптированных помещениях в катакомбах (Нерубайское, вблизи Одессы). Для испытания было отведено две равнозначные камеры для опытного и контрольного выращивания грибов.

В опытной и контрольной камерах проводили все агротехнические работы согласно технологии выращивания шампиньонов, используя мелкодисперсное распыление формалина перед закладкой субстрата и инсектицид Децис через 2, 4 и 8 суток после закладки инокулированного субстрата. В опытной камере обработку бактериальным препаратом осуществляли через 3, 16, 30 дней после закладки субстрата инокулированного мицелием шампиньона. Для исследования образцы отбирали через три дня после каждой обработки. Испытания проводили зимой при ограниченном доступе грибных комариков извне. Определение общего микробного числа проводили стандартным методом серийных разведений. При идентификации и подсчете выросших колоний использовали среду МПБ с последующим внесением в чашки Петри. Культивирование осуществляли в термостате при температуре 29 С в течении суток с последующим подсчетом выросших колоний. Количество спор и присутствие спорокристаллического комплекса определяли микроскопически при помощи камеры Горяева. Параллельно проверяли количество спор пастеризацией полученных разведений с последующим высевом на чашки Петри. Количество микроартропод в субстрате – по общепринятым методам для почвенно-зоологических исследований. Учет имаго грибных комариков, в частности брадисий осуществляли с помощью липких лент.

Отмечено, что первая обработка бактериальным препаратом стимулировала обрастание субстрата мицелием шампиньонов в первые двое суток. Микробиологический анализ показал, что в опытном варианте общее микробное число в субстрате колебалось от 2,4 до  $5,2 \times 10^6$  КОЕ/г; в торфе, которым покрывали субстрат - от 0,8 до  $2,7 \times 10^8$  КОЕ/г, в то время как в контрольной камере микробное число составляло в субстрате 0,7-  $5,3 \times 10^6$  КОЕ/г, и 0,3- $1,2 \times 10^8$  КОЕ/г в торфе (Табл. 1). В опытном варианте наблюдали накопление спор бактерий, в то время как в контрольной штольне *B. thuringiensis* выявлено не было. Количественно внесенные бактерии преобладали в торфе, что свидетельствует о более благоприятных условиях в поверхностном слое за счет более высокого уровня аэрации. Результаты исследований показали, что после обработки идут процессы

спорообразования. Увеличение численности спор бактерий обеспечивает возможность контакта и потребления их различными микробионтами.

Таблица 1. Количество спор и вегетативных клеток бактерий и клещей после обработки препаратом на основе *B. thuringiensis*

Сроки отбора образцов после закладки субстрата,	Общее микробное число, $\times 10^6$ КОЕ/г				Споры бактерий, $\times 10^3$ КОЕ/г				Количество клещей/ личинок брадисий, экз./100г			
	Субстрат		Торф		Субстрат		Торф		Субстрат		Торф	
	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль
0	5,2	5,3	1,3	1,2	1,0	0	-	-	0/0	0/0	-	-
5*	4,5	3,2	2,7	1,1	24,5	0	2,2	0	21/0	2/0	0	0
18*	6,6	2,6	1,8	0,3	49,1	0	57,9	0	6/0	7/0	41/0	40/3
32*	2,4	0,7	0,8	0,8	52,1	0	96,3	0	1/1	10/0	31/2	7/9

\* - Обработка бакпрепаратом опытного варианта.

Энтомологический анализ показал, что применение бактериального препарата обеспечило снижение численности грибных комариков почти в два раза по сравнению с контролем и во время второй волны плодообразования составляла 62 экз./100см<sup>2</sup> липучко-суток в опыте против 143 экз./100 см<sup>2</sup> липучко-суток в контроле. Более, чем через 30 дней отдельные личинки брадисий (1 экз./100г) были зарегистрированы в субстрате опытного варианта. Это случайные находки, так как личинки брадисий предпочитают поверхностный слой тарфа. В торфе контрольной камеры их средняя численность (9 экз./100г) существенно превышала таковую после использования препарата (2 экз./100г). Применение бакпрепарата способствовало значительному снижению численности личинок грибных комариков, что позволило в опытной камере при высоком инсектном фоне собрать вторую волну урожая и получить более качественную продукцию. Отмечено 15 % увеличение урожая. В контроле высокий инсектный фон привел к потерям, и, что характерно, не было получено урожая второй волны.

Существенную роль в микробиоценозе культивируемых шампиньонов играют клещи. На численность клещей обработки не оказали влияния, однако качественный состав изменился. В опытной камере отмечена более высокая численность гамазовых клещей (177 против 65 экз./100 г торфа), которые являются хищниками и принимают активное участие в регуляции численности вредителей (нематод, коллембол, личинок грибных комариков и др.). В контрольной камере зарегистрировано значительно большее количество миктофагов, особенно пигмефоридных клещей, найдены отдельные экземпляры орибатидных клещей.

Можно сделать выводы, что использование бактериального препарата на основе активного штамма *Bacillus thuringiensis* ОНУ15, демонстрирует положительные результаты в системе агротехнических мероприятий выращивания шампиньонов и приводит к существенному снижению численности брадисий, в некоторой степени численности миктофагов, не влияя на численность хищных клещей. При применении бактериального препарата отмечено повышение урожая первой волны плодоношения шампиньонов на 15 %.