

## **БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПОЖНИВНЫХ ОСТАТКОВ**

Маслак Д. В., Феклистова И. Н., Садовская Л. Е., Гринева И. А.,  
Скакун Т. Л., Ломоносова В. А., Максимова Н. П.

Белорусский государственный университет, г. Минск  
[feklistova\\_iren@rambler.ru](mailto:feklistova_iren@rambler.ru)

В настоящее время все чаще поднимается вопрос о стремительной деградации земель сельскохозяйственного назначения. Количество паштотных земель ежегодно сокращается на 1 млн. га, что требует принятия срочных мер по сохранению и восстановлению плодородия почв. Одним из путей, позволяющим снизить антропогенную нагрузку на биоценозы, является создание и применение в агротехнологии эффективных препаратов, получаемых на основе природного сырья. Перспективными разработками в этом направлении являются полифункциональные биологические средства на основе живых культур микроорганизмов.

После уборки урожая однолетних культур сплошного сева на полях остаются пожнивные остатки, являющиеся ценным органическим материалом. Процесс их разложения естественным путем происходит в зависимости от механического состава почвы на протяжении 3-5 лет. Для интенсификации этого процесса предлагается использование комплексного биотехнологического средства, содержащего штаммы микроорганизмов, обладающих лизической и антагонистической активностями. Использование в качестве составляющего компонента препарата микроорганизмов-антагонистов позволит как обогатить почву органическими веществами, так и снизить инфекционный фон, что в комплексе позволит повысить урожайность сельскохозяйственных культур.

В НИЛ молекулярной генетики и биотехнологии разработано биотехнологическое средство Жыцень, представляющее собой смесь культур живых клеток штаммов *Pseudomonas sp.*-11 и *Bacillus sp.*-49 и предназначено для ускорения разложения пожнивных остатков на полях. Действие препарата обусловлено высокой целлюлазной активностью штаммов, входящих в его состав.

Результаты экспериментов по испытанию эффективности применения биотехнологического средства Жыцень, проведенных в условиях мелкоделяночного опыта, показали, что данный препарат способен ускорять разложение пожнивных остатков. Результаты оценивали, исходя из потери массы соломы, смоченной в 1%-ном растворе препарата, зашитой в мешочки из стеклоткани и помещенной в почву на глубину 10 см. Контрольные образцы обрабатывали водой. В качестве эталона

моделировалась общепринятая технология, предполагающая внесение азота (в виде  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ) в почву.

Эффективность лабораторного образца препарата, отражающая степень деградации соломы, через 21 сутки эксперимента составила 30%, что на 22% превышало данный показатель в контрольном варианте. На 42 сутки эксперимента эффективность действия препарата достигла значения 45%, что на 33% больше, чем в варианте, не обработанном препаратом. Эффективность деградации соломы, обработанной препаратом Жыцень, в обоих случаях была выше, чем в эталоне. Солома, обработанная лабораторным образцом препарата, существенно изменила структуру и стала более хрупкой при механическом воздействии.

Таблица – Физиолого-биометрические параметры проростков ячменя для оценки фитотоксичности образцов почв

Состав образца	Энергия прорастания, %		Всхожесть, %		Средняя длина корешка, мм
	общая	снижение по сравнению с контролем	общая	снижение по сравнению с контролем	
контроль (песок+вода)	85	-	87	-	$74,1 \pm 1,5$
Почва 1 + вода	67	18	67	20	$69,6 \pm 2,3$
Почва 1 + Жыцень (1 %)	76	9	77	10	$75,1 \pm 2,2$
Почва 2 + вода	63	22	64	23	$49,3 \pm 1,9$
Почва 2 + Жыцень (1 %)	74	11	75	12	$60,7 \pm 2,2$

Примечание: 1 – почва после уборки зерновых (пшеница); 2 – почва после уборки бобовых (горох).

Влияние препарата Жыцень на общую фитотоксичность почвы оценивали по изменению ростовых показателей тест-культуры (ячмень). Согласно общепринятым методам определения фитосанитарного состояния почв, снижение ростовых показателей тест-культуры на 21–30 % свидетельствует о слабой фитотоксичности почвы. Из данных, представленных в таблице, следует, что оба отобранных образца почвы подавляют развитие индикаторной культуры (ячмень). Это выражалось в снижении энергии прорастания семян (на 18 и 22 %) и всхожести семян (на 20 и 23 %) для почвы 1 и почвы 2 соответственно. Обработка препаратом в течение 14 суток позволила снизить показатели фитотоксичности почвы. Как видно из результатов, представленных в таблице 2, в почве, обработанной

биотехнологическим средством Жыцень, по сравнению с исходными образцами энергия прорастания семян ячменя возрастила на 9–11%, всхожесть – на 10–11 %, средняя длина корешка проростков увеличилась на 5,5–11,4 мм (для образцов почвы 1 и 2 соответственно).

Установлено, что препарат Жыцень подавляет фитопатогенные микроорганизмы в чистой культуре и в почвенных образцах. Более чувствительными к действию препарата являются штаммы грибов рода *Botrytis*, *Fusarium* и некоторые виды *Alternaria*. Препарат Жыцень подавляет рост перечисленных видов грибов на 60–76 %.

По результатам лабораторных экспериментов биотехнологическое средство Жыцень рекомендуется к испытанию в полевых условиях.

### ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ В СРЕДЕ НА ЦЕЛЛЮЛАЗНУЮ АКТИВНОСТЬ КУЛЬТУРЫ Tv-4 *TRAMETES VERSICOLOR* (L.:Fr.) Pilat

Павлова О. В., Бойко С. М.

Донецкий национальный университет, г. Донецк

Актуальным направлением современных микологических и биотехнологических исследований является поиск новых биологически активных препаратов и организмов-продуцентов для их получения [1, 2, 3]. Одна из основных функций базидиомицетов в природе – разложение лигнина и целлюлозы, и именно эта способность привлекает внимание исследователей как с точки зрения понимания механизмов данного процесса, так и с целью разработки биотехнологий утилизации древесных и растительных отходов [7].

Целлюлазы, пектиназы, протеиназы, продуцируемые базидиомицетами, находят широкое применение в медицине, фармакологии, пищевой промышленности и биотехнологии [1]. В настоящее время проводится активный поиск продуцентов целлюлозолитических ферментов, а также работы по усовершенствованию существующих штаммов микробов и грибов [3, 4, 6].

Целью нашей работы было изучить влияние концентрации молочной сыворотки на целлюлазную активность культуры Tv-4 *Trametes versicolor*.

Объектом исследования была предварительно отобранная культура Tv-4 *Trametes versicolor*, относящаяся к роду *Trametes* Fr., порядку *Poriales*, классу *Basidiomycetes*, отделу *Basidiomycota*. Культивирование проводили поверхностным способом в колбах Эрленмейера объемом 50 мл с 20 мл питательной среды и добавлением молочной сыворотки в