



Федеральное бюджетное учреждение науки
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТР ВИРУСОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ
«ВЕКТОР»

Изучение эффекта синергизма между вирусным и бактериальным агентами при борьбе с непарным шелкопрядом (*Lymantria dispar* L.)

Аспирант Охлопкова Олеся Викторовна
Специальность 03.01.06 – биотехнология (в том числе бионанотехнологии)

Аспирант Моисеева Анастасия Алексеевна
Специальность 03.01.06 – биотехнология (в том числе бионанотехнологии)

Научный руководитель к.б.н. Колосов Алексей Владимирович

Москва-2016



Актуальность исследования

1. Загрязнение окружающей среды является одной из наиболее актуальных проблем современности.
2. По системе стресс-индексов химические пестициды - наиболее неблагоприятные загрязнители.
3. Важно ограничить применение химических пестицидов и увеличить использование биологических способов защиты растений от насекомых-вредителей.



Рис. 1 Табличка-предупреждение



Рис. 2 Обработка территории поля химическими пестицидами



Актуальность исследования

1. Бактериальные препараты эффективны, но необходимо пролонгированное действие;
2. Оптимизация состава препарата и снижение его расхода при сохранении высокой эффективности позволит больше соответствовать современным экологическим требованиям;
3. Решение - создание комплексных средств защиты растений, основанных на эффекте синергизма.



Рис.3-4 Гусеницы непарного шелкопряда повреждают растения



Цель исследования

- изучение возможности повышения эффективности от совместного применения биопрепарата «Лепидоцид» и изолята вируса ядерного полиэдроза (ВЯП) против непарного шелкопряда (НШ).



Рис. 5-6 Распыление препаратов для защиты лесных массивов от насекомых-вредителей



Объекты исследования

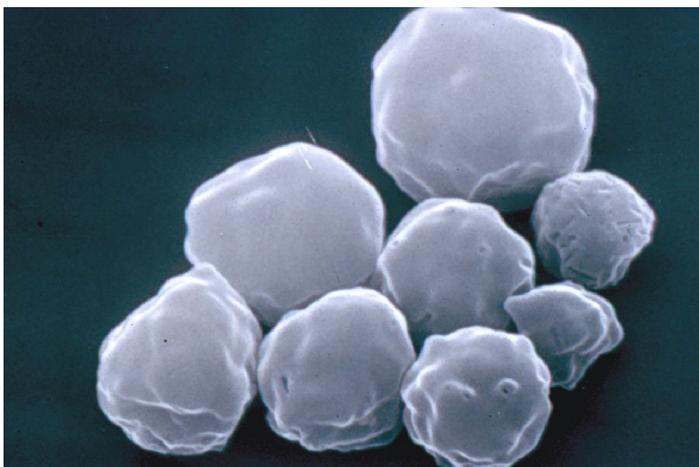


Рис. 7 Тельца-включения ВЯП НШ



Рис. 8 Биопрепарат «Лепидоцид» на основе *Bacillus thuringiensis*



Рис. 9 Этапы лабораторного культивирования гусениц НШ

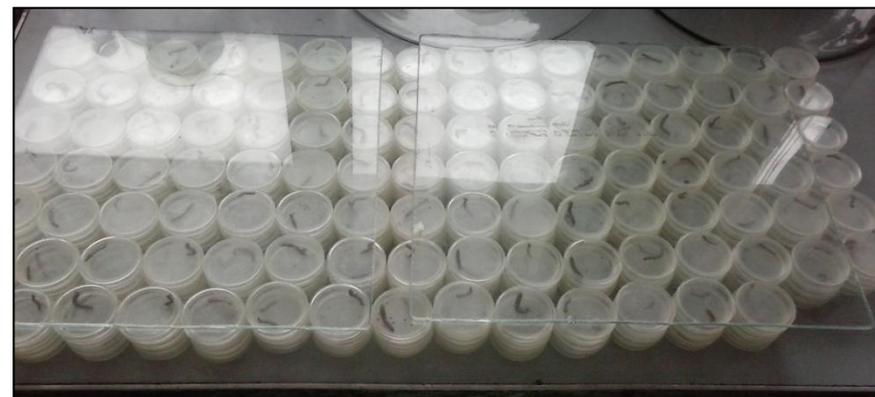


Рис. 10 Индикатор эффективности - популяция гусениц НШ 2-3 возрастов



Методы

- Для инфицирования насекомых применяли изолят ВЯП НШ 7 (ГНЦ ВБ «Вектор») и биопрепарат «Лепидоцид» на основе *Bacillus thuringiensis* (ООО ПО «Сиббиофарм»);
- На искусственную питательную среду (ИПС) наносили инфекционные агенты и культивировали на ИПС насекомых.



Рис.11 Нанесение вирусной суспензии



Результаты исследования

Таблица 1. Сравнение эффективности «Лепидоцида», изолята ВЯП НШ и их совместного применения по показателю ЛВ50 (в сутках)

Лепидоцид (С) ¹ ВЯП НШ (С) ²	0 (к-ль)	6×10^9	6×10^8	6×10^7
0 (к-ль)	>25	1,7±0,3	3,8±0,7	4,9±0,8
10^8	8,5±1,3	- ³	-	-
10^7	9,8±0,1	-	-	-
10^6	11,6±0,3	-	-	1,5±0,2

1 Концентрация Лепидоцида указана в количестве спор в 1 мл

2 Концентрация ВЯП НШ указана в количестве полиэдров в 1 мл

3 Данные смеси не тестировались



Результаты исследования

Таблица 2. Сравнение эффективности «Лепидоцида», изолята ВЯП НШ и их совместного применения по показателю ЛВ50 (в сутках)

Лепидоцид (С) ¹ ВЯП НШ (С) ²	0 (к-ль)	6×10^9	6×10^8	6×10^7	6×10^6
0 (к-ль)	>25	1,7±0,3	2,4±0,4	2,7±0,6	16,9±1,5
10^8	8,8±0,7	- ³	-	-	-
10^7	9,5±0,1	-	-	-	-
10^6	10,3±0,9	-	-	1,5±0,2	12,4±2,0

1 Концентрация Лепидоцида указана в количестве спор в 1 мл

2 Концентрация ВЯП НШ указана в количестве полиэдров в 1 мл

3 Данные смеси не тестировались



Результаты исследования

Таблица 3. Сравнение эффективности «Лепидоцида», изолята ВЯП НШ и их совместного применения по показателю общей гибели (%)

ВЯП НШ (С) ²	Лепидоцид (С) ¹	0 (к-ль)	6×10^9	6×10^8	6×10^7	6×10^6
0 (к-ль)	0 (к-ль)	≤ 5	94±3	98±7	89±7	33±1
10^8	0 (к-ль)	90±5	- ³	-	-	-
10^7	0 (к-ль)	78±1	-	-	-	-
10^6	0 (к-ль)	63±9	-	-	95±3	55±6

1 Концентрация Лепидоцида указана в количестве спор в 1 мл

2 Концентрация ВЯП НШ указана в количестве полиэдров в 1 мл

3 Данные смеси не тестировались

Результаты исследования

Динамика гибели гусениц при совместном использовании ВЯП НШ (10⁶ пэ/мл) и Лепидоцида (6×10⁶ спор/мл)

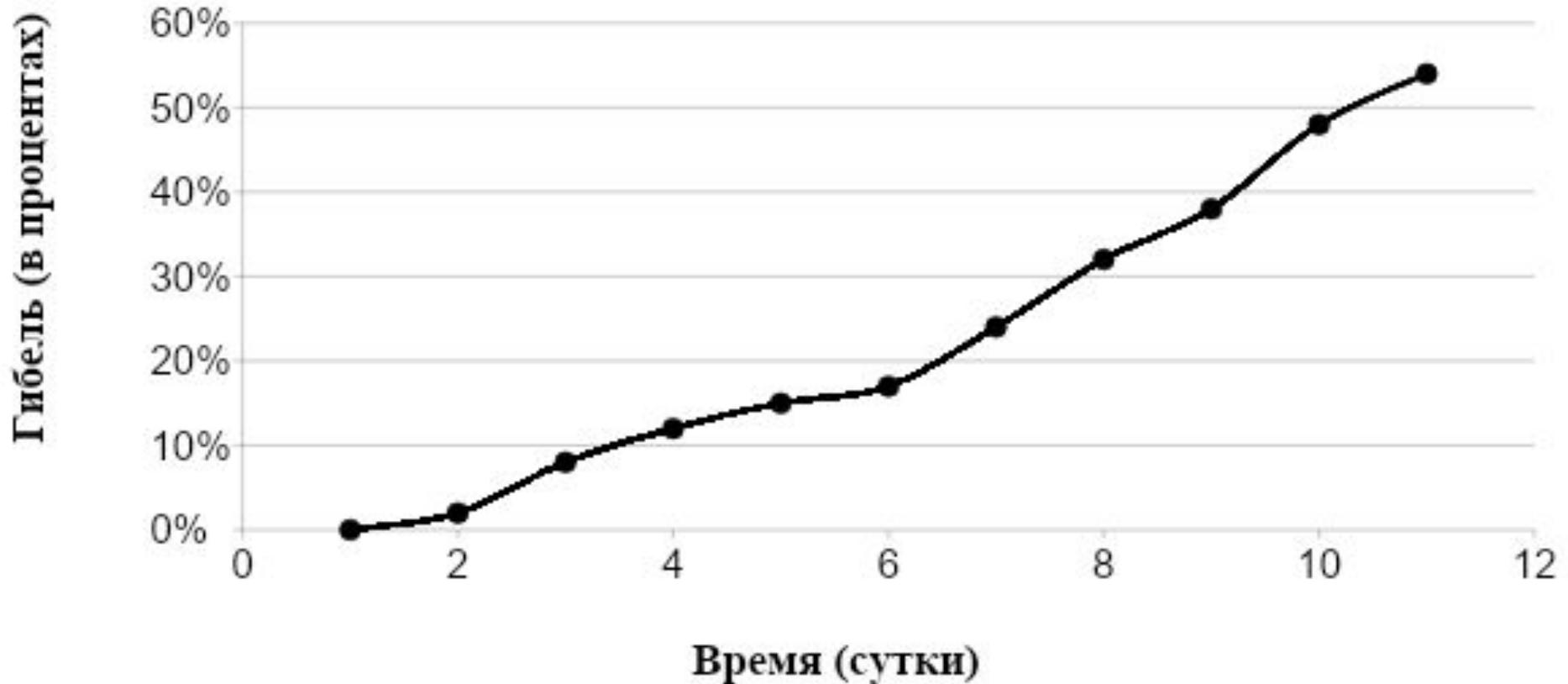


Рис.12 Динамика гибели гусениц при совместном использовании ВЯП НШ и Лепидоцида



Выводы

1. Совместное применение биопрепарата «Лепидоцид» и изолята ВЯП НШ является обоснованным;
2. Показатель ЛВ50 для смеси близок по значению к ЛВ50 для «Лепидоцида» с самой высокой концентрацией – $1,5 \pm 0,2$ суток и $1,7 \pm 0,3$ суток соответственно;
3. Это подтверждает наличие синергизма между исследуемыми бактериальным и вирусным агентами;
4. Также вирусный агент способствует пролонгированному действию бактериального препарата, что является крайне выгодным с экономической стороны.



Исследование выполнено коллективом
лаборатории биофизики и экологических
исследований ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор»



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!