

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П.А. СТОЛЫПИНА

21-3836
Т. 2

Ю.И. Ермохин



21-03836

МЕТОД «ИСПРОД» ОПТИМАЛЬНЫХ УРОВНЕЙ СОДЕРЖАНИЯ И ИОННОГО РАВНОВЕСИЯ В ПОЧВЕ И РАСТЕНИЯХ. АГРАРИЮ БЫТЬ

(К 100-летию Омского государственного аграрного
университета имени П.А. Столыпина и к 50-летию
научно-педагогической школы кафедры агрохимии
и почвоведения)

Монография
Том II

ОМСК 2021

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П. А. СТОЛЫПИНА»
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ)**

Ю.И. Ермохин

**МЕТОД «ИСПРОД» ОПТИМАЛЬНЫХ УРОВНЕЙ
СОДЕРЖАНИЯ И ИОННОГО РАВНОВЕСИЯ
В ПОЧВЕ И РАСТЕНИЯХ. АГРАРИЮ БЫТЬ**

**(К 100-летию Омского государственного аграрного университета
им. П.А. Столыпина и к 50-летию научно-педагогической школы
кафедры агрохимии и почвоведения)**

Монография

В двух томах

Том 2

Омск 2021

УДК 631.8-631.5

ББК 40.4

Е 74

Рецензенты:

В.М. Красницкий, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
директор ФГБУ ЦАС «Омский»;

А.И. Сысо, доктор биологических наук, директор ИПА СО РАН;

И.Ф. Храмов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
главный научный сотрудник ФГБНУ Омский АНЦ

Ермохин, Ю.И.

Е-74 Метод «ИСПРОД» оптимальных уровней содержания и ионного равновесия в почве и растениях. АГРАРИЮ БЫТЬ (к 100-летию Омского Государственного Аграрного университета им. П.А. Столыпина и к 50-летию научно-педагогической школы кафедры агрохимии и почвоведения : монография : В 2-х томах. Том 2 / Ю.И. Ермохин; Министерство сельского хозяйства РФ, Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина. – Омск: Изд-во ИП Макшеевой Е.А., 2021. – 420 с. : ил. – ISBN 978-5-6045647-4-5. – Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-6045647-4-5

Проведены многолетние исследования по использованию экспериментальных и экспрессных методов оценки обеспеченности растений по уровню содержания и ионного равновесия элементов питания почв с использованием методов обратной связи октагональной системы: «удобрение↔почва↔растение↔животное» - идентификация ответной реакции почв и развивающихся на этой почве растений.

Основа динамической модели – описание системы с помощью обыкновенных дифференцированных уравнений и уравнений в частных производных, параметры которых определяют по эмперическим данным исследований в конкретных зональных почвенно-климатических условиях.

Атлас системы «ИСПРОД» в таблицах, графиках, математических моделях прямой и обратной связи «удобрение – почва – растение», индивидуально для конкретных культур, планируемых урожаев, оптимальных уровней элементов питания и ионного равновесия в почве и сбалансированного равновесия в растениях (листьях), в зональных условиях Западной Сибири и Северного Казахстана.

Данное издание посвящается моим учителям (К.П. Магницкому, З.И. Журбицкому, В.В. Церлинг) и ученикам научно-педагогической школы кафедры агрохимии ОмГАУ, открывающим скважину по управлению почвенным плодородием и питанием культурных растений, в создании и претворении в жизнь концепции «Триединства научной школы ИСПРОД» (Ю.И.Ермохин).

Лучшие в мире идеи ничего вам не принесут, если у вас не будет таких способных людей (учеников) их реализовать.

ISBN 978-5-6045647-4-5

УДК 631.8-631.5

ББК 40.4

© Ермохин Ю.И., 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
ПРЕДИСЛОВИЕ.....	9
1 О РОЛИ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ЖИЗНИ РАСТЕНИЙ И ЧЕЛОВЕКА.....	13
2 КАК ЖИВЕТСЯ ПОЧВЕ И РАСТЕНИЮ.....	25
3 ЭКОЛОГО-АГРОХИМИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПИТАНИЕМ РАСТЕНИЙ И ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ.....	37
4 НАУЧНЫЕ ПРИНЦИПЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ДИАГНОСТИКИ ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ И ОПТИМИЗАЦИИ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ.....	45
5 КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ МЕТОДА ЛИСТОВОЙ ДИАГНОСТИКИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.....	54
6 ЛИСТОВАЯ ДИАГНОСТИКА УСЛОВИЙ ПИТАНИЯ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ НА ЧЕРНОЗЕМАХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.....	58
7 АККУМУЛЯЦИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ РАСТЕНИЯМИ – ФУНКЦИЯ ОПТИМАЛЬНОГО МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ....	69
8 АТЛАС МОДЕЛЕЙ РЕЖИМА МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЛЕКСНОГО МЕТОДА «ИСПРОД».....	80
8.1 Модели нормативных агрохимических и физиологических характеристик оптимального минерального питания кормовых, овощных культур и картофеля на черноземах Западной Сибири.....	80
8.2 Яровая пшеница.....	109
8.3 Озимая пшеница.....	116
8.4 Голозерный ячмень и яровой ячмень.....	126
8.5 Озимая рожь.....	128
8.6 Кукуруза.....	136
8.7 Овёс.....	168
8.8 Яровой рыжик.....	178
8.9 Лён масличный.....	186
8.10 Рапс и сурепица.....	194
8.11 Сорго-суданский гибрид.....	199
8.12 Козлятник восточный.....	203
8.12.1 Диагностика минерального питания, эффективности удобрений и продуктивности козлятника восточного на серой лесной почве в условиях Западно-Сибирского Нечерноземья.....	212
8.13 Топинамбур.....	228
8.14 Диагностика потребности корнеплодов в Zn, Ni, Cd (Столовая свекла, морковь).....	237

8.15	Органоминеральные таблетки для томатов, перцев, баклажана с использованием метода «ИСПРОД».....	252
8.16	Микроэлементы (Mn, Cu, Zn, Co, Mo, B) в системе «почва-растения» и оптимизация их применения в агроценозах Омского Прииртышья.....	262
8.17	Моделирование уровней содержания, соотношения и прогноза действия микроэлементов в системе почва – растение – животное.....	293
9	ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ТРАВЫ.....	319
9.1	Полынь гладкая.....	319
9.2	Тысячелистник обыкновенный.....	328
9.3	Пустырник пятилопостной.....	339
9.4	Календула лекарственная.....	353
9.5	Эхинацея пурпурная.....	364
10	ТРИАДАГОНАЛЬНЫЕ СВЯЗИ В СИСТЕМЕ «ПОЧВА – УДОБРЕНИЕ – РАСТЕНИЕ» – ДИАЛЕКТИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ АГРОХИМИИ.....	375
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	381
	АВТОРСКОЕ СЛОВО.....	386
	БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	395