

На правах рукописи

ЦЫБАКОВА ЮЛИЯ НИКОЛАЕВНА

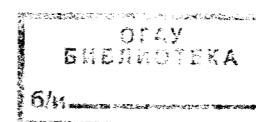
A handwritten signature in black ink.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ТЕМНО-СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ ПРИ
РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

06.01.01 – «Общее земледелие»

Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук

ОРЕЛ - 2004



Работа выполнена во Всероссийском научно-исследовательском институте зернобобовых и крупяных культур в 2000-2002гг.

Научный руководитель

доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Исаев А.П.

Официальные оппоненты

доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Вьюгин С.М.
кандидат биологических наук
Васильчиков А.Г.

КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТОК
СРОКОВ ВОЗВРАТА

КНИГА ДОЛЖНА БЫТЬ
ВОЗВРАЩЕНА НЕ ПОЗДНЕЕ
УКАЗАННОГО ЗДЕСЬ СРОКА.

Колич. пред. выдач

«Н» есени 2004 года в 14:20 часов на
М 220.052.01 при Орловском государствен-
ном 302019, г. Орел, ул. Генерала Родина, 69.

в научной библиотеке Орловского государ-

ния диссертационного совета или прислать
енных печатью.

562 2004 года.

СОВЕТА,

Степанова Л.П.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Почвы, вовлеченные в сельскохозяйственное производство, подвергаются мощному воздействию антропогенных факторов, изменяющих ее биологическую активность, физико-химические свойства, а в итоге – плодородие. Изучение характера этого воздействия на микрофлору почвы облегчает выбор технологических приемов способствующих повышению плодородия почв, улучшению ее свойств, дает возможность прогнозировать изменение уровня окультуренности.

Наиболее чуткими индикаторами, реагирующими на изменение водно-воздушного, теплового, питательного режимов почв являются почвенные микроорганизмы. Однако в настоящее время, несмотря на очевидную необходимость изучения почвенного микробоценоза, этому вопросу уделяется недостаточное внимание. Определение направленности и напряженности почвенно-биологических процессов под воздействием приемов основной обработки, доз минеральных удобрений даст возможность установить изменение уровня биологической активности с целью выбора антропогенных воздействий, оказывающих положительное влияние на почвенное плодородие и урожайность сельскохозяйственных культур.

Цель работы: дать характеристику направленности и напряженности почвенно-биологических процессов под влиянием многолетнего применения различных приемов основной обработки, доз минеральных удобрений, вносимых под бобовую и злаковую культуру для выявления и рекомендации приемов антропогенного воздействия, способствующих сохранению плодородия почв.

Исходя из цели, предусмотрено решение следующих задач:

- установить изменение численности основных физиологических групп почвенных микроорганизмов в течение периода вегетации люпина узколистного при многолетнем ежегодном применении отвальной, поверхностной и плоскорезной обработки;
 - изучить направленность и напряженность почвенно-микробиологических процессов в целинной почве;
 - определить особенности аммонифицирующей, нитрифицирующей активности почв и скорости разложения целлюлозы под влиянием различных систем основной обработки почвы;
 - выявить степень и характер влияния различных фонов минерального питания в посевах зерновой и бобовой культур на активность и развитие микробного сообщества пахотного слоя;
 - определить и количественно оценить взаимосвязи между показателями биологической активности с учетом влияния гидротермических условий в период проведения эксперимента.

Научная новизна. Впервые в длительных полевых стационарных опытах Центра России получены экспериментальные данные о ходе изменения биологической активности темно-серых лесных почв под влиянием многолетнего применения различных приемов основной обработки, изменения интенсивности и направленности почвенно-биологических процессов при внесении минеральных удобрений, установлено действие гидротермических условий на характер изменения численности почвенных микроорганизмов. На основании развития основных

физиологических групп микроорганизмов, протекания процессов аммонификации, нитрификации, разложения целлюлозы получены новые данные, позволяющие определить роль микроорганизмов в почвенных процессах и количественно оценить взаимосвязи между ними.

Практическая значимость работы. Установленные особенности воздействия систем основной обработки почвы, различных доз минеральных удобрений под бобовую и зерновую культуру на характер изменения биологической активности почвы, а так же выявленные взаимосвязи между показателями почвенно-биологических процессов могут быть использованы при разработке систем управления биологической активностью темно-серой лесной почвы с целью воспроизведения и сохранения ее плодородия.

Апробация работы. Результаты работы докладывались на заседаниях Ученого Совета ВНИИ ЗБК.

Публикации. По материалам диссертации выполнено 3 печатные работы

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 132 страницах машинописного текста и состоит из общей характеристики, шести глав, выводов и предложений производству, включает 22 таблицы в тексте и 5 в приложениях, 44 рисунка. Список использованной литературы содержит 179 наименований, из них 37 зарубежных.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В обзоре литературы приведены данные о влиянии различных агроприемов на интенсивность и направленность почвенных биологических процессов. Показана необходимость детального изучения почвенного микробоценоза, как наиболее чувствительного индикатора по отношению к изменениям условий в окружающей среде.

На основании имеющихся в современной российской и иностранной литературе данных делается вывод о необходимости проведения долгосрочных, стационарных полевых опытов в каждой почвенно-климатической зоне, обусловленных высокой динамичностью почвенно-биологических процессов, стихийным действием гидротермических факторов, разнокачественностью, поступающих в почву растительных остатков.

УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ.

Проведены в многолетних стационарных полевых опытах отдела земледелия ВНИИ зернобобовых и крупяных культур

Стационар № 1, заложен в 1983 г. **Стационар № 2**, заложен в 1988.

Объектом изучения в стационаре № 1 являлась биологическая активность почвы на трех вариантах основной обработки в посеве люпина узколистного (предшественник – ячмень):

1.многолетняя (18 л) ежегодная отвальная на 20...22 см; 2.многолетняя (18 л) ежегодная поверхностная на 8...10 см; 3.многолетняя (18 л) ежегодная плоскорезная на 20...22 см.

Объектом изучения в стационаре № 2 – биологическая активность под посевом ячменя в звене зернопаропашного севооборота: картофель – просо –

ячмень; и под посевом гороха в звене зернопаропашного севооборота: картофель – просо – ячмень. Система основной обработки – ежегодная отвальная вспашка.

Варианты опыта:

- 1.Ячмень, удобрения в дозе 3ц/га нитрофоски;
- 2.Ячмень, удобрения в дозе 4,5ц/га нитрофоски;
- 3.Горох, без внесения удобрений;
- 4.Горох, удобрения в дозе 1,5ц/га нитрофоски.

Почва участков – темно-серая лесная среднесуглинистая, подстилаемая лесосвидным покровным суглинком. Мощность гумусового горизонта составляет 30...35 см. В пахотном слое почвы (0...30 см) содержание гумуса по Тюрину составляет 4,1...4,6%, общего азота 0,15...0,26%, гидролизуемого азота по Кононовой 6,7...7,8 мг/100г почвы, подвижного фосфора и обменного калия по Кирсанову 14,1...16,8 и 7,6...11,0 мг/100 г почвы, pH солевой вытяжки – 5,0..5,3, гидролитическая кислотность по Каппену 2,8..3,5 мг/экв на 100 г почвы, степень насыщенности основаниями 84,6...91,1%.

Объектом изучения в целинной почве - особенности протекания почвенно-биологических процессов в 2001...2002 г. Изучение биологической активности проводили в почве под разнотравным лугом, в 100 м от стационара 2.

Целинная почва темно-серая среднесуглинистая, со следующими агрохимическими показателями (слой 0...20 см): pH (солевой вытяжки)-5,3..5,5; содержание гумуса 5,5..5,6 % , подвижного фосфора и обменного калия (по Кирсанову) 19,1..20 мг/100 г почвы и 14,0..14,7 мг/100 г почвы соответственно.

Отбор и подготовка почвенных образцов для определения показателей биологической активности почвы проводился в соответствии с методическими рекомендациями «Основные микробиологические и биохимические методы исследования почвы », ВСНИИСХМ, 1987 г.

В стационаре 1 в каждом из трех изучаемых вариантов и на целине почвенные образцы отбирались по слоям почвы 0...10 см и 10...20 см (соответственно глубине изучаемых обработок); в стационаре 2 из слоя 0...15 см (корнеобитаемый слой) в каждом из четырех изучаемых вариантов. Пробы отбирались 5 раз в течение вегетации и были приурочены к fazам развития ячменя: посев, кущение, цветение, молочная спелость, уборка.

Биологическая активность характеризовалась следующими показателями:

1.Численностью основных физиологических групп почвенных микроорганизмов. Посев микроорганизмов проводили на соответствующие среды из почвенных разведений свежих образцов почв в полном соответствии с методикой ВНИИСХМ (1987 г), в 5-ти кратной повторности. 2. Аммонифицирующей и нитрифицирующей активностью почвы; аммонифицирующую активность определяли с реагентом Неслера, нитрифицирующую активность с дисульфофероловой кишлой по Грандаль-Ляжу. 3. Целлюлозоразлагающей активностью почвы; определяемую модифицированным методом Кристенсена при компостировании почвы с бумажным фильтром в течении 30 суток (методические рекомендации ВНИИСХМ, 1987 г). 4. Содержанием гумуса; определяемого по методу Тюрина (Агрохимические методы исследования почв, Наука 1975 г).