

УДК 635.1661.152.5632

<https://doi.org/10.31016/978-5-6050437-8-2.2024.25.246-250>

ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА КОЛОНИЗАЦИЮ НЕМАТОДАМИ *DITYLENCHUS DESTRUCTOR* КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ ПРИ ИСКУССТВЕННОМ ЗАРАЖЕНИИ

Лычагина С. В. ¹,кандидат биологических наук,
заведующий лабораторией фитопаразитологии,
s.lychagina@vniigis.ruЗахарова В. В. ¹,младший научный сотрудник лаборатории фитопаразитологии,
zakharova@vniigis.ru

Аннотация

Картофель в нашей стране является овощной культурой стратегического значения. Заслуга этого овоща в его многогранном использовании. Но сортов картофеля устойчивых к клубневой нематоде еще нет. Потенциал в использовании биологических и биохимических особенностей сортов на фоне различного минерального питания. В опыте изучали влияние различных микроудобрений на повышение сопротивляемости растений картофеля сорта Gala в отношении фитопаразитических нематод *Ditylenchus destructor*, на фоне искусственного заражения верхушечных сегментов клубня. Рабочие растворы микроудобрений в хелатной форме ($B^{10,1\%}K_2O^{44\%}$; $Ca^{10\%}$; $Cu^{15\%}$; $Fe^{11\%}$; $Mn^{13\%}$; $Zn^{15\%}$) для опытов готовили в концентрациях, рекомендованных производителем. На поверхности каждого сегмента наносили неглубокие насечки скальпелем и в разрез закапывали суспензию нематод *Ditylenchus destructor*. Смоченные рабочими растворами сегменты, раскладывали в пластиковые емкости с крышкой для сохранения влажности. Маркировали варианты и оставляли на 20 суток. Контрольный вариант опрыскивали чистой водой. Через 20 дней, которых достаточно для колонизации нематодами срезов картофеля, провели осмотр состояния сегментов клубней и наличия популяций нематод в них. Результат развития *Ditylenchus destructor* в сегментах картофеля на фоне микроудобрений показал, что меньше всего нематод содержалось в вариантах с обработкой хелатом меди (ЭДТА $Cu^{15\%}$) и хелатом железа ($Fe^{11\%}$).

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, Россия, г. Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28)

Несколько больше в варианте с метаборатом калия ($B^{10.1\%}K_2O^{44\%}$). Остальные варианты опыта и контрольный вариант, содержали наибольшее количество нематод и их личинок.

Ключевые слова: нематода, *Ditylenchus destructor*, микроудобрения

THE EFFECT OF MICRONUTRIENTS ON POTATO TUBERS COLONIZED BY NEMATODES *DITYLENCHUS DESTRUCTOR* IN ARTIFICIAL INFECTION

Lychagina S. V. ¹,

Candidate of Biological Sciences,
Head of the Laboratory of Phytoparasitology,
s.lychagina@vniigis.ru

Zakharova V. V. ¹,

Junior Researcher Assistant of the Laboratory of Phytoparasitology,
zakharova@vniigis.ru

Abstract

Potatoes in our country are a vegetable crop of strategic importance. The merit of this vegetable is in its multifaceted use. But there are no potato varieties resistant to the potato tuber nematode yet. The potential is in biological and biochemical characteristics of varieties in addition to various mineral nutrition. The experiment studied the effect of various micronutrients on increasing the resistance of Gala potato plants to phytoparasitic nematodes *Ditylenchus destructor* during artificial infection of the apical tuber segments. Standard micronutrient chelated solutions ($B^{10.1\%}K_2O^{44\%}$; $Ca^{10\%}$; $Cu^{15\%}$; $Fe^{11\%}$; $Mn^{13\%}$; $Zn^{15\%}$) for experiments were prepared in concentrations as recommended by the manufacturer. Shallow scalpel incisions were made on the surface of each segment and a *Ditylenchus destructor* suspension was instilled into the incision. The segments wetted with the standard solutions were put in plastic lidded containers to preserve humidity. The variants were labeled and left for 20 days. The control variant was sprayed with clean water. At 20 days that were enough for nematode colonization in potato slices, the tuber segments and nematode populations therein were examined. The result of the *Ditylenchus destructor* development in the potato segments with the use of micronutrients showed that the least nematodes were observed in the variants treated with copper chelate ($EDTA-Cu^{15\%}$) and iron chelate ($Fe^{11\%}$). Slightly more of them were in the variant

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)

with potassium metaborate ($B^{10.1\%}K_2O^{44\%}$). The remaining experiment variants and the control variant had the largest number of nematodes and their larvae.

Keywords: nematode, *Ditylenchus destructor*, micronutrients

Введение. Картофель в нашей стране по праву является овощной культурой стратегического значения. Заслуга этого овоща в его многогранном использовании: в продовольственном, кормовом и техническом качестве. По данным Корпоративной статистической базы данных продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных наций, Российская Федерация занимает третье место лидеров по производству картофеля в мире, что соответствует 10% мирового валового сбора. За последнее время сельхозпроизводители серьезно подошли к проблеме повышения уровня агротехники, что отразилось на средней урожайности культуры – с 9,6 т/га в 1999-2000 гг. до 16,7 т/га в 2017-2020 гг. Потенциал урожайности еще не достигнут, да и вопрос сохранности выращенного урожая актуален. Потери выращиваемого и заложенного на хранение картофеля от болезней и вредителей – это дополнительная проблема, которую, невозможно игнорировать. Решение ее в использовании устойчивых сортов, как это удалось при борьбе с глобадерозом картофеля. Снижение вредоносности решается за счет выращивания нематодоустойчивых сортов. Как правило это было решено в отношении узкоспециализированных паразитических видов. Однако, не так успешно решается этот вопрос в отношении дитиленхоза картофеля и ряда других патологий. Это касается полифаговых видов, которые имеют серьезное экономическое значение для сельского хозяйства, нанося серьезные потери. Другая стратегия в попытке сохранить урожай, это использовать биологические и биохимические особенности сортов на фоне различного минерального питания. Для полноценного развития растения картофеля для процесса фотосинтеза и формирования урожая, кроме основных элементов азота (N), фосфора (P) и калия (K) растения усваивают еще порядка 20 элементов.

Материалы и методы. Для изучения влияния микроудобрений на растения картофеля и нематод *Ditylenchus destructor* при прочих равных условиях выбрали сорт картофеля Gala, как сильно поражаемый дитиленхозом. Изучение различных микроудобрений на повышение сопротивляемости растений в отношении фитопаразитических нематод *Ditylenchus destructor* были проведены на фоне искусственного заражения.

Нематоды *Ditylenchus destructor* в лаборатории разводят на клубнях картофеля. Для инвазирования вариантов опыта, нематод выделяли в чашках Петри и подготовленной суспензией проводили заражение растений.

Рабочие растворы микроудобрений в хелатной форме ($\text{B}^{10,1\%}\text{K}_2\text{O}^{44\%}$, $\text{Ca}^{10\%}$; $\text{Cu}^{15\%}$; $\text{Fe}^{11\%}$; $\text{Mn}^{13\%}$; $\text{Zn}^{15\%}$) для опытов готовили в концентрациях, рекомендованных производителем: по 1 г/5 л воды для хелата меди (ЭДТА $\text{Cu}^{15\%}$), хелата железа (ДТПА $\text{Fe}^{11\%}$), хелата кальция (ЭДТА $\text{Ca}^{10\%}$); для препаратов: хелат марганца (ЭДТА $\text{Mn}^{13\%}$) и хелат цинка (ЭДТА $\text{Zn}^{15\%}$) по 1 г/1л воды, а метаборат калия ($\text{B}^{10,1\%}\text{K}_2\text{O}^{44\%}$) 5 г/2л воды.

Для опыта готовили верхушечные срезы клубней высотой 2-2,5 см, с глазками ростков. После отсечения срезы обеззараживали и подсушивали на воздухе. Затем на поверхности каждого сегмента наносили неглубокие насечки скальпелем и в свежий разрез закапывали суспензию нематод *Ditylenchus destructor* по 5 капель. Искусственно зараженные сегменты раскладывали в пластиковые емкости с крышкой для сохранения влажности, чтобы исключить высыхание нематод. Рабочими растворами опрыскивали поверхность зараженных сегментов, сделали маркировку варианта и оставляли на 20 суток. Контрольный вариант опрыскивали чистой водой.

Результаты исследований. По прошествии 20 дней, которых достаточно для колонизации нематодами срезов картофеля, провели осмотр состояния сегментов клубней и наличия популяций нематод в них. Ростки из верхушечных почек начали развиваться только на четырех сегментах из разных вариантов. Количество нематод определяли под биноклем в капле суспензии каждого варианта. В образцах каждого варианта были обнаружены нематоды в разном количестве, что указывает на то, что сами рабочие растворы микроудобрений, не обладают нематотическими качествами.

Результат развития *Ditylenchus destructor* в сегментах картофеля на фоне микроудобрений показал, что меньше всего нематод содержалось в вариантах с обработкой хелатом меди (ЭДТА $\text{Cu}^{15\%}$) и хелатом железа 11%. Несколько больше в варианте с метаборатом калия ($\text{B}^{10,1\%}\text{K}_2\text{O}^{44\%}$). Остальные варианты опыта и контрольный вариант, содержали наибольшее количество нематод и их личинок.

Заключение. Нематоцидные свойства микроудобрений выявлены в незначительной степени. При их использовании установлено положительное влияние на рост и развитие растений, что позволит в дальнейшем оценить иммунный статус картофеля.

Список источников

1. *Таболин С. Б., Романенко Н. Д., Митюшев И. М.* Агронематология. Москва: РГАУ-МСХА, 2017. 200 с.

References

1. *Tabolin S. B., Romanenko N. D. Mityushev I. M.* Agronematology. Moscow, RAU-MSHA, 2017. 200 p. (in Russ.)