

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

21-4627

А.Х. ШЕУДЖЕН, В.П. СУЕТОВ,
Т.Н. БОНДАРЕВА, О.А. ГУТОРОВА,
Л.М. ОНИЩЕНКО, Х.Д. ХУРУМ,
В.В. ДРОЗДОВА, М.А. ОСИПОВ

АЗОТ И ГУМУС: МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

21-04627

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»
ФГБНУ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР РИСА»

А. Х. ШЕУДЖЕН, В. П. СУЕТОВ, Т. Н. БОНДАРЕВА,
О. А. ГУТОВА, Л. М. ОНИЩЕНКО, Х. Д. ХУРУМ,
В. В. ДРОЗДОВА, М. А. ОСИПОВ

АЗОТ И ГУМУС: МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Учебное пособие



ОАО «Полиграф-ЮГ»
Майкоп – 2021

УДК 631.81:631.4(075.8)
ББК 40.4+40.3я73
А 35

Рецензенты:
доктор биологических наук
Ю.Н. Ашинов
г. Майкоп, МГТУ

доктор сельскохозяйственных наук
С.В. Кизинек
г. Краснодар, ФНЦ риса

А 35 Шеуджен А.Х. Азот и гумус: методы их определения:
учебное пособие / А.Х. Шеуджен, В.П. Суетов, Т.Н. Бондарева,
О.А. Гуторова, Л.М. Онищенко, Х.Д. Хурум, В.В. Дроздова, М.А. Осипов.
– Майкоп: ОАО «Полиграф-ЮГ», 2021. – 176 с.

В книге обобщены исследования по агробиогеохимии азота. Рассматривается его роль в жизнедеятельности растений. Приводятся методы определения содержания этого элемента в почве, растениях и удобрениях.

Рассчитана на научных сотрудников, преподавателей, аспирантов и студентов сельскохозяйственных учебных заведений.

ISBN 978-5-7992-0975-9

- © А.Х. Шеуджен, В.П. Суетов,
Т.Н. Бондарева, О.А. Гуторова,
Л.М. Онищенко, Х.Д. Хурум,
В.В. Дроздова, М.А. Осипов, 2021
- © ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
аграрный университет имени
И.Т. Трубилина», 2021
- © ФГБНУ «ФНЦ риса», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ГУМУС – ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ ...3	
ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО ПОЧВЫ. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ...21	
Методы определения гумуса.....21	
Определение гумуса в почве по методу Тюрина.....23	
Модификация метода Тюрина (метод с индикатором фенилантраниловая кислота).....27	
Метод Тюрина в модификации Орлова и Гриндель (фотометрический вариант метода).....30	
Метод Тюрина в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26213–91)...33	
Метод Тюрина в модификации Симакова Н. В.36	
Метод Тюрина в модификации Антоновой, Скалабян и Сучилкиной.....38	
Определение группового и фракционного состава гумуса39	
Определение воскосмол и битумов41	
Выделение фракций гуминовых и фульвокислот41	
Декальцирование почвы44	
Выделение фракции гуминовых и фульвокислот в щелочной вытяжке после декальцирования.....46	
Выделение фракции гуминовых и фульвокислот в щелочной вытяжке при нагревании48	
Определение остатка гумуса (гумина)49	
Ускоренный пирофосфатный метод Кононовой и Бельчиковой по определению состава гумуса50	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕГО АЗОТА В ПОЧВЕ.....56	
Разложение почвы для определения азота:.....56	
Определение общего азота в растворе после разложения почвы (метод ЦИНАО)58	
Определение общего азота в растворе после разложения почвы (ГОСТ 26107)60	
Определение общего азота в растворе с реактивом Несслера62	
Определение общего азота в растворе с реактивом фенол (феноловый метод)64	
Определение легкогидролизуемого азота в почве66	
Определение легкогидролизуемого азота по методу Тюрина и Кононовой.....66	
Определение легкогидролизуемого азота по методу Тюрина и Кононовой в модификации Кудеярова.....68	
Определение щелочногидролизуемого азота по методу Корнфильда (модификация ЦИНАО).....71	
Определение содержания минеральных форм азота73	
Определение водорастворимой формы аммония в почве73	

Определение обменной формы аммония в почве с реактивом Несслера	76
Определение обменной формы аммония в почве с реактивами фенол и гипохлорит натрия (модификация Важенина)	78
Определение обменной формы аммония в почве в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26489–85)	81
Определение фиксированного аммония в почве по методу Могилевкиной	83
Определение содержания азота нитратов в почве по методу Грандваль–Ляжу (модификация Лебеядцева)	85
Определение содержания азота нитратов в почве по методу Грандваль–Ляжу (модификация Июдко С. и Шаркова И.)	88
Экспресс – метод определения нитратов с использованием дисульфофеноловой кислоты (МРТУ № 46–12–67)	90
Определение содержания нитратов в почве методом хромотроповой кислоты (методика, приведенная Басаргиным и Черновой)	92
Определение содержания азота нитратов в почве по методу Замятиной В. Б.	95
Определение содержания нитратов в почве методом ионоселективного электрода	97
ГРУППИРОВКА ПОЧВ ПО СОДЕРЖАНИЮ ГУМУСА И РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ АЗОТА	100
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АЗОТА В ПОЧВОГРУНТАХ	106
Определение аммонийного азота в почвогрунтах (грунты тепличные) ГОСТ 27753.8–88	106
Определение нитратного азота в почвогрунтах (грунты тепличные) ГОСТ 27753.8–88	108
Определение нитратного азота в почвогрунтах с помощью ионоселективного электрода	110
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АЗОТА В РАСТЕНИЯХ	112
Методы подготовки растительного материала к анализу	113
Мокрое озоление растительного материала по методу Кьельдаля	113
Мокрое озоление растительного материала по методу Кьельдаля и Иодльбауэра	114
Мокрое озоление растительного материала по методу Гинзбург и Щегловой	114
Мокрое озоление растительного материала по методу Пиневич	115
Мокрое озоление растительного материала по методу Мещерякова	116

Мокрое озоление растительного материала по методу Майборода.....	117
Мокрое озоление растительного материала по методу Куркаева	118
Методы определения азота в растворе золы растительного материала.....	119
Определение общего азота в растворе золы растений по методу Кьельдаля	119
Определение общего азота в растворе золы с реактивом Несслера	120
Определение общего азота в растворе золы растений (метод ЦИНАО).....	122
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТНОГО АЗОТА В ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА, ПЛОДАХ И ОВОЩАХ ИОНОСЕЛЕКТИВНЫМ МЕТОДОМ.....	125
Определение азота белковых веществ в растениях (метод Плешкова Б).....	126
Ускоренное определение белкового азота в растениях по методу Б. Захарова (модификация метода Барнштейна).....	128
Определение небелкового азота растительного материала в водной вытяжке	130
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АЗОТА В УДОБРЕНИЯХ.....	133
Определение общего азота в органических удобрениях (ГОСТ 26715–85).....	133
Определение общего азота в органических удобрениях фотометрическим методом в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26715–85).....	136
Определение аммонийного азота в органических удобрениях по методу Кьельдаля в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26716 – 85).....	139
Определение аммонийного азота в твердых органических удобрениях по методу Ромашкевича	143
Определение азота в навозной жиже по методу Россихина	145
Определение содержания нитратного азота в органических удобрениях методом ионоселективного электрода.....	146
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АЗОТА В МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЯХ.....	148
Определение общего азота в аммиачной и амидной формах с отгонкой аммиака (ГОСТ 20851.1–80).....	148
Определение общего азота в аммиачной и амидной формах формалиновым методом (ГОСТ 20851.1–80).....	149
Определение суммы аммонийного и нитратного азота по методу Деварда (ГОСТ 20851.1–80).....	151

Определение содержания аммонийного азота в удобрении формалиновым методом (ГОСТ 20851.1–80).....	153
Определение содержания аммонийного азота в удобрении хлораминовым методом (ГОСТ 20851.1–80).....	154
Определение содержания нитратного азота в удобрениях по методу Деварда (ГОСТ 20851.1–80).....	156
Определение содержания нитратного азота в удобрении с помощью двухвалентного железа и перманганата калия (ГОСТ 20851.1–80).....	157
Определение нитратного азота в удобрениях по методу Ульша (ГОСТ ЕН 15588–2013).....	159
ЛИТЕРАТУРА	162