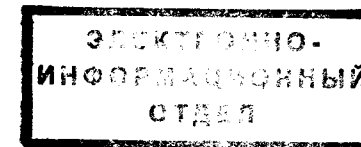


634.1  
Л47

А



На правах рукописи

*Л/*

ЛЕОНТЬЕВА ЛАРИСА ИВАНОВНА

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЦЕОЛИТА  
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МАЛИНЫ  
И КРЫЖОВНИКА**

Специальность 06.01.07 – плодоводство и виноградарство

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание учёной степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Орёл - 2008

А

Работа выполнена во Всероссийском научно-исследовательском институте селекции плодовых культур Российской Академии сельскохозяйственных наук, д. Жилина. Орловского района, Орловской области

**Научный руководитель:** кандидат сельскохозяйственных наук  
**Мотылева Светлана Михайловна**

**Официальные оппоненты:** доктор сельскохозяйственных наук  
профессор **Круглов Николай Михайлович**  
доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор **Гурин Александр Григорьевич**

**Ведущая организация:** ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова (ВИР)


Защита диссертации состоится «23» декабря 2008 г. в 16<sup>20</sup> часов на заседании диссертационного совета ДМ 220.052.01 в Орловском государственном аграрном университете по адресу: 302019, г.Орел, ул. Генерала Родина, 69.

С диссертацией можно ознакомиться в читальном зале библиотеки ОГАУ по адресу: г. Орел, Бульвар Победы, 19.

Автореферат разослан «22» ноября 2008 г.

С авторефератом можно ознакомиться на сайте [www.orelsau.ru](http://www.orelsau.ru)

Отзывы на автореферат просим направить в 2-х экземплярах по адресу: 302019, г. Орел, ул. Генерала Родина, 69, Орел ГАУ, ученому секретарю диссертационного совета ДМ 220.052.01 Л.П. Степановой.

Ученый секретарь диссертационного совета  
доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор  Степанова Л.П.

## 1 Общая характеристика работы

**Актуальность проблемы.** Постоянная антропогенная нагрузка на почву вызывает изменение направлений и темпов миграции микроэлементов в системе почва-растение, ухудшая качество выращиваемой продукции. Поэтому возникает необходимость в проведении комплексных исследований в системе почва-растения в сочетании с разработкой методического обеспечения.

Ягодные культуры имеют очень широкое распространение в садоводстве. Это объясняется рядом ценных качеств, присущих этим культурам: раннее вступление в пору плодоношения, быстрая окупаемость всех расходов, связанных с их посадкой, универсальность в потреблении, высокие вкусовые, диетические и лечебные качества. (Шувалов, 1984).

Одними из самых распространенных ягодных культур являются малина и крыжовник. Однако в результате ухудшения экологической обстановки в плодах могут содержаться тяжелые металлы (ТМ) – опасные для здоровья человека. Попадая из почвы в растения, нарушают нормальное протекание биохимических реакций, накапливаются в органах растений.

Почва является начальным этапом пищевой цепи. В почве ТМ претерпевают химические превращения, в ходе которых их токсичность изменяется в широких пределах. Наибольшую опасность представляют подвижные формы ТМ, т.е. наиболее доступные растениям. (Черников и др., 1999).

Для инактивации поллютантов применяют материалы, в том числе и цеолиты, связывающие ТМ в недоступные для растений формы. Природные цеолиты относятся к одной из групп биологически активного и экологически безопасного минерального сырья для улучшения круговорота питательных веществ в земледелии и воспроизводства плодородия почв. По своей кристаллической структуре Цеолиты состоят из алюмокремнекислородного каркаса, содержащего пустоты и каналы. При таком свойстве цеолиты обладают высокой обменной емкостью катионов. По данным многих исследователей (Черников, 1999; Минеев, 1989; Крутилина, 2001; Кутукова, 2002; Paasikallio, 1999 и др.) внесение цеолитов в почву позволяет значительно снизить количество подвижных форм ТМ. Кроме этого многочисленными исследованиями отечественных и зарубежных ученых установлено, что цеолиты улучшают агрохимические и водно-физические свойства почвы (Лобода, 2000; Шикаев, 2003; Аксененко, 1998; Мустафаев, 1990; Корсунова, 1992; Макаренко, 1991 и др.).

Но при этом недостаточно разработан вопрос о количественных возможностях и границах действия цеолитов, как почвоулучшителей и мелиорантов почв, загрязненных ТМ при использовании их под плодово -

ягодную продукцию. В литературе практически отсутствуют или имеются отрывочные сведения о содержании ТМ в листьях и плодах ягодных культур, произрастающих в средней полосе России, поэтому наши исследования являются актуальными.

Наиболее токсичными среди изучаемых ТМ являются Pb и Ni, присутствие которых в продуктах питания строго нормируется. Биогенные элементы - Zn, Fe, Cu необходимы для нормальных физиологических процессов, но в высоких концентрациях проявляют токсический эффект.

Из существующих методов анализа ТМ в биопробах и водных растворах (полярографический, спектральный, атомно-абсорбционный) многие исследователи отдают предпочтение высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с обращенными фазами, отличающейся одновременным определением нескольких компонентов, высокой точностью, экспрессивностью, экономичностью, автоматизацией.

**Цель исследований** – изучить влияние цеолита Хотынецкого месторождения на агроэкологические показатели почвы, элементный состав листьев и плодов, некоторые биохимические показатели плодов и урожайность малины и крыжовника.

**В задачи** исследований входило:

1. Теоретически обосновать применение цеолита при выращивании крыжовника и малины на серых лесных почвах;
2. Изучить в лабораторных условиях сорбционную способность цеолита на примере ионов Ni;
3. Разработать условия подготовки проб почвы для определения подвижных форм ТМ в почвенной вытяжке методом ВЭЖХ;
4. Провести агроэкологическую оценку почвы опытных участков при внесении различных доз цеолита;
5. Исследовать особенности накопления и соотношения ТМ в листьях и плодах крыжовника и малины;
6. Установить корреляцию между содержанием ТМ в почве и плодах в зависимости от доз цеолита;
7. Оценить влияние цеолита на урожайность и качество плодов.

**Научная новизна.** Впервые в полевых опытах на серых лесных почвах проведены комплексные исследования влияния цеолита Хотынецкого месторождения на агроэкологические свойства почвы, содержание ТМ в листьях и плодах крыжовника и малины. Установлена связь между содержанием ТМ в почве, листьях и плодах и дозами цеолита. Экспериментально обоснована агроэкологическая ресурсосохраняющая эффективность цеолита при выращивании крыжовника и малины. Определены оптимальные для каждой культуры дозы цеолита, обеспечивающие экологическую безопасность плодов крыжовника и малины.

оптимальные для каждой культуры дозы цеолита, обеспечивающие экологическую безопасность плодов крыжовника и малины.

#### **Основные положения выносимые на защиту**

- внесение цеолита в серую лесную почву при выращивании крыжовника и малины обеспечивает снижение транслокации Pb, Ni, Zn и Cu в плоды и листья;
- использование цеолита способствует оптимизации фосфатного и водного режимов почвы при выращивании крыжовника;
- цеолит Хотынецкого месторождения обладает высокой степенью сорбции в отношении ионов никеля.

**Практическая и значимость.** Выявленная зависимость изменения содержания ТМ в почве, листьях и плодах крыжовника и малины позволяет прогнозировать в производственных условиях снижение ТМ в плодах для аналогичных территорий. Определение подвижных форм ТМ в почве методом ВЭЖХ может быть внедрено в систему экологического контроля.

**Апробация работы.** Основные результаты исследований были представлены на международной научной конференции «Агрохимические приемы рационального применения средств химизации как основа повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур» (ВНИИА, Москва, 25-26 апреля 2007); на научно – методической конференции молодых ученых «Актуальные проблемы садоводства в России и пути их решения» (ВНИИСПК, Орел, 2-5 июля 2007); на международной Интернет-конференции «Фундаментальные и прикладные исследования в АПК на современном этапе развития химии» (ОГАУ, Орел, 10 марта 2008); на ежегодных отчетных заседаниях Ученых Советов (2005-2008 гг.).

**Публикации результатов исследований:** По результатам исследований опубликовано 7 статей.

**Объем и структура диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, семи глав, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Изложена на 145 страницах, содержит 44 таблицы, 42 рисунков. Список литературы содержит 129 наименований, в том числе 24 иностранных.

#### **2 Условия, объекты и методы исследования**

Место проведения исследований - Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур Россельхозакадемии.

Климат района исследований умеренно-континентальный, характеризующийся значительными колебаниями температуры, неравномерность распределения осадков, как за вегетационный период, так и по годам. Погодные условия в годы проведения исследований были различными, но в основном типичными для зоны.