

**ВЛИЯНИЕ ГРУНТОВЫХ ВОД НА ПРОСТРАНСТВЕННОЕ
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КЛУБНЕВОЙ НЕМАТОДЫ КАРТОФЕЛЯ
*DITYLENCHUS DESTRUCTOR***

Бутенко К.О.*, Камальдинов Д.М.*, Шестеперов А.А.***

*** ФГБНУ «Всероссийский НИИ фундаментальной и прикладной
паразитологии животных и растений им. К.И. Скрябина»**

***** ООО «Белая дача. Липецк»**

Введение. Клубневая нематода *Ditylenchus destructor* является широко распространённым паразитом растений, вызывающим опасное заболевание – дитиленхоз картофеля. Распределение очагов дитиленхоза в пространстве поля поддерживается определёнными факторами сохранения и передачи.

Нематоды *Ditylenchus destructor* входят в перечень карантинных объектов на территории Российской Федерации, как регулируемые не карантинные вредные организмы [4]. В распоряжении служб защиты растений имеется широкий арсенал средств для диагностики дитиленхоза картофеля: от регистрации внешних симптомов в процессе клубневого анализа до молекулярных методов. Практика диагностической работы показывает, что дитиленхоз, как заболевание картофеля регистрируется по внешним симптомам поражения клубней. В тоже время показано, что местоположение источника инвазии и поражённых клубней в поле поддерживается разными факторами среды и зачастую имеет разное пространственное распределение.

Использование современных технологий сбора и обработки данных о распространении стеблевых нематод растений в почве, а также наличия внешних симптомов дитиленхоза на клубнях картофеля позволяет разделить факторы, влияющие на пространственное распределение источника инвазии и восприимчивых растений картофеля в поле. Для этих целей рекомендованы методы геостатистики [3, 5, 6].

Материалы и методы. Пространственное распределение клубневой нематоды изучали в условиях производственных посадок картофеля Брянской области.

Для определения заражённости почвы нематодами *D. destructor* использовали метод растений-индикаторов по методике описанной ранее [1].

Определение степени поражённости растений картофеля дитиленхозом проводили по методике, описанной в ГОСТ Р 55329-2012 [2].

При определении видов стеблевых и других нематод использовали микроскопическую технику. Виды определяли морфологически с использованием критериев де-Мана.

Для выявления пространственных связей между разными частями популяций стеблевых нематод применяли методы пространственной экстраполяции данных на не опробованные области – кригинг [5]. Анализ

пространственной корреляции между изменением численности нематод и наличием грунтовых вод в почве проводили расчётом индекса SADIE - spatial analysis by distance indices [1, 6].

Результаты и обсуждение. Сравнивая левую и правую части Рис. 1 видно, что не все точки, в которых присутствует источник инвазии *D. destructor* показывают поражение клубней картофеля дитиленхозом (5 точек из 30 обследованных). Напротив, есть точки, в которых клубни оказались с симптомами дитиленхоза, а в почве наличие нематод *D. destructor* не обнаружено (3 точки из 30 обследованных). Геостатистический анализ данных о плотности популяции нематод *D. destructor* в почве и количестве заражённых клубней в обследованных точках с учётом их географической удалённости показал значение коэффициента пространственной корреляции равное 0,68.

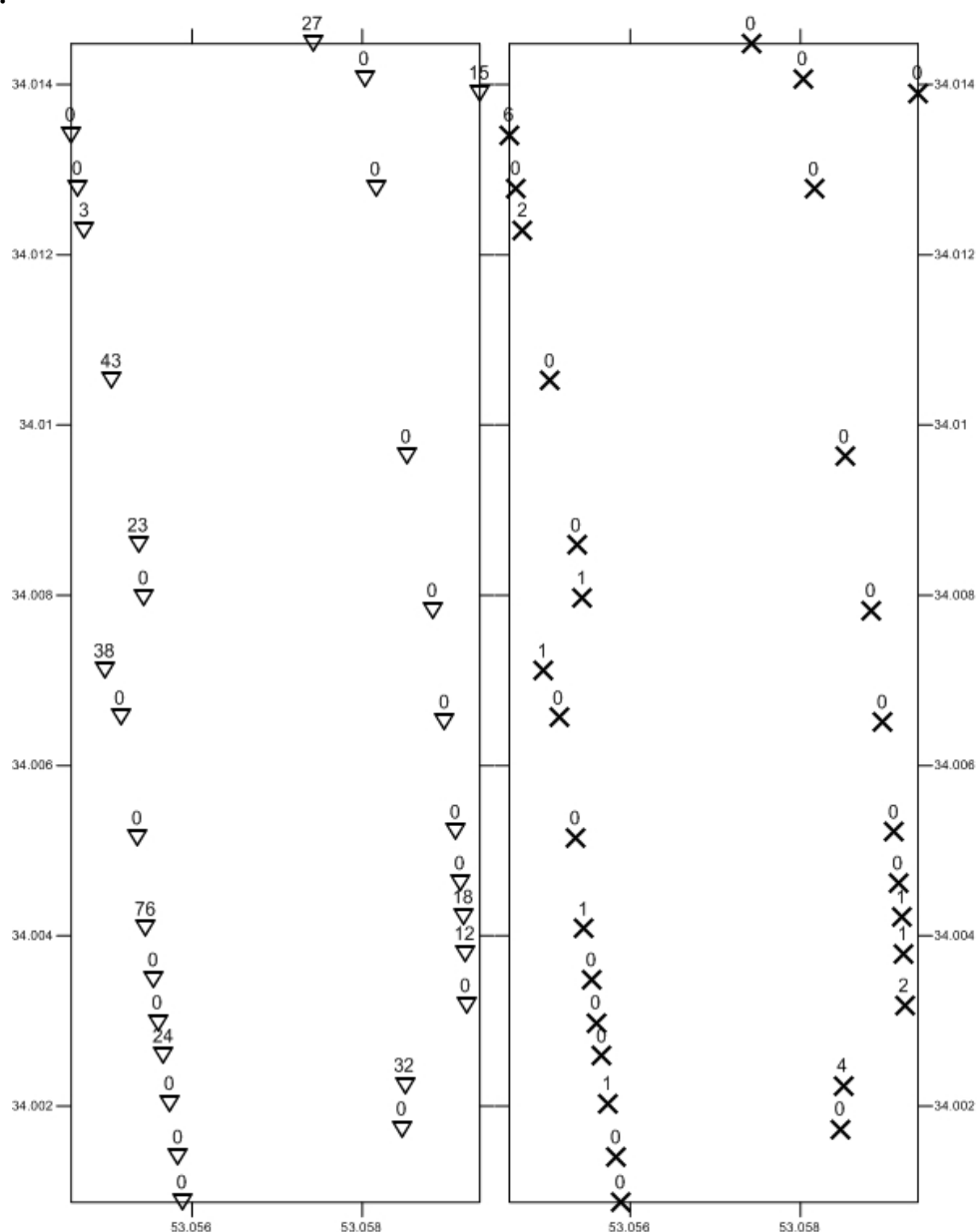


Рис. 1. Слева: пространственное распределение нематод *Ditylenchus destructor* в почве производственного участка в Брянской области

(цифрами обозначена плотность популяции нематод (экз/15г)). Справа: пространственное распределение клубней картофеля с симптомами дитиленхоза (цифрами обозначено количество поражённых клубней картофеля (%)). По горизонтали – координаты северной широты, по вертикали – координаты восточной долготы. Масштаб 1:18000 см.

В тоже время была выполнена геостатистическая оценка пространственной связи между поражением клубней картофеля дитиленхозом и наличием/отсутствием локальных понижений (грунтовых вод) в пределах выбранного участка обследования.

Значение коэффициента пространственной корреляции между наличием грунтовых вод и поражением клубней дитиленхозом оказалось равным 0,93.

Необходимо учитывать, что ранее выявленное заражение почвы данного поля клубневой нематодой *D. destructor* вносит положительный вклад в связь между наличием грунтовых вод в почве и симптомами поражения клубней картофеля дитиленхозом.

Заключение. Значения индекса пространственной корреляции SADIE равное 0,93 позволяет сделать заключение о наличии пространственной связи между поражением клубней картофеля клубневыми нематодами *Ditylenchus destructor* и грунтовыми водами в почве, учитывая вклад ранее определённого пространственного распределения обсуждаемых нематод с коэффициентом корреляции равным 0,68.

Литература: 1.Бутенко К.О., Камальдинов Д.М., Шестеперов А.А. //Сб. мат. докл. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». - М., 2015 - Вып. 16. – С. 66-69. 2.ГОСТ Р 55329-2012 «Картофель семенной. Приемка и методы анализа». 3.Покаржевский А.Д., Гонгальский К.Б., Зайцев А.С., Савин Ф.А. Пространственная экология почвенных животных / Отв. ред. Добровольский Г.В. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2007. - 174 с. 4.Приказ Минсельхоза РФ от 15.12.2014 N 501 «Об утверждении перечня карантинных объектов». 5.Самсонова В.П., Благовещенский Ю.Н., Кондрашкина М.И. Учёт и картографирование сорной растительности. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2006. - 88 с. 6.Perry, J.N. Measures of spatial pattern and spatial association for counts of insects. Population and Community Ecology for Insect Management and Conservation (eds J. Baumgartner, P. Brandmayar & B.F.J. Manly), 1998. – pp. 21–33. Balkema, Rotterdam, the Netherlands.

Spatial distribution of *Ditylenchus destructor* with soil moisture. Butenko K.O.¹, Kamaldinov D.M.², Shesteperv A.A.¹. ¹ All-Russian K.I. Skryabin Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. ² LLC “Belaya dacha. Lipetsk”.

Summary. One of the most popular procedure for the estimating spatial correlation between different environment factors is an account of geo statistical

features such as SADIE (spatial analysis by distance indices). It can be used to explanation spatial distribution one environmental factors by other.

The main result for present study was the range of geostatistical index SADIE as 0.68 between *D. destructor* and symptoms of ditylenchosis. Secondly the estimated range of SADIE was 0.93 between tubers with ditylenchosis symptoms and local moisture in the field. It does mean that ditylenchosis can be observed in local moisture areas.