

УДК 631.427.23

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ И БИОМАССЫ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ В ПОЧВЕ

С. КРЮК, Ф. ЭЛЬМЕР, Б. Д. КИРЮШИН, Ю. Н. СИННИХ

(Институт растениеводства Берлинского университета,
кафедра земледелия и методики опытного дела МСХА)

Дождевые черви являются наиболее важным компонентом почвенной биоты, которая в конечном итоге определяет биологическую активность почвы. Численность дождевых червей определяют в поле путем ручной разборки почвенной пробы, а также путем предварительной обработки исследуемой площадки раствором формалина [10, 7] или значительно реже — электрическим током [5]. С целью оценки активности дождевых червей параллельно определяют влажность и температуру исследуемого слоя почвы.

1. Ручная разборка почвенной пробы

Оборудование и материалы. Кольцевидная рамка диаметром 39 см и высотой 15 см с режущей нижней кромкой для взятия почвенных проб до глубины 20 см на площади 0,125 м² (при отсутствии подобного кольца можно использовать квадратную или прямоугольную рамку площадью 0,125 м² в сочетании с лопатой); лопата; пластмассовые банки с перфорированной крышкой высотой 10—11 см и диаметром 6 см

для сбора и транспортировки червей; пленка, бытовая бумага, калька, ножницы, почвенный термометр, стаканчики-бюксы с притертой крышкой на 20 г почвы и тензиометр для определения влажности почвы.

Ход исследований. На ограниченной рамкой площадке 0,125 м² лопатой выбирают почву до глубины 20 см и расстилают на пленке. Разборку почвы лучше проводить на столе. Черви, а также их фрагменты и коконы помещают на кружок бытовой бумаги в пластмассовые банки, наполненные наполовину водой. До лабораторной сортировки червей содержат в темноте и на холоде. Если температура окружающего воздуха превышает 15° С, то банки помещают в холодоудерживающие термостаты. На каждой деланке необходимо иметь 2 точки — площадки.

Этот метод не позволяет установить фактическое количество грубоко мширирующих червей, таких как *Lumbricus terrestris*. Для определения их численности нужны продолжительные наблюдения [1, 2].

2. На основе обработки почвы формалином

Этот метод позволяет установить достаточно точно только численность активных живых червей, ходы которых выходят на поверхность почвы, в том числе и глубоко мигрирующих [2].

В дополнение к инвентарю, необходимого при использовании первого метода, нужно иметь 0,1% раствор формалина из расчета 4—5 л на одну почвенную пробу (3 л на пробу), мерный стакан-цилиндр, воронку, пружинный пластмассовый пинцет и часы.

Ход определения. На ровной площадке в соответствующей точке делянки вдавливают кольцевидную рамку в почву. Осторожно удаляют все растения внутри кольца. После этого всю поверхность равномерно поливают раствором формалина (3 л). Черви, выползающие на поверхность, собирают пинцетом и ополаскивают в банке с водой. Через 10 мин после первой обработки проводят вторую 1 л раствора. Если появляются новые черви, то после их сбора необходимо провести третью обработку через 10 мин. Хранение и транспортировку ополоснутых в воде червей осуществляют согласно описанию при ручной разборке.

3. Лабораторная сортировка и анализ

Лабораторный анализ проводят по возможности на живых особях. Он включает определение следующих параметров: количество (шт.), массу (г), возраст (по внешним признакам), род и вид [3, 4, 8, 6]. Кроме весов, дополнительно требуется следующее оборудование: прибор Womg-EX III [7], бинокулярная лупа (с 8—40-кратным увеличением), кисточка, стеклянные трубочки (11 × 1,5 см) и этиловый спирт.

Ход анализа. Черви осторожно извлекаются из пластмассовых банок. С помощью лупы определяют возраст, род и вид (8—40-кратное увеличение). После кратковременной подсушки на открытом воздухе их помещают в банку с холодной водой, уравновешенную на весах и записывают изменение веса с точностью до 0,01 г. Взрослые особи сортируют по видам, а в отношении молодых устанавливают по крайней мере род, например *V. Arporectodes* sp. Возрастная группировка проводится по выраженности колец и наличию поясков: молодые — ювеналь (нет колец), средние — субад (кольца отчетливо видны) и взрослые — ад (полноразвитые кольца плюс пояски у самок). Все данные записывают в рабочую таблицу следующего вида:

№ п.п.	Возраст	Вид (род)	Масса, г	Место	Примечание
--------	---------	-----------	----------	-------	------------

В колонке «Примечание» отмечают различные отклонения: раны, порезы и т. д. В сомнительных случаях о видовой принадлежности проводят предварительное умерщвление и препарирование [3]. Эти операции желательно проводить на открытом воздухе, поскольку пары формалина ядовиты для глаз.

1. Умерщвление. Червей помещают в пластмассовую емкость с 10 мл 50—60% спирта и 10 мл 40% раствора формалина с помощью пинцета. Для крупных особей, например *V. Lumbricus terrestris*, раствор подогревают. Спирт действует быстрее формалина, однако последний нужен для затвердения тела.

2. Препарирование. Вытянутые после поражения мышечной ткани черви помещают на деревянную доску и многократно обрабатывают указанным выше раствором с помощью кисточки. Через 5—10 мин их помещают в плоскую чашку с раствором на сутки с целью затвердения тела.

3. Хранение. После затвердения вытянутые черви хранятся до определения в 5% растворе формалина или 70% спирте в узких стеклянных трубочках с винтовой пробкой. Крупные черви склады-

ваются в трубке вдвое. В каждой трубке размещают не более 3 особей одного вида.

4. Определение. Начинают не ранее суток после хранения в стеклянных трубочках с 5% раствором формалина. Перед определением вида сомнительной особи ее тело ополаскивают водой.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Claupein W.* Georg-August-Universität Göttingen, Habil Schrift., 1993. — 2. *Ehrmann O., Babel U.* Mitteilungen Dt. Bodenkundi Gesellsch, 1991, Bd. 66, N I, s. 475—478. — 3. *Graff O.* Die Regenwürmer Deutschlands. Hannover, 1953. — 4. *Herr S., Bauchhenb J.* Sub Heft, 1987, N 2. — 5. *Raw F.* Nature, 1959, N 184, s. 1661—1662. — 6. *Sims R. W., Gerard B. M.* Earthworms. Brill, Backhuys, London, 1985. — 7. *Thielemann U.* Pedobiologia, 1986, N 29, s. 296—302. — 8. *Ude H.* Oligochaeta, in: DAHL: Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, 15. Teil, Jena, 1929. 9. *Wilcke D. E.* Senckenbergiana, 1949, N 30, s. 171—181. — 10. *Zicsia A.* Opuscula Zoologica, 1957, N 2, s. 71—75.

Статья поступила 26 апреля
1999 г.