

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ФГУП «ВНИИ АГРОЭКОИНФОРМ»
профессор, д.с.-х.н.



Г.Д. Гомачадзе
06 октября 2014 г.

ОТЗЫВ

ведущего учреждения
на диссертацию Матыченкова Ивана Владимировича «Взаимное влияние кремниевых, фосфорных и азотных удобрений в системе почва-растение», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.04 – агрохимия.

Современные тенденции развития сельского хозяйства, повышение требований к качеству сельскохозяйственной продукции, необходимость восстановления почвенного плодородия деградированных почв, поиск альтернатив химическим средствам защиты растений привели к усилению интереса к кремниевым удобрениям и кремнийсодержащим почвенным мелиорантам. Однако разобщенность сведений по данному виду удобрений и мелиорантов, отсутствие единого подхода и методологии в изучении и внедрении кремниевых удобрений в практику замедляют процесс их широкого применения, поэтому актуальность представленной к защите работы очевидна. Кремний является структурообразующим почвенным элементом, влияющим на уровень почвенного плодородия. Постоянный вынос кремния с урожаем приводит к ускорению деградации почв. Возникающий в результате дефицит кремния как питательного элемента негативно влияет на устойчивость сельскохозяйственных растений к различным стрессам, что приводит как к снижению урожайности, так и необходимости увеличивать дозы средств химической защиты растений, что отрицательно влияет на качество продукции.

Важнейшей задачей страны является обеспечение продовольственной независимости, что невозможно без высокоеффективного сельского хозяйства. Однако, как показывает мировой опыт, повышение доз традиционных минеральных удобрений приводит не только к снижению качества продукции,

но и ускорению химической, физической и биологической деградации пахотных угодий, поэтому поиск путей повышения эффективности традиционных удобрений и совершенствование практики сельскохозяйственного производства весьма актуальны.

Систематические исследования кремниевых удобрений проводили только в Японии на культуре риса. В настоящее время интерес к данному виду удобрений растет с каждым годом в связи с усиливающейся необходимостью защиты окружающей среды и человека от загрязнения, вызываемого ядохимикатами, применяемыми в сельском хозяйстве. В ряде российских и зарубежных работ показано, что оптимизация кремниевого питания способствует повышению устойчивости сельскохозяйственных растений к засухе и повышенному содержанию соли. Другой важной проблемой, требующей скорейшего решения, является нехватка фосфорных удобрений и резкое повышение цен на них, вызванное выработкой крупнейших фосфорных месторождений как в России, так и в США. Однако имеются данные, что кремниевые удобрения могут влиять на доступность почвенного фосфора и способствовать увеличению эффективности фосфорных удобрений.

Обычно кремниевые удобрения и почвенные мелиоранты рассматриваются в отрыве от других агрохимикатов, являющихся неотъемлемой частью высокоэффективного земледелия. Механизмы взаимодействия кремниевых удобрений с фосфорными и азотными удобрениями в системе почва-растение, их синергетический эффект изучены крайне слабо.

Диссертация Матыченкова Ивана Владимировича посвящена изучению особенностей и механизмов взаимного влияния кремниевых, фосфорных и азотных удобрений и их действия на рост и развитие сельскохозяйственных растений, а также механизмов повышения устойчивости растений в неблагоприятных условиях. В работе доказано, что повышение концентрации монокремниевой кислоты в почвенном растворе приводит к реакции замещения фосфат-аниона на силикат-анион при pH больше 2 для фосфатов кальция и при pH больше 4 единиц, соответственно, для фосфатов магния. Показана возможность адсорбции подвижных фосфатов на поверхности внесенных

кремниевых удобрений, что снижает вынос фосфатов из верхних горизонтов легких почв. Данные механизмы позволяют повысить эффективность фосфорных удобрений.

Автором впервые было проведено сравнение развития растений при различных условиях минерального питания и различных уровнях солевой токсикации. Было установлено наличие механизма повышения солеустойчивости растений посредством снижения интенсивности транспорта натрия по апопласту растений. Действие данного механизма усиливается от корней к стеблю и затем к листьям. Наличие дополнительного источника активных форм кремния при внесении кремниевых удобрений также может приводить к блокировке натрия непосредственно в корнях. Матыченков И.В. впервые показал, что кремниевые удобрения повышают солеустойчивость древесных культур. Им была установлена способность клеточных стенок корней растений ячменя препятствовать поступлению натрия из апопласта в симпласт, тогда как клеточные стенки стеблей и листьев такой способностью не обладают.

К несомненным достоинствам работы относится тщательный и вдумчивый анализ большого объема экспериментальных и литературных данных, что позволило автору провести оригинальные и убедительные исследования, доказывающие выдвинутые гипотезы и предположения.

Диссертационная работа имеет строгое Соответствие диссертации по паспорту научной специальности. В соответствии с формулой специальности 06.01.04 «Агрохимия», охватывающей проблемы разработки методов и средств рационального применения удобрений как основы получения высоких урожаев культурных растений, экологически чистой продукции и повышения плодородия почв в диссертационном исследовании изложены подходы к совершенствованию систем удобрений в севооборотах (п. 1.6), рассмотрено влияние разных видов кремниевых удобрений на повышение урожая сельскохозяйственных растений и плодородия почв. Работа имеет высокое теоретическое и практическое значение. Выполненные термодинамические

расчёты по влиянию кремниевой кислоты на растворимость фосфатов полностью подтверждены вегетационными и полевыми исследованиями. Высокую научную ценность представляют выявленные закономерности поведения кремния, натрия и других элементов в симпласте и апопласте тканей растений, а также поведения ряда элементов в системе почва – почвенный раствор – растение при разных системах удобрения.

В процессе выполнения работы все заявленные диссертантом задачи были решены. Сделанные выводы достоверны, логичны, отражают основные положения диссертации. Автореферат соответствует диссертации. Опубликованные автором печатные работы (8 работ, из них 3 в рекомендованных ВАК РФ журналах) достаточно полно отражают содержание диссертации.

Диссертация изложена на 136 страницах, состоит из введения, обзора литературы, описания объектов и методов, глав экспериментальной части, выводов, списка цитируемой литературы и приложения. Автором проведен анализ большого количества литературных источников по теме исследования – 274 наименований, значительная часть которых представлена работами иностранных авторов – 160 наименований.

Диссертация И.В. Матыченкова хорошо оформлена, содержит очень большой объем экспериментального материала, включающего лабораторные, вегетационные и полевые исследования. Результаты представлены в таблицах и рисунках. Работа вносит ценный вклад в решение проблемы применения кремниевых удобрений и почвенных мелиорантов для решения целого ряда практических вопросов.

В качестве пожелания следует отметить важность изучения взаимовлияния кремниевых удобрений и почвенных мелиорантов с калийными удобрениями, являющимися неотъемлемой частью в обеспечении полного питания сельскохозяйственных растений.

Из технических замечаний можно отметить ряд опечаток, в оформлении списка литературы по ряду источников приведены неполные выходные данные. Однако это не отражается на общей высокой оценке работы.

ФГУП «ВНИИ АГРОЭКОИНФОРМ» считает, что диссертация Матыченкова Ивана Владимировича «Взаимное влияние кремниевых, фосфорных и азотных удобрений в системе почва-растение», представленная к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.04 – агрохимия, является законченным научным исследованием, отвечает всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Сам автор заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Отзыв заслушан и одобрен на заседании ученого совета института ВНИИ «АГРОЭКОИНФОРМ» (протокол № 5 от 06 октября 2014 года).

Заместитель директора
ФГУП «ВНИИ АГРОЭКОИНФОРМ»,
заведующий отделом агрохимии,
д.с.-х.н.



Е.К. Саранин