

агроэкологические свойства почвы и содержание тяжелых металлов в растениях / В.А. Касатиков // Агрехимический вестник. - 2015. - № 4. С. 39-42.

УДК 631.46

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ГЕРБИЦИДНОЙ НАГРУЗКИ НА АГРОЭКОСИСТЕМЫ

Фомина Наталья Валентиновна, кандидат биологических наук, доцент кафедры Ландшафтной архитектуры и ботаники, ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет

Борцова Ирина Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры Ландшафтной архитектуры и ботаники, ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет

***Аннотация.** Пестициды относятся к основным загрязнителям окружающей среды, в связи с этим контроль норм их использования очень важен для стабильности агроэкосистем. Биоэкологический подход реализуется в рамках программы почвенно-экологического мониторинга. Оценка уровня гербицидного воздействия на агроэкосистемы, поиск адекватных оценочных критериев состояния почвы - важнейшие задачи современного земледелия.*

***Ключевые слова:** биоэкологический подход, чернозем, гербициды, посеы, контроль, токсичность, уровень.*

В хозяйствах Красноярского края в условиях значительной засоренности посевов зерновых культур обязательным технологическим приемом является применение гербицидов. Известно, что сорные растения часто обладают более развитой корневой системой и быстрыми темпами роста. Энергия роста сорных растений в 2 - 3 раза превышает энергию роста культурных растений. Сорные растения усваивают в 1,5- 3 раза больше питательных веществ, чем пшеница и ячмень и при сильной засоренности посевов потери урожая зерновых культур могут достигать до пятидесяти процентов. Поэтому для повышения продуктивности посевов применение гербицидов является объективной необходимостью. Почва является основным звеном миграции гербицидов в агроэкосистемах. [1, 3].

Влияние, оказываемое гербицидами на микрофлору, зависит от их химического состава, от норм и условий применения препарата, а также от физико – химических свойств почв и агротехнических приемов. Токсичность гербицида для почвенной микрофлоры на легких почвах, бедных органическим веществом, с низкой емкостью поглощения намного больше, чем на почвах с тяжелым механическим составом и высоким содержанием

органического вещества, к которым относится и выщелоченный чернозем. Одним из показателей, используемых для контроля уровня микробиологической токсичности, уровнем микробного токсикооза, который может увеличиться на фоне применения гербицидов. Сравнение опытных показателей с контрольными выявит наиболее участки, в которых уровень высокий, что позволит скорректировать дальнейшие агроэкологические мероприятия [5].

В структуре земельного фонда Красноярского края выщелоченные черноземы занимают более 30 %. Данные почвы характеризуются высоким запасом гумуса, фосфора, калия. При этом именно почва является основным звеном миграции пестицидов в агроэкосистемах. Почвенно-поглощающий комплекс основное «место», где происходит сорбция токсикантов. Из почвы и растений пестициды по различным трофическим цепям могут оказаться в организме человека. Как свидетельствует мировая практика, нетоксичных для человека гербицидов нет. Нарушения биологических и физиологических процессов у человека это есть первые механизмы, страдающие от избытка пестицидов [4, 5].

Установлено, что пестициды особенно опасны для человека и окружающей среды при их повторном использовании. Накопление остаточных количеств химических веществ в сельскохозяйственной продукции увеличивает нагрузку на растения. Их дальнейшая миграция создает в ризосфере сорных растений фенольные соединения, создавая в корнеобитаемом слое аллелопатический потенциал с высоким фитотоксическим влиянием. Это поможет определить такой метод оценки как фитотестирование. Установлено, что гербициды проявляют большую избирательность действия по отношению к защищаемым растениям, что позволяет применять их для защиты от сорняков. В растениях гербициды подвергаются окислению, восстановлению, гидроксигированию и другим процессам, в результате которых снижается их фитотоксичность [3].

Ряд гербицидов изменяет активность клеточных ферментов, действуя на них прямо или косвенно, подавляя активность одних, и стимулируя активность других ферментов. Поэтому активность почвенных ферментов может использоваться также как диагностический биоэкологический показатель оценки состояния почвы. Гербициды также являются физиологически активными веществами, аналогами гормонов растений и влияют на биохимическую регуляцию у растений.

Интенсификация земледелия и переход на нулевую технологию обработки почвы, подразумевает интенсивное применение гербицидов, па это в свою очередь приводит к изменению видового разнообразия микроорганизмов. Микробная биомасса чутко реагирует на поступление в почву различной природы химических соединений, поэтому ее изучение также можно использовать в качестве биодиагностического критерия [4]. После внесения гербицидов иногда наступает непродолжительный период депрессии микроорганизмов, который восстанавливается благодаря

появлению устойчивых мутантных форм или вследствие образования ферментов, гидролизующих препарат. Поэтому при химической прополке необходимо строго соблюдать нормы и условия применения препаратов.

Поиск данных критериев связан еще с тем, что в последние десятилетия в связи с увеличением действия антропогенного фактора особенно актуальными являются исследования по определению влияния на микробную биомассу действия гербицидов, которые активно используются в сельском хозяйстве. Особенностью действия пестицидов является их способность накапливаться в почве и длительно проявлять токсическое воздействие на почвенную биоту, приводя с течением времени к снижению их активности.

Используя разные тест-организмы, метод биотестирования, позволяет выявить достоверный отклик на антропогенное воздействие и найти наиболее адекватно реагирующую тест-систему. При этом следует отметить, что, несмотря на многочисленные экспериментальные данные, четких закономерностей при взаимодействии микроорганизмов почвы с пестицидами до сих пор не установлено. Известно, что наиболее опасными с точки зрения отрицательного эффекта являются препараты с широким спектром действия и длительным периодом сохранения в почве

Библиографический список

1. Агроэкология: учеб. пособие / В.А. Черников, Р.М. Алексахин, А.В. Голубев и др.; под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса. - М.: Колос, 2000. - 535 с.
2. Берестецкий, О.А. Актуальность и практическая значимость микробиологических исследований в решении проблем повышения плодородия почв /О.А.Берестецкий // Тр. ВНИИСХМ. Л., 1986.- Т. 56. – С. 5 – 13.
3. Букс, И.И. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду / Букс И.И., Фомин С.А. – М.: МНЭПУ, 1999. – 107 с.
4. Данилова, А.А. Изменение микробного комплекса почвы при минимизации обработки и применении пестицидов / А.А. Данилова // Геологические проблемы почвоведения и оценки земель: мат-лы междунар. Науч. Конф. - Томск, 2002. - 518 с.
5. Фомина, Н.В. Характеристика интенсивности потенциального целлюлозоразрушения чернозема выщелоченного земледельческой части Красноярской лесостепи / Н.В. Фомина // Аграрная наука – сельскому хозяйству. - Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2020. - Кн. 1. - С. 418-420.