

Егунова Д.В., Спыну М.Т., Конрат А.Н.

Изучение нематцидной и нематостатической активности компонентов пестицидов

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»

УДК 631.95/ 632.65

**Изучение нематцидной и нематостатической активности компонентов
пестицидов**

Егунова Д.В.¹, Спыну М.Т.¹, Конрат А.Н.²

¹РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева

*²ВНИИ фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений
имени К. И. Скрябина*

Аннотация

*В статье рассматривается оценка нематцидной и нематостатической активности препаратов, которые используются для улучшения эффективности агрохимикатов путём изменения поверхностного натяжения. Эти вещества добавляются к растворам пестицидов. В исследовании изучалось влияние различных концентраций препаратов. Скрининг препаратов проводился на примере Укусной угрицы (*Turbatrix aceti*). Результаты опыта выявили нематцидный эффект препарата «Ферт» во всех разведениях. Препарат «ПАВ ДАШ» показал нематцидный эффект в разведениях 1, 1\1, 1\10, и нематостатическую эффективность при большем разведении. При исследовании препарата «МД» нематцидного эффекта выявлено не было. Исследования препарата «ВРК» показали смертность только в больших концентрациях (1 и 1\1). Препарат «КЭ» показал нематостатическую активность при разведении 1\1000, при меньшем разведении наблюдался нематцидный эффект.*

Ключевые слова: НЕМАТИЦИДНОСТЬ, НЕМАТОСТАТИЧНОСТЬ, TURBATRICH ACETI, ПЕСТИЦИДЫ, ГЕРБИЦИДЫ

Введение

Исследования ученых показали, что сегодня нетронутыми человеком на планете осталось всего 5% земель. Таким образом, естественный ландшафт претерпел серьезные

Егунова Д.В., Спыну М.Т., Конрат А.Н.

Изучение нематрицидной и нематостатической активности компонентов пестицидов

.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
=====

изменения, что не могло не отразиться на качестве и безопасности почвенного покрова [1].

Почва – незаменимый компонент биосферы. Загрязнение почвы ставит под сомнение продовольственную безопасность и будущее планеты. Жизнедеятельность человека оказывает большое влияние на благосостояние почв. Особую тревогу вызывает массовое использование агрохимикатов и пестицидов в сельском хозяйстве. Тенденция перехода к экологически безопасным методам земледелия, с уменьшением использования химических веществ актуализирует исследования по выявлению эффективных доз внесения. Чрезмерное внесение дорогостоящих агрохимикатов не только вызывает опасения с точки зрения загрязнения почвы, но и является экономически невыгодным решением. Для того чтобы предотвратить неблагоприятные экологические и экономические последствия имеет смысл вносить вещества в максимально эффективных дозах при минимальном количестве [2].

При борьбе с вредителями и сорняками также целесообразным является комплексный подход, при котором одно действующее вещество способно оказывать многостороннее действие. Для рационального применения пестицидов необходимы дополнительные исследования не только эффективных доз действующего вещества, но и свойств вспомогательных веществ и компонентов действующего состава, на предмет оказания дополнительного эффекта и последующего учёта этого эффекта для составления комплексной оценки влияния препаратов с целью уменьшения вносимых эффективных доз [3-4].

Так, например, если прилипатель для гербицидов, который, обеспечивает образование однородной пленки на поверхности листьев и способствует лучшему прилипанию гербицида и его поглощению растением, может обладать нематрицидными свойствами, то использование на практике гербицида с прилипателем позволит сократить дозы использования пестицидов против паразитических организмов без снижения эффективности. Необходимо оценить, способен ли один препарат использоваться и в качестве гербицида, и в качестве нематрицида [2-4].

Если же препарат в составе гербицида покажет нематостатическую эффективность, то это важно будет учесть при планировании сроков внесения нематрицидов. На особей, находящиеся в неподвижном состоянии будет оказан менее значимый эффект, что может повлиять на общий результат, и популяция сохранит жизнеспособность, что грозит

Егунова Д.В., Спыну М.Т., Конрат А.Н.

Изучение нематцидной и нематостатической активности компонентов пестицидов

.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
=====

развитием паразитических заболеваний культур и вынуждает к внесению новых порций нематцидов.

Такой комплексный подход к вопросу может снизить воздействие на окружающую среду и быть более экономически выгодным решением.

Цель исследования: выявить нематцидную и нематостатическую эффективность ряда препаратов, являющихся компонентами пестицидов.

Объект и методы исследования

В качестве объекта для первичного исследования, согласно разработанной в лаборатории на базе ВНИИ гельминтологии им. К. И. Скрябина методике, была выбрана Уксусная угрица (*Turbatrix aceti*). Окружающая среда делает этих живых организмов исключительно терпимыми к изменениям кислотности и щелочности, и они могут переносить более широкий диапазон, чем любые другие виды, будучи способными выживать при рН от 1,6 до 11. Уксусная угрица широко используется как модельный вид в исследованиях, так как легка в культивации, а также даёт показательные результаты [2].

Модельный объект тестировали на препаратах, предоставленных ВНИИ Агрохимии имени Д.Н. Прянишникова. Были проведены исследования свойств растворов модельной смеси КЭ, модельной смеси ВРК (водорастворимый концентрат), раствора Ферт (амино-гуминовая фертика – К), раствора МД (масляная дисперсия), раствора ПАВ ДАШ (прилипатель для гербицидов). В луночные планшеты вносили по 1 мл испытуемого раствора и 1 мл суспензии нематод. Каждый препарат тестировался в пяти концентрациях разведения и 4-х кратной повторности. Подсчёты проводили через 24, 48 часов. Контроль без внесения препарата закладывался также в 4-х кратной повторности [1, 2, 5].

После подсчёта неподвижных особей, они промывались от препарата через сито. Через 24 часа после промывки снова производился подсчёт.

Результаты и обсуждение

Исследования препаратов показали нематцидный эффект различной выраженности. Такой эффект может быть связан с химическим строением исследуемых

Егунова Д.В., Спыну М.Т., Конрат А.Н.

Изучение нематрицидной и нематостатической активности компонентов пестицидов

**Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»**

препаратов. Некоторые из них способны изменять проницаемость клеточных мембран, активность ферментов, течение хода обменных процессов и другие наиважнейшие биохимические процессы в живых организмах.

Данные, полученные в результате скрининга, имеют значения для дальнейших исследований, направленных на выявление возможности снижения внесения нематрицидов с целью уменьшения воздействия на окружающую среду и экономических затрат.

Таблица 1. Доля неподвижных особей в пробе препарата

24 часа						
Наименование препарата	Число неподвижных особей в препарате без разведения, %	Число неподвижных особей при разведении 1\1, %	Число неподвижных особей при разведении препарата 1\10, %	Число неподвижных особей при разведении препарата 1\100, %	Число неподвижных особей при разведении препарата 1\1000, %	Число неподвижных особей без внесения препарата (контроль), %
ВРК	100	100	44,80	22,20	19,80	32,9
КЭ	100	100	100	100	100	31,8
Ферт	100	100	100	100	100	30
ПАВ ДАШ	100	100	100	100	96	23,5
МД	100	100	100	100	100	33
48 часов						
	1	1\1	1\10	1\100	1\1000	контроль
ВРК	-	-	71,10	69,10	50,40	33,3
КЭ	-	-	-	-	-	32,6
Ферт	-	-	-	-	-	30
ПАВ ДАШ	-	-	-	-	100	24,2
МД	-	-	-	-	-	33
после промывки						
	1	1\1	1\10	1\100	1\1000	Контроль
ВРК	100	100	-	-	-	-
КЭ	100	100	100	100	100	-
Ферт	100	100	100	100	100	-
ПАВ ДАШ	100	100	100	~80	~20	-
МД	100	~50	~50	~20	~20	-

Самый выраженный эффект показал препарат «Ферт», используемый как в качестве гуминового регулятора роста, так и имеющий свойства прилипателя. В ходе эксперимента был выявлен нематрицидный эффект во всех разведениях.

Препарат «ПАВ ДАШ» показал нематрицидный эффект в разведениях 1, 1\1, 1\10, и нематостатическую эффективность при большем разведении. При скрининге препарата «МД» нематрицидного эффекта выявлено не было. Исследования препарата «ВРК» показали

Егунова Д.В., Спыну М.Т., Конрат А.Н.

Изучение нематодцидной и нематостатической активности компонентов пестицидов

.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
=====

смертность только в больших концентрациях (1 и 1/1). Препарат «КЭ» показал нематостатическую активность при разведении 1\1000, при меньшем разведении наблюдался нематодцидный эффект. При подсчёте доли неподвижных особей использовались данные о численности особей. При содержании в суспензии 100 (+ -10) особей, стандартное отклонение при подсчёте неподвижных особей не превысило 6,8.

Так же интересно отметить, что в некоторых вариантах неподвижные нематоды были замечены и в контроле. В определённом соотношении это может указывать на естественную смертность, но мы так же можем предположить, что часть веществ в соседних камерах оказались летучими и проявили нематодцидный эффект в виде паров на близлежащие ячейки. Этот фактор следует учесть при дальнейших исследованиях.

Заключение

На данный момент мы можем сделать вывод о том, что препараты «КЭ» и «Ферт» показали наиболее сильный нематодцидный эффект и представляют особый интерес для дальнейшего исследования возможности комплексного использования этих компонентов уже с учётом обнаруженных свойств. Исследование продемонстрировало потенциал препаратов для оптимизации эффективности агрохимикатов и снижения негативного воздействия на окружающую среду для обеспечения будущего благополучия.

Список использованных источников:

1. Оценка экологического состояния почв / [Электронный ресурс] // Центр экологических экспертиз: [сайт]. — URL: <https://ekoex.ru/ocenka-ekologicheskogo-sostoyaniya-pochv/> (дата обращения: 26.10.2024).
2. Конрат А. Н., Новик Т. С., Шестеперов А. А. Действие препарата фармайод на нематод разных трофических групп *in vitro* и *in vivo* // Российский паразитологический журнал. - 2022. Т. 16. - № 3. - С. 352-358.
3. Халимова М. Р. Паразитические черви растений — фитогельминты // Life Sciences and Agriculture. - 2024. - № 2 (18). - С. 4-6.
4. Шестеперов А. А., Савотиков Ю. Ф. Карантинные фитогельминтозы. М.: Колос, 1995. - 465 с.
5. Конрат А. Н., Лычагина С.В., Шестеперов А. А. Методические указания «Методология по скринингу *in vitro* штаммов, изолятов бактерий, обладающих

Егунова Д.В., Спыну М.Т., Конрат А.Н.

Изучение нематцидной и нематостатической активности компонентов пестицидов

.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»
=====

паразитарными и нематцидными свойствами» // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. М. - С. 575-590.

=====

Цитирование:

Егунова Д.В., Спыну М.Т., Конрат А.Н. Изучение нематцидной и нематостатической активности компонентов пестицидов [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2024. – № 6. – Режим доступа: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2024/6/st_607.pdf
DOI: <https://doi.org/10.51419/202146607>.