

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Романычевой Анны Александровны “Сравнительная оценка микробоценоза почв в ризосфере *Zea mays* в условиях монокультуры и в севообороте на разных агрохимических фонах”, представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.04 – агрохимия

Качественный и количественный состав микрофлоры в почве и протекающие в ней микробиологические процессы оказывают значительное влияние на почвенное плодородие, минеральное питание и продуктивность сельскохозяйственных культур. В свою очередь агротехнические приемы, в том числе различные севообороты, применяемые при возделывании культур, и внесение удобрений, определяют микробоценозы и развитие полезных микроорганизмов. Связь плодородия почвы с жизнедеятельностью микрофлоры доказана результатами классических исследований, проведенных в этом направлении Виноградским, Омелянским, Федоровым и другими почвенными микробиологами. Установление причин, от которых зависит активность, численность и развитие полезных для растений микроорганизмов, позволит на практике применять приемы, усиливающие позитивное воздействие микрофлоры на почвенное плодородие.

В этой связи диссертационная работа Романычевой А.А. является, безусловно, актуальной и имеет большое практическое значение. Фундаментальный характер работы проявляется в исследовании изменений микробного ценоза в ризосфере кукурузы после длительного (около полувека) выращивания в монокультуре и в севообороте в полевых опытах на агроочерноземе на фоне внесения различных доз NPK-минеральных удобрений. Микробный ценоз в ризосфере при этом впервые исследовался с применением современного микробиологического метода – метода газовой хроматографии – масс-спектрометрии, позволяющего определять экспрессно микроорганизмы, в том числе плохо поддающиеся культивированию, такие как, арбускулярные микоризные грибы. В работе использованы традиционные агрохимические методы исследований, а также определены биоразнообразие, доминирование и сходство микроорганизмов широко распространенными микробиологическими методами. Несомненным достоинством работы является кластерный анализ полученных закономерностей, в том числе взаимосвязи микробного сообщества с урожайностью кукурузы.

Научная новизна работы, прежде всего, состоит в изучении урожайности кукурузы при длительном бессменном возделывании и в севообороте с зерновыми и кормовыми культурами в связи со структурой почвенного микробного сообщества в ризосфере. Впервые установлено, что структура микробного сообщества не изменяется в ризосфере кукурузы, выращиваемой в севообороте, а многолетнее ежегодное внесение минеральных удобрений

оказывает положительное влияние на разнообразие микрофлоры в ризосферной почве. В работе установлено, что урожайность кукурузы в значительной степени определяется обеспеченностью почвы азотом, фосфором и калием, внесение которых, в свою очередь, влияет на биоразнообразие микробных сообществ. Показано, что, способность кукурузы выдерживать длительное монокультурное выращивание в условиях Центрального Черноземья обусловлена сформировавшимся специфическим многовидовым микробным сообществом, которое обеспечивает минерализацию растительных остатков и противодействует фитотоксичности почвы. В качестве научной новизны также следует отметить обнаружение в ризосфере кукурузы доминирующей устойчивой ассоциации аэробных микроорганизмов *Mycobacterium* spp./*Rhodococcus* spp./ и анаэробных бактерий *Propionibacterium* spp., которые обладают антагонистической активностью по отношению к фитопатогенам в результате образования антибиотиков. В составе микрофлоры ризосферы кукурузы наряду с микроорганизмами, обеспечивающими деструкцию растительных остатков, обнаружены обладающие способностью повышать доступность растениям азота, фосфора и калия и фиксировать атмосферный азот, а также гидролитические бактерии, поддерживающие гомеостаз почвы в отношении органического вещества. Показано значительное стимулирующее влияние арbusкулярных микоризных грибов на продуктивность кукурузы. Полученные результаты могут быть рекомендованы к использованию на практике для создания оптимальных условий, регулирующих биологические свойства почвы, и повышения урожайность кукурузы при возделывании этой ценной сельскохозяйственной культуры в ЦЧЗ нашей страны.

Диссертационная работа Романычевой А.А. оформлена в соответствии с принятыми нормами, текст написан научным стилем, легко читается и практически не содержит опечаток. Автором представлен достаточно полный и критический обзор литературы по проблеме, состоящий из 219 источников, из которых почти 2/3 зарубежных. Из представленного обзора литературы логически вытекают актуальность, цель и задачи проведенных исследований.

Отмечая несомненную научную ценность полученных результатов, следует указать на ряд неясностей и замечаний.

1. Не описано как отбирали образцы ризосферной почвы для микробиологических и агрохимических исследований. Отмечено также, что проводили отбор образцов почвы из междурядий, которую автор, как можно догадаться, называет неризосферной почвой, а на рисунках, на которых представлены результаты исследований, появляются обозначения “черный пар”, что означает на самом деле содержание почвы без растений, а не почву междурядий и тем более не неризосферную почву.

2. Из методики исследований не ясно на основании использования каких маркеров методом ГХ-МС устанавливали видовое название микроорганизмов, в частности бактерий, так как известно, что данный метод позволяет определять только принадлежность микроорганизмов к определенному роду.

3. В работе установлена большая биомасса абрискулярных микоризных грибов в ризосфере кукурузы по сравнению с неризосферной почвой. Однако в автореферате отмечается, что зафиксирована значительная микоризация корней, хотя колонизация корневой системы данными грибами (частота встречаемости микоризной инфекции) не определялась. Принимая во внимание, что кукуруза характеризуется высоким микоризообразованием, определение этого показателя было бы целесообразным, так как АМ-грибы, как справедливо отмечает автор, способны увеличивать поступление элементов минерального питания, в частности фосфора, азота и микроэлементов в растения.

4. В выводе 5, в котором дословно “Обнаружено положительное влияние полного минерального удобрения на разнообразие и сбалансированность микробиологических процессов в ризосфере кукурузы”. Автором на основании расчета индекса Шеннона установлено биоразнообразие микробных сообществ, при внесении азотных, фосфорных и калийных удобрений. Не ясно причем здесь сбалансированность микробиологических процессов в ризосфере и что это означает?

Высказанные замечания не снижают общей высокой оценки работы. Работа представляет собой завершенное научное исследование по актуальной проблеме. Полученные результаты подвергнуты статистической обработки и не вызывают сомнений. Выводы и основные положения диссертации достаточно полно аргументированы обширным фактическим материалом и отражены в совместных публикациях в рецензируемых отечественных научных журналах, включенных в список ВАК РФ, а также представлены в ряде научных, в том числе молодежных конференциях. Автореферат полностью отражает содержание диссертационной работы. По постановке задач, использованным методам исследований, теоретическому и практическому значению диссертация А.А. Романычевой соответствует критериям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор достоин присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.04 – агрохимия.

Доктор биологических наук,
ведущий научный сотрудник
Федеральное государственное

бюджетное учреждение науки
Институт физико-химических
и биологических проблем
почвоведения Российской Академии наук
(ФГБУН ИФХБПП РАН)

Валерий Павлович Шабаев

6 февраля 2015 г.

142290, Московская обл., г. Пущино, Институтская, 2
тел. 8-4967-318-189
e-mail: vpsh@rambler.ru