

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД БОРЬБЫ С ЛИЧИНКАМИ ГРИБНЫХ КОМАРИКОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ВЕШЕНКИ

Багаева О.С., Кривецкая Т.Н., Ужеская С.Ф., Непомнящая Н. Н., Бобрешова Н.С.,
Беляева Т.А., Багаев А.К., Ракитская С.И., Иваница В.А.

Одесский национальный университет им. И.И.Мечникова,
Одесса, Украина, E-mail: bagavaeva_ol@mail.ru

Abstract. Alocated culture *Bacillus* sp. 15 leads to death 80 - 90 % of larvae mushroom midge *Bradyia pilistriata*. Application of microbes preparation on the its culture basis for processing of oyster mushroom blocks of serial production leads to considerable reduction of the area of damages and absence of damages of fruit bodies. The developed method is perspective for pest control mushroom midges.

Key words: oyster mushroom, cultivation, microbes larvicide, *Bacillus*, mushroom midge.

В Украине из года в год увеличиваются объемы выращивания вешенки. Применение химических средств защиты, которые используются в растениеводстве, недопустимо. Вредоносность насекомых – вредителей – одно из основных препятствий увеличения производства грибов. Ведущие специалисты грибоводства считают возможным применение энтомопатогенных бациллярных препаратов для уничтожения личинок грибных комариков, но конкретных данных по внедрению таких методов нет. Цель работы – разработка метода защиты культивируемой вешенки от личинок грибных комариков путем применения микробного препарата, созданного на основе бактерий рода *Bacillus*.

В грибоводческих хозяйствах Одесщины, которые выращивают вешенку (*Pleurotus ostreatus*) доминируют грибные комарики *Bradysia pilistriata* Frey. (*Sciaridae*). Нами получена культура этого вида комариков. Исходными для исследований были штаммы бактерий рода *Bacillus* – *B. thuringiensis* var. *israelensis* ВНДЦСГМ 7-1/23, *B. thuringiensis* var. *israelensis* ВКПМ-В-3313, *B. sphaericus* ВНДЦСГМ 1795, *B. sphaericus* ВКПМ В-3296; порошок бактокулицида; лярвидицидный штамм *Bacillus* sp.15, выделенный нами с плодового тела съедобного гриба. Для испытания лярвидицидного действия готовили бактериальные суспензии путем смыва косяка МПА биомассы бактерий (возраст культуры – 7-10 суток). Порошок бактокулицида наносили путем распыления. Бактериальный препарат изготавливали на оборудовании, разработанном для производства бактериальных препаратов для защиты растений [Багаева О.С., Иваница В.О., Багаев О.К., Беспалов И.М. Комплекс обладнання для ферментації мікроорганізмів на рідких середовищах // Наукові розробки Одеського національного університету. – Одеса: Астропринт, 2004. – С. 32-33]. Культивирование *Bacillus* sp.15 проводили на питательной среде, обеспечивающей высокую лярвидицидную активность и быстрое накопление спорокристаллического комплекса.

Лабораторные испытания проводили на личинках грибных комариков, посаженных на мицелий вешенки (28-30°C). Лярвидицидное действие определяли по смертности личинок (%) через 1-5 суток после нанесения препарата. Эффективность действия рассчитывали по формуле Эббота. В промышленных условиях для испытания использовали грибные блоки вешенки на соломенном субстрате, массой 15 кг, изготовленные серийно. Опыты проводили в инсектарии и в грибоводческом хозяйстве Овидиопольского района Одесской области. Оценку повреждения грибных блоков выражали в баллах. Учитывали также площадь плесей, возникающих вокруг прорезей на блоках при питании личинок. Грибные блоки обрабатывали из-

готовленным микробным препаратом каждую неделю из расчета 1-2 мл на разрез. Препарат наносили в виде мелко дисперсного аэрозоля. На контрольные варианты наносили адекватное количество воды. В инсектарии размещали по два блока, а после обработки выпускали по 60 - 100 особей имаго грибных комариков. В хозяйстве насекомые могли беспрепятственно залетать в помещение, где выращивались грибы.

Лабораторные испытания показали отсутствие лярвицидной активности у микроорганизмов - продуцентов бактокулицида и сферолярвицида, а также у порошка бактокулицида. Это вызвало необходимость поиска новых штаммов для создания микробного препарата. Было выделено 183 изолята бактерий с природных источников, в которых могли наблюдаться эпизоотии грибных комариков. В результате отобран штамм *Bacillus sp.* 15, выделенный с карлофора гриба (смертность личинок в опытных вариантах - 93,3%, контрольных - 6,6%).

В процессе отработки элементов технологии лярвицидного бактериального препарата пять раз получили препарат в модельном трехлитровом ферментере БАК-1 и один раз - в сорокалитровом ферментере. Время культивирования бактерий в ферментерах составляло 72 часа. Концентрация микробных клеток достигала $3,2 \pm 0,8 \times 10^9$ КУО/мл, спор - $2,8 \pm 0,4 \times 10^7$ КУО/мл. В образцах бакпрепаратов при микроскопии выявлено большое количество кристаллов эндотоксинов. Лабораторные испытания показали высокую лярвицидную активность всех партий произведенного препарата. Эффективность колебалась от 80,0% до 88,0%.

Испытания в инсектарии показали, что через 14 суток после установки и обработки блоков повреждения регистрируются в контрольных блоках на уровне 1 балла, через 21 сутки - 3-4 баллов. Установлено, что обработка блоков с разросшимся по всему субстрату мицелием более эффективна, чем непосредственно после инокуляции. Степень повреждения, показывающая разрастание площади повреждения через 21 сутки на 25% больше в контроле, чем в опыте. Таким образом, при высоком инсектицидном фоне в инсектарии регистрируется высокая инсектицидная активность препарата, разработанного на основе *Bacillus sp.* 15.

На грибных плантациях плодовые тела на обработанных блоках не были повреждены личинками комариков, отмечено повышение урожайности грибов на 29%. Микробный препарат не тормозит развитие мицелия и процесс образования плодовых тел. В воздухе помещения регистрировались имаго грибных комариков и других насекомых, в блоках же отмечена смертность личинок комариков. Это свидетельствует об относительной безопасности испытываемого препарата, действующим ингредиентом которого является *Bacillus sp.* 15.

Работа проведена согласно проектам ДБ 421, ДБ 393 и М/64-2008, которые финансировались Министерством образования и науки Украины.