

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу А.В. Батманова: «Аккумуляция тяжелых металлов интродуцированными сортами земляники садовой в условиях степной зоны Самарского Заволжья», представленную на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности: 06.01.04 – Агрохимия

**Актуальность темы.** Значение такой ягодной культуры как земляника садовая переоценить невозможно. Обладая скороплодностью, быстрым нарастанием урожая, высокой продуктивностью, высокими товарными и пищевыми качествами плодов, она является широко распространённой и весьма популярной во всём мире. Ягодам земляники присущи привлекательность, прекрасный вкус, обеспеченный благоприятным сочетанием сахаров и кислот, нежная, тающая консистенция мякоти. Эта ягодная культура произрастает во всех зонах плодоводства России. Спрос населения на свежие ягоды и продукты переработки обусловлен их высокими вкусовыми качествами, нежной консистенцией мякоти и приятным ароматом. Ягоды земляники содержат сахара (4...10%), органические кислоты (0,8...1,3%), витамины С, Р, В9, соединения фосфора, железа, кальция, микроэлементы. Урожайность земляники, как правило, составляет 6...13 т/га (и даже до 30 т/га). Однако, потребность населения и перерабатывающей промышленности в ягодах удовлетворяется далеко не полностью и, не всегда надлежащего качества.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.** Приведенные в диссертации экспериментальные данные получены в результате анализа и статистической обработки большого количества почвенных и растительных образцов, отобранных на исследовательских полигонах, что позволило выявить закономерности по совокупному изменению критериев почвенно-биотического комплекса и по-

этому научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, имеют высокую степень научной обоснованности.

**Новизна исследований и достоверность полученных результатов.**

Автором выполнены комплексные исследования, на основе которых расширены и углублены представления о роли использования опал-кристобалитовой породы (опоки) Балашейского месторождения в сочетании с минеральными удобрениями на аккумуляцию тяжелых металлов (кадмия, свинца, меди, цинка, марганца, хрома, железа) земляникой. Впервые в условиях степной зоны Самарского Заволжья проведен комплексный агроэкологический анализ производственных сортовых плантаций земляники садовой сортов Эльсанта, Хоней, Мармолада возделываемых на черноземных почвах с использованием технологии капельного орошения.

Так как научные исследования проведены в течение длительного периода времени с соблюдением общепринятых методических рекомендаций, а все экспериментальные данные статистически обработаны, то достоверность полученных результатов не вызывает сомнения.

**Оценка содержания диссертации, её завершённости в целом и замечания по оформлению работы.** Диссертационная работа представлена в виде компьютерного текста общим объёмом 145 страниц, основной материал изложен на 102 страницах. Диссертация содержит введение, обзор литературы, 4 глав результативной части и выводы. Работа содержит 27 таблиц, 6 рисунков и 4 приложения. Список литературы включает 132 источника, в том числе 15 иностранных публикаций.

**Введение.** Достаточно подробно и обосновано приведена актуальность исследований, определены цели и задачи, сформулированы показатели научной и практической значимости работы, основные положения, выносимые на защиту. Здесь же представлены материалы, характеризующие степень апробации и публичной доступности результатов исследований.



**Глава 1. Обзор литературы.** Общий объём составляет 31 страницу. В этой главе, на основании литературных источников, рассматривается состояние изученности вопросов, являющихся предметом исследований автора. Отражены вопросы, касающиеся физиологической роли тяжелых металлов, устойчивости растений к ним приёмам агротехники и биологическим особенностям земляники садовой.

На основании анализа имеющейся отечественной и зарубежной литературы сделано заключение об актуальности проведения научных исследований по данному направлению.

По материалам главы складывается положительное впечатление о теоретической подготовленности диссертанта, его умении к анализам, обобщениям, критическому осмысливанию проработанных материалов. Из замечаний к обзору литературы можно отметить:

1) не достаточно подробно приведено обоснование применения в качестве нетрадиционного мелиоранта опал-кристабалитовой породы (опоки), его химический состав и отсутствует сравнение опоки с другими осадочными горными породами, которые широко используются в качестве мелиорантов (цеолиты, диатомит, бентонитовые глины, глауконитовые пески и др.);

2) в обзоре литературы отсутствует информация о площадях и валовых сборах земляники садовой в мире, Российской Федерации и Самарской области, а также не указана информация о потреблении плодово-ягодной продукции на душу населения Самарской области и норма рекомендуемая Институтом питания, в частности по землянике садовой.

**Глава 2. Условия и методика проведения научных исследований.** В этой главе подробно отражены агроклиматические и почвенно-климатические условия места проведения исследований, схемы опытов, методы проведения исследований, отбора почвенных и растительных проб и методики агрохимических и биохимических анализов.

Замечания ко второй главе:

3) на странице 43 имеется ссылка на приложение №43. В приложении отсутствует рисунок 43 (после рис. 18 идёт дублирование информации);

4) в настоящее время имеется очень много зарегистрированных препаратов для применения при капельном поливе (фертигации). Почему выбраны именно препараты «Абиго-Пик», «Феррелин», «Brexil Zn», «Brexil Mn»?

5) не понятно почему выбрана доза внесения опoки 50 кг/га? Есть ссылка на литературные источники, но в них рекомендована доза под другие культуры;

6) почему в исследованиях использованы сорта земляники садовой не включенные в Госреестр по Средневолжскому региону?

**Глава 3. Особенности накопления тяжелых металлов в почвах и растениях производственных плантаций земляники садовой.** В этой главе приведена подробная характеристика агрохимических показателей почвы, содержание валовых и подвижных форм тяжелых металлов в почве производственных плантаций и их аккумуляция земляникой садовой.

Замечания по 3 главе:

7) на странице 54 (табл. 4) с чем связано резкое снижение (до 21,2-26,9 мг/кг) содержание подвижного фосфора в почве в 2009-2010 годах? На странице 56 есть ссылка на причину снижения: «Причиной может быть неподвижность элемента в почве, а также низкое значение азота, без которого действие фосфора ограничивается». Однако, на рис.6 содержание нитратного азота в почве в 2009-2010 гг. выше, чем в другие годы исследований?

8) на рис.5 (страница 56) — за счет каких причин произошло увеличение содержания в почве обменного калия в 5 раз?

9) на рисунке 6 непонятно. Указано содержание нитратного азота или легкогидролизуемого?

10) в таблице 7. Чем связано резкое различие в содержании подвижных форм кадмия: в 2008 году — 0,27 мг/кг, в 2010 году — 0,05 мг/кг. В 5,4 раза? Аналогично по кадмию — в 6,5 раза?



11) содержание в поливной воде (табл. 9) тяжелых металлов (свинец и железо) превышают ПДК. Почему используют для полива воду с превышением ПДК некоторых ТМ?

12) в таблицах 10 и 11 (страницы 63-64) есть ссылка на здоровые и больные растения. Нигде в диссертации нет данных о процентном соотношении и наименовании болезней;

13) в таблице 13 настораживает очень сильное превышение ПДК содержания хрома в ягодах.

**Глава 4. Эффективность использования минеральных удобрений и опал-кристобалитовой породы (опоки) на аккумуляцию тяжелых металлов почвой и растениями земляники садовой.** В этой главе приведена подробная характеристика фенологических наблюдений вегетационного периода, влияние минеральных удобрений и опоки на содержание валовой и подвижной формы тяжелых металлов в почве и растениях земляники садовой.

Замечания по 4 главе:

14) в таблице 15 урожайность «перспективных» сортов» очень сильно (в 1,5-1,9 раза) уступает районированным сортам. В таблицах 15, 16, 17, 18, 19 нет показателя НСР. О достоверности и существенности судить не представляется возможным;

**Глава 5. Оценка экономической эффективности использования минеральных удобрений и опал-кристобалитовой породы (опоки) для получения экологически безопасной продукции земляники садовой.**

Замечания к главе 5:

15) при анализе экономической эффективности нет сравнения с районированными сортами земляники садовой, что осложняет объективный анализ, с учётом того, что урожайность районированных сортов намного выше, чем сортов использованных в исследованиях.

**Выводы** из семи пунктов вытекают и соответствуют полученным экспериментальным данным.

В целом, диссертационная работа, представленная к защите А.В. Батманова, выполнена на высоком уровне, аккуратно и грамотно изложена. Завершённость работы в соответствии с поставленными задачами очевидна. Основные результаты работы отражены в 10 научных публикациях, в том числе 5 - в реферируемых журналах и в одной монографии. Автореферат по содержанию и структуре соответствует диссертации.

**Заключение.** Диссертационная работа соответствует требованиям пункта 9 Положения о порядке присуждения учёных степеней и может быть признана научно-квалификационной работой, в которой изложены научно-обоснованные закономерности, вносящие значительный вклад в развитие научных основ применения удобрений, аккумуляции и содержания ТМ на землях садовой. Учитывая актуальность, научную новизну и практическую значимость, автор диссертационной работы Батманов Андрей Васильевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности – 06.01.04 – агрохимия.

Заместитель директора по научной работе  
ФГБНУ «Ульяновский НИИСХ», доктор с.-х. наук  
Специальность: 06.01.04 - агрохимия  
433315, Ульяновская область, Ульяновский район,  
п. Тимирязевский, ул. Институтская, 19  
Тел.: 8 (84-254) 34-1-33

E-mail: S\_nikitin@mail.ru

8 сентября 2017 г.



Никитин Сергей Николаевич

Подпись С.Н. Никитина заверяю:

ученый секретарь ФГБНУ «Ульяновский НИИСХ»,

кандидат с.-х наук

Власов Валерий Геннадьевич