

Литература

1. Гукалов В.В., Баршадская С.И., Седых В.А., Савич В.И. Агроэкологическая оценка почв на примере обыкновенных черноземов Краснодарского края // Агрофизика. 2021. № 3. С. 16-19. DOI: 10.25695/AGRPH.2021.03.03.
2. Доспехов Б.А., Васильев И.П., Туликов А.М. Практикум по земледелию. М.: Агропромиздат, 1987. 383 с.
3. Мищенко А.В., Ильинская И.Н., Гаевая Э.А. Влияние элементов технологии на урожайность и водопотребление сои на склонах черноземов обыкновенных // Зерновое хозяйство России. 2021. № 3 (75). С. 62-68. DOI: 10.31367/2079-8725-2021-75-3-62-68.
4. СельхозПортал. Посевная площадь сои в Ростовской области. – URL: <https://сельхозпортал.рф> > analiz-posevnyh-ploshhade (дата обращения 10.03.2022).

УДК: 633.11:581.112.6

DOI: 10.34924/FRARC.2022.67.29.001

АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО СПОСОБАМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАССЫ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ ПШЕНИЦЫ

Нежинская Е.Н., н.с.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный Ростовский аграрный научный центр»,
ул. Институтская, 1, пос. Рассвет, 346735, Аксайский район,
Ростовская область, Российская Федерация
e-mail: dzni@mail.ru

Реферат: Корни растений оказывают значительное влияние на образование и жизнь почвы. Плодородие ее во многом зависит от растительного мира, в частности от жизнедеятельности корневой системы. Обогащают почвы органическим веществом, повышая ее плодородие. В предлагаемой работе мы попытались кратко обобщить основные методы изучения массы корневой системы сельскохозяйственных культур. Ознакомить с новыми способами определения массы корневой системы для возможности эффективнее применять их на практике.

Ключевые слова: способы определения массы корневой системы, технологии раскопок.

ANALYSIS OF INFORMATION SOURCES ON METHODS FOR DETERMINING THE MASS OF THE ROOT SYSTEM

Nezhinskaya E.N., n.s.

Abstract: Plant roots have a significant impact on the formation and life of the soil. Its fertility largely depends on the plant world, in particular on the vital activity of the root system. Enrich the soil with organic matter, increasing its fertility. In the proposed work, we have tried to briefly summarize the main methods of studying the mass of the root system of agricultural crops. To introduce new ways of determining the mass of the root system to be able to apply them more effectively in practice.

Keywords: methods for determining the mass of the root system, excavation technologies.

Введение: Изучение корневой системы растений осуществляют различными способами, что говорит об актуальности разработки способов определения показателей, характеризующих рост и развитие растений и, в том числе, такого важного показателя, как масса корневой системы, т.к. корни в меньшей степени, чем надземная часть определяют продуктивный потенциал растения.

Анализ информационных источников [1, 2] показывает, что до настоящего времени основным способом экспериментального определения морфологических параметров корневых систем растений озимой пшеницы, продолжает оставаться способ их раскопки, закрепления, отмывания и дальнейшего измерения толщины, длины и массы. Среди основных методик определения массы корневой системы можно выделить три способа: весовой и корреляционный. В основе весовых способов экспериментального измерения заложены горизонтальный, траншейный и полный вид раскопки. Параметры длины, толщины определяются путем прямого измерения, а массу фиксируют путем взвешивания. При вскрытии подземных частей растений используются различного вида устройства и технологии раскопок, которые не перестают совершенствоваться.

Основателем траншейного метода считается американский ученый Д. Уивера. У нас этим методом впервые занимался А.П. Модестов, при изучении подземных органов травянистых растений. Работа траншейным методом, обычно проводится в комплексе с методом горизонтальной раскопки и методом монолитов. Принцип его в следующем: траншею роют на глубину проникновения корней 2-3 м и более. Сначала описывают почвенный горизонт, затем приступают к постепенному обнажению корней сухим способом или с применением струи воды, используя небольшой нож, ста-

меску, шило. Корни очищаются по всей стенке траншеи на глубину 10-15 см. В варианте с применением метода монолита, не требуется очистка корневой системы, а исследуемую зону фиксируют устройствами различных модификаций и отбирают объем почвы 25x25, почву подрезают лопатой, устройство снимают и далее происходит отмывка. Все проводимые действия сопровождаются подробным описанием и зарисовкой, так же в конце можно сделать фотоснимок корневой системы.

К неразрушающим методам относится и третий способ определения морфологических параметров корневых систем – корреляционный. Его методика направлена на получение данных массы подземной части растений через ранее выявленные зависимости между показателями подземных органов и количественными показателями надземных частей исследуемых растений.

Каждый из перечисленных методов разрабатывался для изучения определенного числа вопросов, поэтому только комплексное использование ряда методов, относящихся к различным, вышеперечисленным группам, гарантирует наиболее полное изучение подземных частей исследуемых растений. Это отмечалось в отечественной литературе еще в дореволюционных работах – В.Г. Ротмистрова (1909, 1910), А.П. Модестова (1915). Но наиболее обоснованные высказывания с соответствующими рекомендациями имеются в более поздних методических работах: А.П. Модестова (1932), И.Н. Бейдейман (1938), М.С. Шалыта (1949, 1960), Н.И. Саввинова и Н.А. Панковой (1942), М.Г. Тарановской (1957), В.Н. Голубева (1962), Н.З. Станкова (1957, 1964) — по изучению дикорастущих и культивируемых травянистых растений [3].

Оценивая способы исследования подземных частей растений в полевых условиях, можно сделать вывод, что все они достаточно трудоемки и сложны. Ввиду этого следует выбирать наиболее характерные и типичные растения, так как исследуя объекты в меньшем количестве, но качественно отобранные и детально изученные, можно получить более качественный результат, нежели при работе со случайными единицами отбора в большем количестве. Однозначно, что для точности получаемых результатов морфологических исследований подземной части растений должна быть необходимая повторность. Недостатком общеизвестных способов по изучению массы корневых систем в полевых условиях является то, что данные, которые мы получаем по исследуемому объекту, относятся к разовым показателям и при повторном их измерении, через промежуток времени, получатся иные результаты, так как в фитомассе подземной части исследуемого объекта за это время произойдут неизбежные биологические изменения.

Среди альтернативных способов получения данных о подземной фитомассе пшеницы существует способ определения массы корневой системы по

данным обработки фотоснимка [4]. Данный способ был разработан учеными ФГБНУ «Федеральный Ростовский аграрный научный центр». Его преимущество заключается в том, что исследования биологического объекта можно проводить не только в полевых условиях, но и в лабораторных, независимо от прогноза погоды, в любое удобное время и, при необходимости, выполнять повторные измерения изображения в цифровом формате.

Сущность способа заключается в получении фотоснимка объекта и определении его массы по данным обработки фотоснимка. Подготовку образца и отбор проб для фотографирования осуществляют методом монолитов. Изображение переносится в компьютер. Методика исследования изображения включает набор алгоритмов, применяемых последовательно к фотоснимку. Изображение обрабатывают в графическом редакторе, сохраняют в ахроматическом режиме, стоят гистограмму спектрального состава изображения. Гистограмму используют для количественного определения черного цвета по показателю процентиль. Полученные данные используют в математической формуле для расчета массы корневой системы пшеницы.

Для проведения морфологических исследований корневой системы разработанный способ не требует сложного технического обеспечения, приборы и устройства, применяемые в получении первичного материала и дальнейшего ряда работ по исследованию и анализу объекта, являются достаточно простыми.

Таким образом, в современном мире существует значительное количество методов по изучению подземных частей растений. Объясняется это тем, что большинство ученых применяли и применяют так называемые «свои методы», зачастую являющиеся преобразованными способами или более модифицированными вариантами одного из ранее разработанных методов.

Литература

1. Красильников П.К. Методика полевого изучения подземных частей растений (с учетом специфики ресурсоведческих исследований). Л.: Наука, 1983. 208 с.
2. Сытник К.М., Книга Н.М., Мусатенко Л.И. Физиология корня. К.: Наукова Думка, 1972. 356 с.
3. Рожков В.А., Кузнецова И.В., Рахмателлоев Х.Р. Методы изучения корневых систем растений в поле и лаборатории: учеб.-методич. Пособие. 2-е изд. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. 30 с.
4. Зинченко В.Е., Гаевая Э.А., Нежинская Е.Н., Ильинская И.Н., Тарадин С.А., Мищенко А.В. Способ определения массы корневой системы пшениц. Патент на изобретение RU 2716576 C1, 12.03.2020. Заявка № 2018144830 от 17.12.2018.