ВЛИЯНИЕ БАКТЕРИАЛЬНОГО БИОНЕМАТИЦИДА НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ЛИЧИНОК МЕЛОЙДОГИН

Конрат А. Н.¹,

младший научный сотрудник лаборатории фитопаразитологии

Alenakonrat@vniigis.ru

Аннотация

Целью исследования было установить нематодицидный эффект бактериальной суспензии штамма *Bacillus* BZR 86 на личинках галловых нематод рода *Meloidogyne* spp. при разной концентрации бактериальной культуры. В опыте было пять вариантов и контроль. В ячейки планшета вносили по 1 мл суспензии личинок и 1 мл бактериальной суспензии. Ячейки планшета накрыли стеклянной пластиной и хранили при температуре 25 °С в течении 24, 48, 72 часов. В эти периоды под бинокулярной лупой подсчитывали количество подвижных и не подвижных личинок в каждой ячейке. После 48 часов промыли стерильной водопроводной водой. После прохождения 24 часов после промывки подсчитывали количество живых и мертвых нематод. При изучении влияния бионематицида на жизнеспособность личинок галловых нематод установлено, что для неразведенной суспензии *Bacillus* BZR 86 смертность личинок составила 97,5%, при разведении в пять раз 89%, в десять раз 64%, при разведении в 100 и 1000 раз и в контроле личинки сохранили жизнеспособность. Нематодицидная активность исследуемого штамма *Bacillus* BZR 86 достигает 64–97,5%. Можно заключить, что штамм бактерии *Bacillus* BZR 86 может являться основой для создания биологического препарата для борьбы с галловыми нематодами.

Ключевые слова: бактериальный бионематицид, мелойдогины.

---

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук» (117218, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28)

EFFECT OF BACTERIAL BIONEMATICIDES ON THE VIABILITY OF LARVAE MELOIDOGYNE

Konrat A. N.¹,

Junior Researcher, Laboratory of the Phytoparasitology
Alenakonrat@vniigis.ru

Abstract

The aim of this study was to establish the nematocidal effect of bacterial suspension of the *Bacillus* BZR 86 strain on the larvae of gall nematodes of the genus *Meloidogyne* spp. at different concentrations of bacterial culture. The experiment had 5 options and control. 1 ml of larval suspension and 1 ml of bacterial suspension were added to the tablet cells. The tablet cells were covered with a glass plate and stored at a temperature of 25 °C, for 24, 48, 72 hours. During these periods, the number of mobile and non-mobile larvae in each cell was counted under a binocular magnifying glass. After 48 hours, they were washed with sterile tap water. After passing 24 hours after washing, the number of living and dead nematodes was counted. When studying the effect of bionematicide on the viability of gall nematode larvae, it was found that for an undiluted suspension of *Bacillus* BZR 86, the mortality of larvae was 97.5%, when diluted five times 89%, ten times 64%, when diluted 100 and 1000 times, and in control, the larvae retained viability. The nematocidal activity of the studied *Bacillus* BZR 86 strain is high and reaches 64–97.5%. We can conclude that *Bacillus* BZR 86 can be the basis for creating a biological drug to reduce the harmfulness of gall nematodes.

Keywords: bacterial bionematicides, meloidogyne.

Введение. Мелойдогины (*Meloidogyne* spp.) поражают практически все виды культурных растений, уничтожают ежегодно около 10% мировой растительной продукции. В отдельных случаях потери урожая достигают 70–90%. Из-за сильного поражения этими патогенами многие растения погибают, на зараженных площадях продолжительное время не культивируют экономически важные культуры [2]. Одной из возможностей контролировать численность фитопаразитических нематод в почве является использование биопрепаратов на основе микроорганизмов-антагонистов. Целью наших исследований было

---

¹ All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV" (28, Bolshaya Cheremushkinskaya st., Moscow, 117218, Russia)

изучение влияния бактериального бионематицида на жизнеспособность личинок галловых нематод.

Материалы и методы. Объектом исследований являлись штаммы бактерий, предоставленные из ВНИИБЗР г. Краснодар. Из имеющихся в коллекции бактерий в результате скрининга был отобран штамм бактерий, обладающий нематотическим эффектом — *Bacillus* sp. BZR86 [1]. Оценку нематотической эффективности штамма бактерий проводили *in vitro*.

Бактерии *Bacillus* sp. BZR86 выращивали на жидкой питательной среде 925. Подготовленную среду разлили в колбы по 100 мл и стерилизовали. В остывшую среду (до комнатной температуры, 25 °С) инокулировали штамм бактерий BZR86 — *Bacillus* sp. с пробирки бактериальной иглой. Наращивали в колбах на качалке 190 об/мин. при температуре 29 °С в течении 45 часов. После получения бактериальной суспензии штамм BZR86 — *Bacillus* sp. провели тест на нематотическую активность культуры штамма. Определили концентрацию маточной суспензии по общепринятой методике [1]. Для изучения влияния бактериального бионематицида на жизнеспособность личинок мелойдогин маточную суспензию *Bacillus* BZR86 с концентрацией 10⁷ КОЕ/мл разводили стерильной водой в следующих пропорциях: 1:5, 1:10, 1:100, 1:1000.

Предварительно приготовили суспензию личинок галловых нематод, в 1 мл которой содержалось от 90 до 110 личинок. В ячейки планшета внесли по 1 мл суспензии личинок нематод и по 1 мл суспензии бактерии *Bacillus* BZR86 разных разведений. В опыте было пять вариантов и контроль в шести повторностях. Ячейки планшета накрыли стеклянной пластиной и хранили при температуре 25 °С в течении 24, 48, 72 часов. В эти периоды под бинокулярной лупой подсчитывали количество подвижных и неподвижных личинок в каждой ячейке. После 48 часов промыли стерильной водопроводной водой нематод в ячейках, через 24 часа после промывания подсчитывали количество живых и мертвых нематод.

Смертности личинок галловых нематод от совместного инкубирования с бактериями определяли по формуле Шнайдера Орелли [3].

Результаты исследований. При изучении влияния бионематицида штамма *Bacillus* BZR86 на жизнеспособность личинок галловых нематод установлено, что через 24, 48, 72 часа проведения эксперимента процент смертности нематод от суспензии бактерий при разведении в 5 и 10 раз практически не изменился, в варианте с добавлением

маточной суспензии бактерии смертность личинок галловых нематод составила 97,5%. Данный штамм показал высокую нематотическую активность. В контроле — все личинки живые (табл. 1).

Таблица 1

**Влияния концентрации суспензии штамма *Bacillus BZR86*
на жизнеспособность личинок галловых нематод через 72 часа**

Вариант	Смертность, %
Контроль (стерильная вода)	0
<i>Bacillus</i> sp. BZR86, 10 ⁷ КОЕ/мл, разведение 1:1000	0
<i>Bacillus</i> sp. BZR86, 10 ⁷ КОЕ/мл, разведение 1:100	0
<i>Bacillus</i> sp. BZR86, 10 ⁷ КОЕ/мл, разведение 1:10	64
<i>Bacillus</i> sp. BZR86, разведение 1:5	89
<i>Bacillus</i> sp. BZR86 суспензия без разведения	97,1

После 48 часов содержания в суспензии и через 24 часа промывки в стерильной воде в варианте с неразведенной суспензией бактерий смертность личинок галловых нематод составила 97,1%. При разведении суспензии штамма *Bacillus* sp. BZR86 нематотическая активность снижалась.

При концентрации 10⁷ КОЕ/мл в маточной культуре смертность достигала 97,1%, при разведении суспензии в 5 и 10 раз смертность нематод снижалась до 89% и 64% соответственно. При разведении в 100 и 1000 раз гибель личинок нематод не отмечена.

Воздействие суспензии бактерии на личинок галловых нематод по своему действию идентично воздействию на нематод химическими нематотическими [2]. Снижение концентрации суспензии бактерии уменьшало эффективность воздействия на личинок галловых нематод.

Заключение. В результате проведенного эксперимента было установлено, что нематотическая активность исследуемого штамма *Bacillus BZR86* высокая и достигает 64–97,5%. Можно заключить, что *Bacillus BZR86* может являться основой для создания биологического препарата для снижения численности галловых нематод (*Meloidogyne* spp.).

Литература

1. Мигунова В.Д., Конрат А.Н., Лычагина С.В., Асатурова А. М., Sasanelli N. Первичный скрининг нематодицидной активности бактерий по отношению к галловым нематодам. Материалы Международной науч.-практ. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2015. Вып. 16. С. 259–260.
2. Шестеперов А.А., Лычагина С.В., Колесова Е.А., Конрат А.Н. Мелойдогиноз овощных культур защищенного грунта и меры борьбы с ним. М., 2015. 192 с.
3. Puntener W. Manual for field trials in plant protection. Second edition. Basle, Switzerland: Agricultural Division, Ciba-Geigy Limited, 1981. P. 51, 205.

References

1. Migunova V.D., Konrat A.N., Lychagina S.V., Asaturova A.M., Sassanelli N. Primary screening of nematicidal activity of bacteria in relation to gall nematodes. In.: International Scientific Conference "*Theory and practice of fighting parasitic diseases*". 2015; (16):259–260. (In Russ.)
2. Shesteperv A.A., Lychagina, S. V., Kolesova, E. A., Konrat A. N. Meloydoginosis of vegetable crops of protected soil and measures to combat it. Moscow, 2015. 192 p. (In Russ.)
3. Puntener W. Manual for field trials in plant protection. Second edition. Basle, Switzerland: Agricultural Division, Ciba-Geigy Limited, 1981. P. 51, 205.