

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ха Тхи Зунг на тему: «Получение биопрепаратов сельскохозяйственного назначения на основе бактерий рода *Paenibacillus*», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 03.01.06 – Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)

Тема диссертационной работы Ха Тхи Зунг находится в русле актуального и практически значимого направления современной биотехнологии – биоиндустрии в сельском хозяйстве или сельскохозяйственной биотехнологии. Этот обширный сегмент биотехнологической отрасли промышленности включает проведение научно-практических исследований по таким сверхсовременным вопросам, как кормовые добавки, средства для биологической защиты растений, ветеринарная биотехнология, биоудобрения и некоторым другим. В связи с вышесказанным диссертационная работа «Получение биопрепаратов сельскохозяйственного назначения на основе бактерий рода *Paenibacillus*» чрезвычайно актуальна и имеет несомненную практическую значимость.

В представленном на отзыв автореферате диссертационной работы содержатся новые научные данные и технологические решения. Так, обоснована целесообразность и реализовано культивирование штаммов почвенных бактерий *P. mucilaginosus* и *P. salinicaeni* на питательных средах, приготовленных на основе вторичных ресурсов переработки растительного сырья – ферментолита рисовой шелухи и мелассы. Доказано, что штаммы почвенных бактерий *P. mucilaginosus* и *P. salinicaeni* обладают полиферментативной активностью ( $\beta$ -фруктофуразидазной, нитрогеназной, фитазной, целлюлазной, целлобиазной и ксиланазной). Проведен скрининг свойств и подбор условий культивирования на питательных средах с сахарозой и мелассой. Установлена высокая способность штамм *P. mucilaginosus* 574 к азотфиксации и накоплению индолилуксусной кислоты. Отмечен максимальный выход биомассы и экзополисахаридов, что позволило рекомендовать штамм *P. mucilaginosus* 574 для получения биопрепаратов.

Практическая ценность представленной работы не вызывает сомнений. Особенно хочется отметить разработку технологического процесса получения кормовой добавки и биоудобрения на основе ферментолита клетчатки рисовой шелухи с использованием бактерий *P. mucilaginosus* 560 в качестве продуцента. Для получения кормовой добавки в качестве носителя использован шрот клетчатки рисовой шелухи. Проведены успешные испытания кормовой добавки как адсорбента микотоксинов. Важным моментом является рекомендация к применению комбинированной кормовой добавки на основе штаммов бактерий *P. mucilaginosus* 560 и 574 для повышения детоксикации кормов от микотоксинов и увеличения усвояемости кормов животными.

Результаты диссертации опубликованы в рецензируемых журналах, в том числе в журналах, рекомендованных ВАК РФ и включенных в международные базы научного цитирования Scopus и Web of Sciences. Результаты выполненных

исследований в достаточной мере апробированы на конференциях различного уровня.

Достоверность научных и научно-практических результатов и рекомендаций диссертационной работы Ха Тхи Зунг также не вызывает нареканий, поскольку основана на большом объеме полученного экспериментального материала, его анализе, статистической обработке данных, применении современных научно-исследовательских методов.

**Вопросы и замечания:**

1. В табл. 4 представлен углеводный состав ферментолизата клетчатки рисовой шелухи после ферментативного гидролиза (по данным ГЖХ). Чем обеспечивается столь высокая точность приведенных характеристик?

2. Какие эксперименты были поставлены для установления оптимальных условий получения ксиланазы с высокой удельной активностью (стр. 13)?

3. Защищаемая работа имеет явную практическую направленность. Однако результаты интеллектуальной деятельности (РИД) не оформлены в виде патентов на изобретение или ноу-хау.

Высказанные замечания не являются принципиальными и не влияют на общее положительное впечатление от работы.

**Заключение.** Диссертационная работа «Получение биопрепаратов сельскохозяйственного назначения на основе бактерий рода *Paenibacillus*» является научно-квалификационной работой, в которой изложены научно обоснованные технологические и технические решения по культивированию штаммов бактерий *P. mucilaginosus* и получению на их основе биологически активных веществ для нужд сельского хозяйства. Диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. (ред. от 01.10.2018, с изм. от 26.05.2020), предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям. Автор Ха Тхи Зунг заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 03.01.06 – Биотехнология (в том числе бионанотехнологии).

Кочева Людмила Сергеевна  
доктор химических наук,  
старший научный сотрудник,  
ведущий научный сотрудник  
лаборатории технологии минерального сырья  
Институт геологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН  
167982, Сыктывкар, ул. Первомайская, д. 54  
8(8212) 24-54-16  
[lskocheva@geo.comisc.ru](mailto:lskocheva@geo.comisc.ru)

