

## ХИМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ - ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ МИКРООРГАНИЗМОВ

Хужамшукуров Н. А.

Ташкентский химико-технологический институт, Узбекистан

Мустафакулова Ф. А.

Докторант НМТИ, Узбекистан

Мирзаабдуллаева С. Н.,

Мирзаабдуллаева М. Н.

Студенты АИС и А, Узбекистан

### **Аннотация:**

В статье «Химическая структура бактериальных препаратов - полученных из микроорганизмов» выяснено, о том что энтомопатогенные препараты, полученные на основе микроорганизмов, развиваются в природных условиях и возвращаются в природные условия вновь как микробные возбудители, они не вызывают неблагоприятных изменений в биоценозах и не разрушают экологическое состояние местности.

**Ключевые слова:** микробиология. биотехнология, синтез, переработка продуктов.

Известно, что антибиотики используются для защиты растений от различных болезней. Кроме того, в микробиологической промышленности налажен выпуск препаратов, применяемых в борьбе с вредными насекомыми на основе патогенных микроорганизмов (бактерий, микроскопических грибов и вирусов).

В мире ежегодно вредителями-насекомыми наносится ущерб сельскому и лесному хозяйству на 100 миллиардов долларов. Поскольку устойчивость вредителей к различным химическим веществам повышается, необходим поиск эффективных мер борьбы с ними.

В настоящее время в разных странах мира производится более 30 биологических энтеропатогенных препаратов. Они обладают способностью оказывать особое действие на некоторые виды вредных насекомых, являются противоядными препаратами для человека, теплокровных животных, птиц и полезных насекомых.

В связи с тем, что энтомопатогенные препараты, полученные на основе микроорганизмов, развиваются в природных условиях и возвращаются в природные условия вновь как микробные возбудители, они не вызывают неблагоприятных изменений в биоценозах и не разрушают экологическое состояние местности.

Это доказывает, что они более перспективны, чем традиционные химические инсектициды. Энтомопатогенные препараты, выпускаемые микробиологической промышленностью, можно разделить на три группы:

1. Произведены на основе *Bacillus thuringiensis* - энтобактерин-3, дендробациллин, инсектин, токсобактерин.

2. *Beauveria bassiana* – препарат, изготовленный на основе гриба *Beauveria bassiana*.

3. Препараты на основе вируса ядерного полиэдроза - вирин-ЭНШ, вирин-ЭКС.

Все микробные препараты выпускаются в виде смачивающегося порошка или пасты, иногда дуста, гранул, капсулированного порошка, кристаллической формы.

Среди микробных препаратов промышленного производства распространены бактериальные препараты. Они отличаются своей вирулентностью против насекомых, чувствительностью к окружающей флоре и фауне и быстрым воздействием на вредителя.

Среди изученных энтомопатогенных бактерий наиболее широко используются грамположительные бактерии *Bac. thuringiensis*. После того, как эта бактерия попадает в насекомое, она в процессе своего роста вырабатывает ряд токсичных соединений, а также образует споры, парализующие насекомое. Среди токсичных препаратов, вырабатываемых бактериями, можно выделить следующие четыре различных компонента:

1. Альфа-экзотоксин, или фосфолипаза С, является продуктом выращивания клеток бактерий. Токсическое действие этого фермента вызывает распад необменных фосфолипидов в тканях насекомого, что, в свою очередь, нарушает обмен веществ, что в конечном итоге приводит к гибели насекомого;

2. Бета-экзотоксин, или термостабильный токсин. В культуральной среде бактерии собираются в соответствии с ростом клеток. В состав токсина входят аденин, рибоза и фосфорная кислота в равных пропорциях. После проникновения бета, помимо образования спор, выводящих насекомое из строя, в процессе роста вырабатывается ряд токсичных соединений, присутствие которых повышает эффективность препаратов, производимых на основе некоторых бактерий. Среди токсичных препаратов, вырабатываемых бактериями, можно выделить следующие четыре различных компонента:

3. Гамма-экзотоксин, малоизученный компонент, фермент (или группа ферментов), до сих пор не идентифицированный. Его токсичность достоверно не доказана;

4. Сигма-энзотоксин, или параспоральный эндотоксин. В процессе спороношения бактерий она образуется в части, противоположной той части, где образуется спора. В конце процесса спорообразования этот токсин превращается в правильную

восьмиугольную кристаллическую форму. Синтез кристаллов проходит в стационарной фазе за 3 часа. Кристаллы нерастворимы в органических растворителях, но хорошо растворяются в присутствии восстановителей в сильно щелочных средах с рН (выше 11,5) и щелочных буферах (рН 7,9-9,5) после отделения от спор. При нагревании до 100 0С кристаллы распадаются через 30-40 минут и теряют свое токсическое действие. В химический состав кристаллов помимо традиционных элементов и аминокислот входят 19 различных элементов: углерод, азот, водород, кислород, сера. Следовательно, кальций, магний, кремний, железо встречаются в больших количествах, никель, титан, цинк, алюминий, хром, медь, марганец — в меньших количествах; фосфор почти отсутствует.

Доказано, что кристаллы состоят из белка и что препараты из разных штаммов сходны по аминокислотному составу. Структурная целостность кристалла, по-видимому, зависит от связывания белка с кремнием. Химическая природа кристаллического белка аналогична белку оболочки спор. Предполагается, что этот тип кристаллов образуется в результате образования избыточного количества белка в спорной оболочке.

Установлено, по какому механизму действует этот кристаллический белок на насекомое. В кишечнике насекомого кристалл распадается на молекулу протоксина, которая расщепляется на токсичные фрагменты под действием протеиназ. По мнению исследователей, протоксин представляет собой белок с молекулярной массой 230 000 Да, из которого высвобождается токсический компонент за счет наличия условий с высоким рН, необходимых для высвобождения токсического компонента в кишечнике ластоногих.

Чтобы насекомое погибло, кристаллы должны попасть в его организм. После того, как червь проглотил кристаллы, он перестает питаться. В большинстве случаев средний отдел кишечника, на который оказывается первичное действие сигма-токсина, является его средней частью. В зависимости от реакции на кристаллы насекомых можно разделить на три группы:

- общий паралич (паралич);
- паралич среднего отдела кишечника;
- не имеет склонности к кристаллизации, но проявляет чувствительность ко всему препарату.

Многие насекомые попадают в третью группу: они не погибают под действием эндотоксина, а погибают в результате роста спор и быстрого размножения бактерий на следующем этапе.

## Список литературы

1. Хужамшукуров Н.А. Влияния биопрепарата Antibac Uz на энтомофаги хлопкового агробиоценоза. Журнал “Защита и карантин растений” (Россия). 2016 (в печати).
2. Мустафакулова Ф. А. и др. СОВРЕМЕННАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ РЕШИТ ПРОБЛЕМЫ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА //СОВРЕМЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК. – 2017. – С. 81-83.
3. Мустафакулова, Ф. А., et al. "ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ АНТАГОНИСТОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ." СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ. 2017.
4. Мустафакулова, Ф. А., С. Н. Юлдашева, and А. Мухаммадзокиров. "ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ КЛУБЕНЬКОВЫХ БАКТЕРИЙ." ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ И НАПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ НАУКИ. 2018.
5. Мустафакулова, Ф. А., & Расулова, М. Б. (2019). ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ. НАУЧНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ «АКАДЕМИЧЕСКАЯ ПУБЛИЦИСТИКА, 43.
6. Камбарова М. Х., Мустафакулова Ф. А. РАСПРОСТРАНЕНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ В ПОЧВЕ DISTRIBUTION OF MICROORGANISMS IN SOIL //ББК 65.2 С56. – С. 114.
7. Алимжанов К. И., Мустафакулова Ф. А. БОГАТЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ В ПОЧВЕ //Фундаментальные и прикладные научные исследования: инноватика в современном мире. – 2019. – С. 22-25.
8. Мустафакулова Ф. А. и др. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ АНТАГОНИСТОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ //СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ. – 2017. – С. 96-98.
9. Мустафакулова Ф. А., Мирзаабдуллаева С. Н., Бахрамов Т. Т. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ БОРЬБЫ С НАСЕКОМЫМИ-ВРЕДИТЕЛЯМИ //Страны. Языки. Культура: сборник материалов XI-й международной научно-практической конференции/Под ред. проф. Абуевой НН Махачкала: ДГТУ. 391 с. – 2020. – С. 250.