

21-1984

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

К. Ш. Казеев  
М. Ю. Одабашян  
С. И. Колесников

**Биологическая диагностика  
пирогенного воздействия  
на экологическое  
состояние почв**

21-01984



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**К. Ш. Казеев, М. Ю. Одабашян, С. И. Колесников**

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА  
ПИРОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ  
НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ**

*Монография*

Ростов-на-Дону – Таганрог  
Издательство Южного федерального университета  
2019

УДК 631.4+574(035.3)

ББК 40.3я73

К14

*Печатается по решению Комитета при Ученом совете ЮФУ по естественно-научному и математическому направлению науки и образования (протокол № 10 от 22 апреля 2019 г.)*

*Исследования выполнены при государственной поддержке ведущей научной школы Российской Федерации (НШ-3464.2018.11)*

Рецензенты:

*Т.В. Денисова, д.б.н.; Т.В. Вардуни, д.п.н.*

К14 Биологическая диагностика пирогенного воздействия на экологическое состояние почв : монография / К. Ш. Казеев, М. Ю. Одабашян, С. И. Колесников ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. – 172 с.

ISBN 978-5-9275-3378-7

В модельных экскрементях и после природных пожаров оценено изменение биологических свойств чернозема при воздействии разных факторов пирогенного воздействия: низкотемпературной плазмы, инфракрасного излучения, пала соломы, дыма от продуктов горения. Модельные исследования проведены при разных температурах и времени воздействия. В результате выявлено, что пирогенное воздействие имеет комплексный характер и снижение значений биологических параметров зависит от нескольких факторов: температуры, продолжительности, интенсивности воздействия, дыма и золы продуктов горения, влажности почв. Максимальное воздействие отмечено для верхнего слоя почвы 0-1 см, по сравнению со слоем 4-5 см. Выявлена высокая степень зависимости ферментативной активности от длительности воздействия огня. Степень снижения показателей зависит от вида и характеристик пожара, наличия растительных органических остатков на поверхности почвы. Наиболее интенсивно активность биологических индикаторов снижается при лесных пожарах, меньшее воздействие выявлено для степного пожара. Последствия пожаров имеют пролонгированное действие. Тенденции к восстановлению микробиологических и биохимических свойств черноземов выявлены на 30 сутки после пирогенного воздействия, однако полного восстановления микробиологической и ферментативной активности до контрольных значений не выявлено. Даже спустя 9 лет после пожара многие показатели коричневых постпирогенных почв заповедника «Утриш» значительно отличаются от контрольных участков можжевельного редколесья. Наиболее существенно различается активность ферментов и содержание органического углерода. Книга адресована специалистам в области экологии, почвоведения, биологии, охраны окружающей среды и природопользования, а также студентам и аспирантам.

Публикуется в авторской редакции.

УДК 631.4+574(035.3)

ББК 40.3я73

ISBN 978-5-9275-3378-7

© Южный федеральный университет, 2019  
© Казеев К. Ш., Одабашян М. Ю., Колесников С. И., 2019

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	10
1.1. Характеристика пожаров .....	10
1.2. Виды пожаров .....	14
1.3. Воздействие пожара на агроэкосистемы .....	15
1.4. Воздействие пожара на степные экосистемы.....	20
1.5. Воздействие пожара на лесные экосистемы.....	21
1.6. Воздействия пожара на почву .....	31
1.6.1. Изменение гидротермических свойств .....	32
1.6.2. Изменение физических свойств .....	36
1.6.3. Изменение физико-химических свойств.....	38
1.6.4. Изменение агрохимических свойств .....	43
1.6.5. Изменение почвенной фауны.....	46
1.6.6. Изменение микробиологических свойств.....	48
1.6.7. Изменение биохимических свойств .....	55
ГЛАВА.2. ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	58
2.1. Почвы юга России .....	58
2.1.1. Чернозем обыкновенный южно-европейской фации карбонатный мощный слабогумусированный тяжелосуглинистый .....	58
2.1.2. Песчаные почвы.....	61
2.1.3. Коричневые почвы .....	64
2.2. Биологические свойства почв .....	65
2.3. Почвенные микроорганизмы.....	67
2.4. Почвенные ферменты.....	69
2.4.1. Характеристика ферментов .....	70
ГЛАВА 3. МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	73
3.1. Методика проведения исследований.....	73

3.1.1. Исследования пирогенного воздействия на чернозем при палах соломы .....	73
3.1.2. Исследование влияния дыма от продуктов горения соломы .....	75
3.1.3. Исследование влияния компостирования соломы и ее золы .....	76
3.1.4. Исследование влияния плазмы газовой горелки .....	77
3.1.5. Исследование влияния инфракрасного облучения .....	79
3.1.6. Природный степной пожар .....	81
3.1.7. Природный верховой пожар в широколиственном и хвойном лесах .....	82
3.1.8. Природные пожары в заповеднике «Утриш» .....	85
3.2. Лабораторно-аналитические методы исследования .....	90
3.3. Статистическая обработка результатов .....	94
<b>ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ .....</b>	<b>95</b>
4.1. Исследования пирогенного воздействия на чернозем обыкновенный при палах соломы .....	95
4.2. Исследование влияния дыма от продуктов горения соломы ..	102
4.3. Исследование влияния компостирования соломы и ее золы ..	107
4.4. Исследование влияния плазмы газовой горелки .....	110
4.5. Исследование влияния инфракрасного облучения .....	114
4.6. Природный степной пожар .....	122
4.7. Природный верховой пожар в хвойном и широколиственном лесах .....	125
4.8. Природные пожары в заповеднике «Утриш», Краснодарский край .....	128
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>141</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>143</b>