

## ОТЗЫВ

на диссертацию Суворовой Е.Е. «Физиолого-биохимические особенности влияния бора и салициловой кислоты на рост, развитие и устойчивость роз в условиях защищённого грунта», представленную на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.04 – агрохимия

Важную роль в формировании защитных реакций растительного организма играют микроэлементы и фенольные соединения, включая бор и салициловую кислоту. В ходе физиолого-биохимических исследований показано, что бор участвует в регуляции активности ключевого фермента в обмене фенольных соединений полифенолоксидазы, активировании транспорта углеводных субстратов дыхания, а также, образуя комплексы с пектинами клеточных стенок, повышает устойчивость растений к действию фитопатогенов. Салициловая кислота усиливает иммунные реакции растений путём воздействия на определённые рецепторные системы и индукцию синтеза ферментных белков, формирующих защитные реакции при действии патогенов. Однако многие практические аспекты применения бора и салициловой кислоты в технологиях выращивания растений изучены ещё недостаточно и особенно мало сведений о влиянии указанных факторов на формирование устойчивости растений к действию фитопатогенов при выращивании декоративных растений и, в частности, культуры роз.

В связи с этим можно считать, что диссертационная работа Суворовой Е.Е., в которой выяснялось влияние некорневых обработок растений растворами борной и салициловой кислот на рост, развитие и устойчивость роз при разных уровнях питания макроэлементами в условиях защищённого грунта, выполнена на актуальную тему и представляет значительный интерес как в научном, так и практическом отношении.

Диссертация изложена на 100 страницах печатного текста и включает введение, обзор литературы, объекты и методы исследований, 5 разделов результатов исследований, заключение, выводы и приложения. Список использованных литературных источников насчитывает 145 наименований, в т. ч. 90 работ иностранных авторов. Иллюстративная часть диссертации представлена 33 рисунками в виде графических изображений и 9 таблиц.

В обзоре литературы даётся достаточно глубокий научный анализ результатов исследований, представленных в литературных источниках. На

уровне физиолого-биохимических процессов в нём раскрывается роль микроэлементов и фенольных соединений в повышении устойчивости растений к болезням. Подробно изложены сведения об участии бора в функционировании клеточных мембран, превращениях и транспорте углеводов, регулировании активности ферментов азотного и углеводного обмена, а также обмена фенольных соединений. Отмечаются симптомы и последствия недостатка и избытка бора в физиологической среде растений. Показано взаимодействие бора с другими микроэлементами при разных уровнях питания растений макроэлементами. Приводятся научные сведения о роли салициловой кислоты в повышении устойчивости растений к болезням. В целом обзор литературы содержит необходимую научную информацию по теме диссертации, которая позволила диссертанту чётко и корректно сформулировать цель и задачи исследований.

В главе «Объекты и методы исследований» представлены характеристика объекта исследования (укоренённые черенки роз), методика проведения в условиях защищённого грунта вегетационных опытов с разными уровнями питания роз макроэлементами, на фоне которых изучалось применение некорневых обработок растений растворами борной и салициловой кислот. Со ссылками на литературные источники указаны методики определения показателей химического состава торфо-перлитных грунтов, а также листьев, стеблей и корней растений, содержания углеводов и белкового азота, активности ферментов аскорбатоксидазы и полифенолоксидазы. Методическая часть изложена достаточно квалифицированно, однако определение таких биохимических показателей, как содержание моносахаридов, суммы сахаров, органических кислот, активности аскорбатоксидазы и полифенолоксидазы, желательно было изложить более обстоятельно с указанием конкретных методов.

В ходе исследований диссидентом оценивались рост и развитие растений, прирост биомассы черенков роз под влиянием некорневых обработок растений разными дозами бора, растворами салициловой кислоты и солей меди и железа, а также при совместной обработке растворами борной и салициловой кислот на фоне низкого и сбалансированного уровня питания черенков роз макроэлементами. Кроме того, в листьях, стеблях и корнях черенков роз определялось распределение основных макроэлементов, бора,

меди, цинка, железа, органических кислот, углеводно-белковый баланс, активность окислительно-восстановительных ферментов аскорбатоксидазы и полифенолоксидазы.

При анализе полученного экспериментального материала в опытах с черенками роз были подтверждены сведения, полученные на других растительных культурах, о положительном влиянии бора (в оптимальной концентрации) на интенсивность углеводно-белкового обмена растений, усиление синтеза органических кислот и регулирование активности в листьях полифенолоксидазы, что влияет на иммунитет растений. Под воздействием салициловой кислоты в листьях растений повышалось содержание моносахаридов, калия, меди, возрастила активность аскорбатоксидазы, что свидетельствует о повышении устойчивости роз к болезням. Выявлен положительный эффект от совместного применения некорневой обработки растений растворами борной и салициловой кислот, а также растворами борной кислоты и солей меди и железа. Полученные таким образом результаты исследований являются совершенно новыми для культуры роз.

Полученные в диссертации результаты исследований имеют важное теоретическое значение. В опытах показано, что некорневая обработка черенков роз растворами борной и салициловой кислот в оптимальной концентрации оказывает положительное влияние на физиологико-биохимические процессы в растениях как на фоне недостаточного их минерального питания, так и при корневой подкормке растений макроэлементами. Обоснованная в опытах оптимальная доза бора в сочетании с салициловой кислотой может быть использована для проведения некорневых обработок растений в современных технологиях выращивания роз в условиях защищённого грунта с целью повышения их устойчивости к поражению фитопатогенами.

По диссертации можно сделать следующие замечания:

1. считаю более правильным размещение табличных данных экспериментальных результатов в основной части диссертации, а не в приложениях;
2. в диссертации (стр. 5) и автореферате (стр. 3) салициловая кислота отнесена к фитогормонам, хотя таковым она не является;
3. в диссертации (стр. 6) и автореферате (стр. 4) при раскрытии научной новизны исследований указывается, что некорневые обработки черенков роз

растворами борной и салициловой кислот влияют «на активацию защитных механизмов, препятствующих проникновению патогенов», однако доктором проникновение патогенов в растения не изучалось.

4. в автореферат не включён вывод 8, имеющийся в диссертации.

В целом рассматриваемая диссертация представляет собой законченную научную работу, которая содержит материалы вегетационных и лабораторных исследований, выполненных на высоком методическом уровне с использованием современных агрохимических и биохимических методов, выводы подтверждаются экспериментальным материалом. Она вносит существенный вклад в экспериментальную и теоретическую разработку проблемы улучшения минерального питания и повышения устойчивости культуры роз, выращиваемых в условиях защищённого грунта, к поражению фитопатогенами. По материалам диссертации опубликовано 6 печатных работ, включая четыре статьи в журналах из перечня ВАК. Автореферат отражает содержание диссертации.

Учитывая изложенное выше, считаем, что диссертационная работа Суворовой Е.Е. «Физиолого-биохимические особенности влияния бора и салициловой кислоты на рост, развитие и устойчивость роз в условиях защищённого грунта» по форме и содержанию соответствует критериям, изложенным в «Положении о присуждении учёных степеней», утверждённых постановлением правительства РФ от 24.09.2013 г. №842, а автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по научной специальности 06.01.04 – агрохимия..

Официальный оппонент

Профессор кафедры агрономической, биологической химии, радиологии и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»,  
доктор биологических наук

*Новиков*

Новиков Н.Н.

Новиков Николай Николаевич,  
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им.  
К.А. Тимирязева», 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49,  
тел. 8-915-167-07-50, E-mail: tshanovikov@gmail.com



*Новиков*  
ЗАВЕРЯЮ  
Е.А. ОСТРОУХОВА