

## *Разработка и свойства Биофунгицида «ЛУТАН»*

### Актуальность темы:

В настоящее время до 25 % овощей, заложенных на овощные базы на хранение приходят в негодность по причине гниения, вызываемого фитопатогенными грибами: белая и серая гнили, фитофтора, парша, ржавчина, церкоспороз, пероноспороз и другие.

Основная причина этих явлений в том, что сельхозпроизводители не имеют возможности проводить биозащиту растений в процессе их выращивания в поле, а также обработку семенного фонда перед посадкой. Почва из года в год накапливает споры фитопатогенных грибов, заражая овощи в процессе их роста. Таким образом, проблема сохранения зараженных патогенными грибами овощей переносится на период их хранения на базы с сентября-октября (период закладки) до мая - июня (последний период реализации продукции). Кроме прямых потерь овощей при хранении очень важна потеря качества и безопасности. Так, в овощах, пораженных патогенными грибами накапливаются микотоксины ( зеараленон и его производные, афлатоксины В<sub>1</sub> В<sub>2</sub> , G<sub>1</sub>, охратоксин, патулин.

Основными методами, используемыми на базах для сохранения продукции являются: пониженные температуры: 0 +3°C, обработка контейнеров гашеной известью, окуривание серой, фумигация контейнеров химпрепаратами. Этих однократных мер явно недостаточно, что приводит к указанным выше потерям овощей. Кроме этого обработка химическими препаратами также далеко небезопасна для здоровья человека, что может сказаться в виде отдаленных последствий влияния на иммунитет человека, функции воспроизводства потомства и другие негативные последствия.

Существует способ, по использованию серных шашек для обработки камер. Однако этот способ не обеспечивает перманентности своего действия, вследствие чего необходимы многократные обработки: 2-4 обработки в месяц, а за весь период хранения (8 месяцев) потребуется около 36 обработок 1 камеры. Количество шашек достигает 620 за весь период хранения. Стоимость обработок достигает 112000 руб., что составляет минимум 62 % от сохраненного картофеля (если принять потери не более 10 %).

Таким образом, способ очень дорог, к тому же шашки содержат такие активные химические фунгициды как тиабендозол, не способствующий улучшению экологических показателей пищевого продукта.

*Учитывая вышесказанное, разработка эффективного экологически безопасного биологического способа защиты овощей в процессе их хранения, применимого в условиях пониженных температур, соответствующих режиму хранения в овощехранилищах, является весьма актуальной.*

### Научная новизна:

Известны штаммы *Trichoderma*, являющиеся продуцентом биопрепарата «Триходермин», который очень давно и широко применяется в тепличных хозяйствах для борьбы в основном против корневых гнилей и аскохитоза. Однако условия действия триходермы соответствуют температурному режиму теплиц, то есть 20-23 °С.

Особенностью предлагаемого способа является использование варианта штамма *Trichoderma harzianum*, адаптированного к пониженным температурам, соответствующим режимам хранения овощей: от +1 до + 4 °С. При этом расход препарата минимизирован до 60 мл на 1 т картофеля.

Научная новизна работы заключается также в скрининге штаммов, обеспечивающих наибольшую активность в отношении конкретных культур-фитопатогенов, выделенных из заложенных на хранение овощей в условиях пониженных температур.

Для обработки листовой поверхности растений в процессе их роста в поле, мы используем оригинальную композицию и 4-х различных штаммов, отличающихся наибольшей биологической активностью по основным критериям: скорости роста и захвата субстрата, антибиотической активности, гиперпаразитической активности. Такая композиция может менять свои составляющие в зависимости от результатов анализа фитопатологической обстановки в конкретном регионе и хозяйстве.

Подготовленный посевной материал используется для наработки биопрепарата в современной жидкой товарной форме (стабилизированная паста), включающей компоненты, обеспечивающие стабильность суспензии, прилипаемость и другие товарные свойства.

Авторы предлагают проводить обработку клубней перед их закладкой на хранение и в процессе хранения, используя для этого тонкодисперсные современные отечественные опрыскиватели типа ПУМ-30.

### Практическая значимость и перспективность работы:

- Работа, выполняемая ООО «БИОИН-НОВО» обладает практической значимостью и перспективна для более широкого внедрения в практику.

Вместе с тем, для завершения выполнения этой работы необходимо проведение следующих исследований:

- изучение эффективности биопрепарата на основе триходермы для защиты не только картофеля, но и других наиболее хозяйственно значимых овощей, в том числе капусты, свеклы, моркови и лука;
- отработка оптимальных доз вносимого биоматериала и способа его использования;
- более подробное изучение токсикологических, биохимических и вкусовых качеств овощей в динамике в процессе всего периода их

хранения, всесторонняя их проверка по показателям безопасности в соответствии с требованиями СанПиН 2.3.2.560-96 и Единых требований Таможенного Союза;

- разработка соответствующей технической документации, регламентирующей использование биопрепарата для указанной цели.

Имеющиеся экспериментальные результаты, а также положительные практические результаты по хранению картофеля, полученные на овощных хранилищах Москвы, подтверждают актуальность данной научной работы, ее практическую значимость и необходимость государственной поддержки для ее завершения и внедрения.

### Краткая характеристика препарата

Биофунгицид это биологический препарат, приготовленный путем выращивания нескольких продуцентов *Trichoderma harzianum* на жидкой питательной среде.

Активное начало: конидии гриба и комплекс биологически активных веществ – метаболитов. Культура гриба обладает также гиперпаразитической активностью. Препарат активно подавляет различные виды гнилей, вызываемых фитопатогенными грибами.

Он эффективно препятствует развитию следующих родов грибов: Fusarium, Alternaria, Rhoma, Ascochuta, Verticillium, Rhizocini, Scleratinia, Botrytis, Septoria.

Разработана опытно-промышленная технология производства, проведены полевые испытания препарата против корневых гнилей, белой и серой гнилей, аскохитоза, оидиум, милдью, парши, фитофтороза.

Препарат эффективен также для борьбы с грибными инфекциями в процессе длительного хранения на овощных базах. Экспериментально доказана его эффективность при хранении картофеля и моркови, а также луковичных цветов.

#### Физико-химические свойства.

Препарат производится в виде концентрированной стабилизированной пасты. В пасту включены: прилипатель, стабилизатор, наполнитель, синтетическая отдушка.

#### Токсикология.

Биофунгицид нетоксичен, не вызывает раздражений у обслуживающего персонала, не фитотоксичен, не влияет на вкус и цвет, а также запах обработанных растений. Препарат дезодорирован, поэтому его удобно применять в закрытом грунте (в теплицах).

#### Меры предосторожности.

При работе с Биофунгицидом необходимо соблюдать те же меры предосторожности, что и для других биопрепаратов: перчатки, очки и респиратор. Не разрешается во время работы с биопрепаратом пить, курить и принимать пищу. После работы необходимо вымыть лицо и руки водой.

#### Приготовление рабочей суспензии.

Биофунгицид, ж в виде пасты разводят водой с температурой от +5<sup>0</sup> С +22<sup>0</sup> С в соотношении 1 часть препарата и 9 части воды. Полученную суспензию тщательно перемешивают и используют для *опрыскивания семян*

перед посевом. Суспензию используют сразу, не оставляя ее более, чем на 2 часа.

Для обработки растений по вегетатике (листовой массе) используют 0,1 - 0,6 % суспензию препарата.

Указания по применению.

Обработку лучше проводить утром или вечером. При сильном заражении растений фитопатогенными грибами обработку следует повторить через 3 дня. Метеорологические условия те же, что и для применения других биопрепаратов.

Хранение Биофунгицида, ж

Хранение при температуре от  $-7^{\circ}\text{C}$  до  $+20^{\circ}\text{C}$  в течение 6 мес.

Меры предосторожности.

При работе с Биофунгицидом необходимо соблюдать те же меры предосторожности, что и для других биопрепаратов.

*Рекомендации по применению Биофунгицида*

Объект обработки	Способ применения
Семена	<p><u>Обработка семян до высева</u></p> <p>Биофунгицид в виде пасты разводят водой с температурой от <math>+5^{\circ}\text{C}</math> до <math>+22^{\circ}\text{C}</math> в соотношении 1 часть препарата и 9 части воды. Полученную суспензию тщательно перемешивают и используют для <i>опрыскивания семян перед посевом</i>. Суспензию используют сразу, не оставляя ее более, чем на 2 часа.</p> <p><u>Непосредственно после высева</u> семян осуществляют их полив рабочей суспензией препарата. Рабочую суспензию готовят в концентрации 1:10 (1 часть пасты Биофунгицида в виде пасты разводят водой с температурой от <math>+5^{\circ}\text{C}</math> до <math>+22^{\circ}\text{C}</math> в соотношении 1 часть препарата и 9 части воды. Полученную суспензию тщательно перемешивают и используют для <i>опрыскивания семян перед посевом</i>. Суспензию используют сразу, не оставляя ее более, чем на 2 часа.</p> <p>и 9 частей воды)</p>
Обработка рассады	50г препарата смешивают с 5кг почвы + 2,5кг перегноя, добавляют воду для получения однородной болтушки. В полученную смесь погружают корневую систему рассады перед высаживанием ее в грунт.
Полив растений	15-50г препарата заливают 1л воды, взбалтывают, доводят объем до 5л водой и полученным раствором поливают растения в зону корневой шейки. Расход суспензии примерно от 0,2 до 0,3л на одно растение.

Опрыскивание	Для обработки растений по вегетатике используют 0,1 -0,6 % суспензию препарата. Овощи опрыскивают в фазе 5-6 листьев.
Обработка овощей в процессе хранения	Суспензией, приготовленной из 1 части препарата и 20 частей воды, проводят опрыскивание овощей. Расход препарата 60 г на 1 т овощей (картофель, свекла, лук, морковь). Овощи опрыскивают по слоям или на проходящем конвейере через форсунки. Такую же обработку следует проводить при необходимости перевозки овощей и клубней для предотвращения их гниения в пути.

### КРАТКАЯ СВОДКА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ

Испытания биофунгицида против гнилей на огурцах в теплицах показали, что заболевание огурцов снижено в 10,7 раз. Отмечалось увеличение урожайности на 60%. Улучшены также вкусовые качества огурцов: в них наблюдалось повышенное содержание аскорбиновой кислоты и сахара.

Оптимальная концентрация рабочей суспензии - 0,6%.

Испытаний биофунгицида против мучнистой росы показали, что концентрация препарата 0,1% эффективно защищает растения на 92%, испытания на картофеле не только снизили пораженность клубней, но и увеличили урожайность.

Испытания против фузариозного увядания цветов (астры и розы) показали, что распространенность болезней снизилась в 3 раза.

Проведено испытание биофунгицида против гнилей на яровой пшенице и ячмене: количество больных растений снижено с 43 до 14%.

На садовых кустарниках (крыжовник и смородина) достигнуто почти полное подавление мучнистой росы: с 39-100% до 0,7%.

Обработка виноградников 0,1% суспензией биофунгицида вызывала устойчивый фузариозный иммунитет и защищала от милдью и оидиум.

Испытания Биофунгицида в 2013 году на базе ЗАО «Совхоз им. Ленина», Московской области на клубнике показали его высокую эффективность в борьбе против черной ножки. Практически заболевание остановлено, растения, обработанные Биофунгицидом, восстановились и дали большой урожай клубники – до 96 ц с 1 га.

Также очень хорошие результаты получены в борьбе с фузариозами моркови, капусты в агрохолдинге «Дмитровские овощи» - самом крупном агрохолдинге Московской области, который производит до 70 тыс. тонн овощей в год. Практически обработка Биофунгицидом по листовой поверхности, а также обработка путем опрыскивания овощей (моркови, свеклы, капусты, картофеля и лука) перед закладкой на хранение практически сняла вопросы по потерям овощей при хранении, предохранила овощи от накопления микотоксинов, существенно снизила затраты на переборку овощей.