

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Гарьковой Альбины Николаевны «Физиологические и биохимические реакции культурных злаков на действие гербицидов Гранстар и Топик», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений

Диссертационная работа Гарьковой А.Н. посвящена изучению влияния гербицидов Топик и Гранстар на физиологические и биохимические процессы, связанные с развитием окислительного стресса, в проростках основных хозяйственно ценных злаковых культур. Для современного земледелия необходимым компонентом технологии выращивания сельскохозяйственных культур является применение химических средств защиты растений. В настоящее время мировой рынок пестицидов оценивается примерно в 57 млрд. долларов, при этом гербициды занимают основное место в химизации сельского хозяйства, опережая другие средства защиты. Массовое применение гербицидов позволяет значительно сократить уровень засоренности возделываемых культур и повысить их урожайность на 15-20%. Поэтому производство и применение гербицидов с каждым годом будет увеличиваться, что неизбежно приведет к накоплению ксенобиотиков и продуктов их метаболизма в культурных растениях. Таким образом, диссертационная работа Гарьковой Альбины Николаевны является актуальной, современной работой, имеющей теоретическое и практическое значение.

Диссертационная работа Гарьковой А.Н. построена по стандартной схеме и состоит из введения, обзора литературы, объектов и методов исследования, описания результатов экспериментальной работы и их обсуждения, заключения, выводов и списка цитируемой литературы. Работа изложена на 103 страницах машинописного текста, содержит 16 таблиц и 7 рисунков. Список цитируемой литературы включает 127 источников, из них 43 на иностранном языке.

Обзор литературы состоит из одной главы, которая называется «Проблемы загрязнения среды ксенобиотиками и их действия на растения» и подразделяется на 7 разделов, каждый из которых посвящен определенному кругу вопросов, рассматриваемых в диссертации. В этой главе диссертации автор обосновал понятие о гербицидах, как основных ксенобиотиках, действующих на растения, изложил подробную классификацию гербицидов по различным основаниям, а также привел современные литературные данные об основных механизмах действия гербицидов различных классов на растения. Особое внимание автор уделил анализу источников, посвященных развитию окислительного стресса в растениях. В соответствующих разделах обзора литературы подробно рассмотрены вопросы генерации активных форм кислорода (АФК) и их действия на растительную клетку, а также детально описаны основные компоненты системы антиоксидантной защиты клеток. К достоинствам данных разделов можно отнести то, что образование АФК при стрессе рассматривается не только как повреждающий, но и как сигнальный фактор для активации экспрессии генов, участвующих в адаптации. Таким образом, обзор литературы вполне соответствует поставленным в диссертационной работе целям и вводит читателя в круг исследуемых проблем.

Глава 2 «Объекты и методы исследования» содержит характеристику объектов исследования (*Zea mays* L. гибрид РИК 340 МВ, *Triticum aestivum* L. сорт Мироновская 808, *Secale cereale* L. сорт Эстафета Татарстана), схемы постановки экспериментов и описание методов исследования. Из этой главы следует, что диссертант использовал в своей работе широкий спектр современных методов, которые актуальны для решения задач диссертационной работы. Проведенная статистическая обработка данных свидетельствует о достоверности полученных результатов.

Основная часть диссертации (главы 3,4,5,6) посвящена описанию результатов экспериментальной работы и их обсуждению. Первая серия экспериментов была направлена на изучение влияния различных концентраций

гербицидов Топик и Гранстар на прорастание семян, рост корней и надземной части исследуемых злаков. В результате проведенной работы автором было установлено, что повышенные дозы препаратов Топик и Гранстар оказывали угнетающее воздействие на прорастание семян, тормозили рост корней и надземной части проростков злаков. При этом практически во всех вариантах опыта наблюдалась линейная зависимость между подавлением ростовых процессов и ростом концентрации гербицидов.

Вторая серия экспериментов было посвящена изучению отдельных параметров окислительного стресса у проростков злаков под действием исследуемых гербицидов. Было выявлено, что гербициды Топик и Гранстар усиливали генерацию супероксидного анион-радикала и увеличивали интенсивность процессов перекисного окисления липидов во всех исследованных концентрациях. Причем, более существенное воздействие оказывали высокие дозы препаратов, что хорошо согласуется с результатами первой серии экспериментов.

Наконец, в третьей серии экспериментов было проведено исследование влияния гербицидов на функционирование системы антиоксидантной защиты клеток. В результате работы автору удалось установить, что обработка гербицидами Топик и Гранстар в большинстве вариантов индуцировала повышение антиоксидантной активности, оцениваемой по степени ингибирования радикалов 1,1-дифенил-2-пикрилгидразила, а также приводила к возрастанию активности каталазы и аскорбат-пероксидазы. Активация антиоксидантных ферментов была максимальной у озимой ржи, затем у озимой пшеницы, и минимальной у кукурузы. Заключение и выводы соответствуют полученным результатам.

После прочтения рукописи диссертации Гарьковой Альбины Николаевны возникает ряд вопросов и замечаний.

1. В работе наблюдается большое разнообразие при обозначении активных форм кислорода. Для обозначения синглетного кислорода используются: «¹O₂»,

«O₂». Для обозначения супероксидного анион-радикала: «O₂^{•-}», «O₂⁻», «O⁻». Для гидроксильного радикала: «OH[•]», «OH».

2. Определение антиоксидантной системы растительной клетки, приведенное в обзоре литературы на стр. 25 является далеко не полным. Функции антиоксидантной системы не ограничиваются поддержанием скорости перекисного окисления липидов на определенном уровне.

3. На рис. 3.1 (стр. 43) всхожесть семян кукурузы в контрольном варианте составляла примерно 93 процента, а на рис. 3.2 (стр. 45) только 80 процентов. С чем связана столь существенная разница во всхожести семян?

4. В работе большое внимание уделено исследованию влияния гербицидов на скорость генерации супероксидного анион-радикала, но полностью отсутствуют данные об активности супероксиддисмутазы – фермента утилизирующего супероксид. В то же время, в диссертации подробно изучена активность каталазы и аскорбат-пероксидазы, но отсутствуют данные о содержании перекиси водорода. Хотелось бы узнать, с чем связано такое планирование экспериментальной работы?

5. Выводы излишне многословны и больше похожи на обсуждение полученных результатов. Вывод №4 во многом повторяет предыдущие выводы.

Следует отметить, что все высказанные замечания не снижают общего положительного впечатления о диссертации и не умаляют её теоретическую и практическую значимость. Работа Гарьковой Альбины Николаевны выполнена автором на хорошем методическом уровне, имеет внутреннее единство и является законченной научно-квалификационной работой, существенно расширяющей современные представления о механизмах повреждения и адаптационных процессов у растений при действии ксенобиотиков. Результаты, полученные в ходе выполнения работы, могут быть использованы в учебном процессе при чтении лекций для студентов высших учебных заведений биологических и сельскохозяйственных специальностей.

Результаты работы прошли серьёзную апробацию на российских и международных конференциях. По материалам диссертации опубликовано 22 работы, в том числе 2 статьи в журналах входящих в перечень ВАК РФ. Содержание диссертации полностью отражено в автореферате.

Считаю, что диссертационная работа Гарьковой Альбины Николаевны «Физиологические и биохимические реакции культурных злаков на действие гербицидов Гранстар и Топик» соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 года, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений.

Официальный оппонент:

кандидат биологических наук по специальности
03.00.12 – физиология и биохимия растений,
старший научный сотрудник лаборатории
зимостойкости Федерального государственного
бюджетного учреждения науки
«Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева»
Российской академии наук

Попов В.Н.

Попов
Гарькова Э.Г.

Попов

Попов Валерий Николаевич

16 января 2017 г.



127276, г. Москва, Ботаническая ул.,

Тел: (499) 231-83-26

электронная почта: vnporov@mail.ru