

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора сельскохозяйственных наук Новоселова С.И. на диссертационную работу Черняковой Галины Игнатьевны «Влияние органоминеральной системы удобрений на накопление тяжелых металлов в агроценозах картофеля в условиях степной зоны Среднего Поволжья», представленную в диссертационный совет Д 999.091.03 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Самарский государственный аграрный университет», на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия.

Актуальность темы. Обеспечение населения качественными продуктами питания, в том числе и картофелем, отвечающим санитарно-гигиеническим требованиям, является важнейшей задачей стоящей в настоящее время перед учеными и сельхозпроизводителями. Особую опасность представляют продукты, загрязненные тяжелыми металлами. Попадая в почву, тяжелые металлы накапливаются в значительных количествах, что отрицательно влияет на рост и развитие сельскохозяйственных культур, существенно снижает качество продукции и подвергает угрозе здоровье людей. Данное обстоятельство вызывает необходимость проведения постоянного мониторинга за содержанием тяжелых металлов в почве и продукции растениеводства и необходимость разработки мероприятий по детоксикации загрязненных тяжелыми металлами почв и снижению их поступления в растения. Рассматривая с этих позиций представленную работу надо отметить ее актуальность и своевременность.

Научная новизна исследований. Автором на основании комплексных исследований установлены основные закономерности изменения базовых агрохимических параметров почв и дана оценка значимости этих параметров для развития устойчивого земледелия в климатических условиях степной зоны Заволжской провинции в зависимости от интенсивности антропогенного воздействия. Установлены количественные параметры загрязнения почв тяжелыми металлами при возделывании картофеля с использованием орго-

минеральной системы удобрений. Определены параметры для создания бездефицитного баланса гумуса. Исследована эффективность различных приемов повышения плодородия и детоксикации почв, загрязненных тяжелыми металлами.

Практическая значимость. Научные результаты, отражающие основные закономерности изменения основных агрохимических параметров почв, выявленные параметры для создания бездефицитного баланса гумуса в зависимости от природно-климатических и техногенных условий, а также количественная оценка накопления тяжелых металлов в клубнях картофеля вносят существенный вклад в вопросы научного обеспечения сельскохозяйственного производства Самарской области. Рекомендации по снижению подвижности тяжелых металлов в почвах и получению экологически безопасной продукции растениеводства могут быть использованы при совершенствовании экологически сбалансированных технологий возделывания сельскохозяйственных культур и в учебном процессе.

Обоснованность и достоверность результатов исследований подтверждаются экспериментальными данными, полученными в результате проведенных методически выдержанных полевых и лабораторных исследований в период с 2003 по 2014 гг и статистически обработанными. Основные результаты диссертации опубликованы в 15 статьях, в т.ч. в 3 статьях в рецензируемых научных изданиях, и одной монографии.

Они достаточно полно раскрывают основные положения диссертационной работы. Результаты исследований были доложены и получили положительную оценку на Всероссийских и Международных научно-практических конференциях.

Область применения результатов исследований. Полученные автором результаты исследований могут быть использованы в сельскохозяйственном производстве Самарской области и в учебном процессе.

Характеристика диссертации. Диссертационная работа содержит все необходимые разделы, а автореферат соответствует основному содержанию

диссертации. Диссертация изложена на 133 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, условий и методов проведения исследований, пяти глав, выводов и рекомендаций сельскохозяйственному производству. Она содержит 44 таблицы, 12 рисунков и 5 приложений. Список литературы составляет 200 источников, в том числе 11 исследований зарубежных авторов.

Во введении обоснована актуальность, степень разработанности темы, определены цель и задачи исследований, представлены научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы. Приведены положения, выносимые на защиту, достоверность и апробация результатов исследований.

В первой главе, представлен обзор литературы по теме исследований. Изучены вопросы состояния и перспективы картофелеводства в Самарской области, раскрыты биологические особенности картофеля и роль удобрений при его выращивании, показана фитотоксичность тяжелых металлов и устойчивость к ним картофеля, проанализированы агрохимические приемы снижающие токсичность тяжелых металлов для растений. В целом, литературный обзор проведен обстоятельно и в достаточной степени характеризует состояние изученности вопроса. С положительной стороны следует отметить глубокий анализ научного материала по тематике исследований ученых Самарской области.

В качестве замечания по данной главе следует отметить отсутствие единиц измерения содержания тяжелых металлов в удобрениях (табл. 1.3.4).

Во второй главе, представлены условия, объекты и методы исследований. Автором очень подробно приведены природно-климатические и погодные условия района исследований, характеристика опытного участка, изучаемых сортов картофеля и методики полевых и лабораторных исследований.

Замечания:

1. В таблице 2.2.1 вместо слова препарат можно было использовать слово агрохимикат.
2. Машину для внесения хлористого калия следует уточнить (стр. 65).

Результаты экспериментальных данных изложены в третьей, четвертой и пятой, главах.

В третьей главе, состоящей из 3 разделов представлены результаты исследований по изучению особенностей накопления тяжелых металлов в почвах картофельных плантаций и растениях картофеля. Изучены содержание подвижных форм тяжелых металлов в почве и особенности химического состава и аккумуляции тяжелых металлов в растениях картофеля. Выявлено, что за период 2003-2014 г.г. произошло снижение почвенного плодородия. Валовое содержание и концентрация подвижных форм тяжелых металлов (ТМ) не превышало ПДК. За исследуемый период отмечено увеличение Zn и Cu в 1,2 раза, Mn в 2 раза, Fe в 1,3 раза; уменьшение Pb в 1,2 раза, Cd в 13,2 раза. В сравнении с фоновыми показателями, валовое содержание ТМ увеличилось в 1,3-2,1 раза, за исключением Cu и Cd, содержание которых в динамике снизилось, по сравнению с фоновыми. Результаты мониторинга содержания тяжелых металлов в растениях картофеля показали, что не выявлено превышения фитотоксической и нормативно допустимой концентрации. До 59% поступивших в растения ТМ накапливается в ботве, 8-25% – в паренхиме и 1-13% - в клубнях картофеля. По интенсивности накопления в растениях тяжелые металлы можно расположить в следующем ряду: $Cd > Pb > Cu > Zn > Mn > Fe$. Исключение составляет кадмий, среднее поступление которого находится на одном уровне значений в паренхиме и клубнях и составляет 21% от общего его содержания в растении.

Автором проведен огромный объем аналитической и камеральной работы, которая заслуживает уважения, однако по данной главе имеются ряд замечаний.

Замечания:

1. Не ясно какая форма азота использовалась для расчета доз азотного удобрения для получения запланированной урожайности клубней картофеля.
2. Система удобрения в табл. 3.1.10 не в полной мере согласуется с данными табл. 2.2.1.

3. Расчет среднего содержания тяжелых металлов в растениях картофеля следовало бы провести с учетом массовой доли сухого вещества ботвы, паренхимы и клубней картофеля (табл. 3.3.3.).

Как по мнению автора, нельзя ли процесс удаления ботвы с поля считать элементом фиторемедиации?

В четвертой главе, состоящей из 2 разделов представлены результаты по расчету потребности в органических удобрениях для восстановления бездефицитного баланса гумуса при возделывании картофеля и влиянию различных доз удобрений органоминеральной системы на химический состав и накопление тяжелых металлов в агроценозах картофеля.

В результате исследований выявлено, что для обеспечения бездефицитного баланса гумуса доза внесения навоза должна составлять 15,5 т/га. Внесение органических удобрений способствует снижению содержания ТМ в почве. В клубнях картофеля снижалось содержание подвижного свинца, кадмия и меди, но повышалось цинка, марганца и железа. Внесение навоза способствовало повышению урожайности картофеля. Внесение навоза в дозе 20 т/га повысило урожайность на 1,3 – 1,4 т/га, а 60 т/га на 4,1-5,0 т/га.

Замечания:

1. В диссертации отмечается: «баланс гумуса на исследуемом участке отрицательный и составил – 15,5 т/га» (стр. 106). Может быть 1,55 т/га.
2. Анализ урожайных данных с учетом погодных условий повысил бы ценность результатов.
3. Полученные данные свидетельствуют, что при внесении навоза снижалось содержание крахмала в клубнях картофеля. А с чем это связано осталось без анализа.

В пятой главе представлен расчет экономической эффективности применения органических удобрений.

Расчетами установлено, что при внесении 20 т/га органических удобрений рентабельность производства у сортов Ароза и Арника составила 10 % и 18 % при дозе 60 т/га – 48 % и 24 %, соответственно.

