

ФГБНУ ВНИИСПК	
СОП № 15 от 26.09.2017	Стандартная операционная процедура Определение содержания легкогидролизуемого азота по методу Корнфилда в почве участка, занятого БРК
Цель СОП:	Упорядочить процесс агрохимического мониторинга почвы опытного участка, занятого БРК
Разработчик:	Леоничева Е.В. , Роева Т.А., Леонтьева Л.И.
Рабочее место:	Лаборатория агрохимии
Утверждено:	ФАНО России
Разработано на основании:	Методические указания по определению щелочногидролизуемого азота в почве по методу Корнфилда . - Объединение «Союзсельхозхимия», 1985 г.

№	Описание операции	Время выполнения	Используемые материалы и приборы
1.	Шпателем отобрать 2 г почвы, поместить во внешнюю часть чашки Конвея	1 мин	Весы аналитические Ohaus scaut PRO или аналогичные Шпатель Чашка Конвея
2.	Приготовление индикатора Гроака путём смешивания спиртового раствора метилового красного с массовой долей 0,4% и спиртового раствора метиленового голубого с массовой долей 0,2% при нагревании	1 час	Весы аналитические Ohaus scaut PRO или аналогичные Шпатель Колба мерная 100см ³ Стакан химический Метиленовый голубой Метиловый красный Спирт этиловый ректифицированный Плита нагревательная ЭКРОС ES-НА3040 или аналогичная
3.	Приготовление раствора борной кислоты с массовой долей 2% путём растворения 20г борной кислоты в 800 см ³ дист. воды при нагревании с дальнейшим доведением объёма раствора до 1 дм ³	20 мин	Кислота борная х.ч. Вода дист. Весы аналитические Ohaus scaut PRO или аналогичные Шпатель Плита нагревательная ЭКРОС ES-НА3040 или аналогичная Колба мерная 1дм ³ Колба мерная 100 см ³ Стакан химический
4.	Приготовление 1 н. раствора гидроксида натрия путём растворения 40г NaOH в 500 см ³ дист. воды с последующим доведением объёма дист. водой до 1 дм ³	15 мин	Натрия гидроксид х.ч. Вода дист. Весы аналитические Ohaus scaut PRO или аналогичные Шпатель Стакан химический Колба мерная 1 дм ³
5.	Приливание во внутреннюю часть чашки Конвея 2 см ³ 2%-ой борной кислоты с дальнейшим добавлением 2-ух капель	3 мин	Дозатор Стакан химический

	индикатора Гроака		
6.	Смазывание краёв чашки Конвея вазелином	2 мин	Вазелин Палочка стеклянная
7.	Накрывание чашки конвея крышкой, оставляя небольшое отверстие с краю.	30 сек	Крышка для чашки Конвея
8.	В отверстие, оставленное в п.7 в чашке Конвея, из бюретки приливают 5 см ³ 1 н. раствора гидроксида натрия и быстро закрывают чашку	2 мин	Микробюретка простейшая 10см ³ Натрия гидроксид х.ч. Вода дист.
9.	Перемешивание почвы с раствором щёлочи	1 мин	-----
10.	Помещение чашки Конвея из п.6 в термостат с поддержанием температуры 28 °С	24 часа	Термостат ТС 1/20 СПУ или аналогичный
11.	Приготовление раствора серной кислоты концентрации 0,02 моль/дм ³ из стандарт-титров	10 мин	Вода дист. Стакан химический Колба мерная 1дм ³ Дозатор Стандарт-титр кислоты серной
12.	Вынимание чашки Конвея из термостата, снятие крышки	1 мин	----
13.	Оттитровывание аммиака, поглотившегося борной кислотой, из микробюретки раствором серной кислоты концентрации 0,02 моль/дм ³ до изменения зелёной окраски индикатора в малиновую при постоянном помешивании.	5 мин	Микробюретка простейшая 10см ³ Мешалка магнитная Armed 85-1 или аналогичная
14.	Расчёт содержания легкогидролизуемого азота в программе Microsoft Excel 2007	10 мин	Компьютер Lenovo G575 или аналогичный ПО Microsoft Office 2007 или аналогичное
15.	Запись результатов анализа	1 мин	-----

Суммарная длительность СОП для анализа 1 образца: 131,5 мин (без учёта времени термостатирования)

В том числе:

1. Приготовление растворов – 105 мин;
2. Подготовка пробы к анализу - 10,5 мин;
3. Проведение анализа – 5 мин;
4. Обработка данных с помощью компьютерных программ – 11 мин.

Квалификация сотрудника:

На этапах 1-12: лаборант-исследователь (115,5 минут).

На этапах 13-15: м.н.с. или н.с. (16 минут)

Оборудование

Наименование	Типовая модель	Производитель	Каталожный номер (web-адрес)
Весы	Scout PRO	Ohaus	http://www.ohaus-cis.ru/static/downloads/marketing/brochures/scout/OH

			AUS_Scout_Pro_%5Brus%5D_2015.pdf
Мешалка магнитная	85-1	Armed	http://med-24.ru/catalog/meditsinskim_uchrezhdeniyam/laboratornoe_oborudovanie/armed_85_1/?oid=4351&r1=yandext&r2=&frommarket=http%3A//market.yandex.ru/partner&ymclid=065043429048144534300002
Термостат	ТС 1/20 СПУ	Россия	http://www.laborkomplekt.ru/?page=7&sid=5&srid=59&iid=586&_openstat=ZGlyZWN0LnIhbmRleC5ydTsxNzQzMzk4NjcxODc3MzkzMzg4O3IhbmRleC5ydTpwcmVtaXVt&yclid=5670558411509469722
Плита нагревательная	ES-НА 3040	ООО «Экротех» (Россия)	200.01.0102 (http://ecohim.ru/catalog/laboratornoe-oborudovanie-i-pribory/plita-nagrevatel'naya-es-ha3040)
Дистиллятор	ДЭ-10	Санкт-Петербург	http://www.nv-lab.ru/catalog_info.php?ID=18&Full=1
Компьютер	G575	Lenovo	Примерно за 15 тыс. руб

Компьютерные программы:

Наименование (версия)	Web-ссылка на платную версию	Бесплатный аналог (если есть), ссылка
Microsoft excel	Microsoft.com	Libreoffice Calc

Расходные материалы и личные средства защиты

Наименование	Много-/одноразовый	Производитель	Каталожный номер (web-адрес)
Шпатель	Многоразовый	Любой	# 3101 (dia-m.ru)
Палочка стеклянная	Многоразовый	Любой	#
Стакан химический	Многоразовый	Любой	#1000P-1L (dia-m.ru)
Колба мерная 1 дм ³	Многоразовый	Любой	#5580-1L (dia-m.ru)
Колба мерная 100 см ³	Многоразовый	Любой	#5580-100 (dia-m.ru)
Чашка Конвея	Многоразовый	Любой	#
Крышка для чашки Конвея	Многоразовый	Любой	#
Микробюретка простейшая 10 см ³	Многоразовый	Любой	#2221A-10 (dia-m.ru)
Кислота борная х.ч.	Одноразовый	Любой	#A-2318,9025 (dia-m.ru)
Вазелин	Одноразовый	Любой	#
Кислота серная стандарт-титр	Одноразовый	Любой	# (http://dia-m.ru/reactive.php?productid=25592)
Натрия гидроксид х.ч.	Одноразовый	Любой	#1000ф (dia-m.ru)
Метиленовый голубой	Одноразовый	Любой	# U7220793.0100ф (dia-m.ru)
Метиловый красный	Одноразовый	Любой	# U493527.0100ф (dia-m.ru)
Вода дистиллированная	Одноразовый	Любой	
Спирт этиловый ректифицированный	Одноразовый	Любой	
Халат лабораторный	Многоразовый	Любой	
Перчатки	Многоразовый	Любой	
Дозатор	Многоразовый	Любой	