

УДК 634.1:581.1.045

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ РАСТЕНИЙ НА ОСНОВЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПОЧВА — РАСТЕНИЕ*

*Н.В. Терехова, ООО «Озеленение»,
Г.Н. Федотов, Московский государственный университет леса*

В настоящее время большое внимание стали уделять ландшафтному садоводству, для озеленения городов широко используют различные плодово-ягодные растения. В связи с этим возникла повышенная потребность в посадочном материале высокого качества. Для этого необходимо повышать эффективность садоводства путем отбора из питомников только здоровых плодово-ягодных деревьев без признаков ослабления. С целью определения состояния молодых посадок используют визуальный метод обследования. Для этого закладывают пробные площади с перечетом деревьев и занесением их характеристики в ведомость. В отличие от взрослых деревьев, где используют 6—7-балльную шкалу, для молодых растений применяют 4-балльную упрощенную шкалу, т.к. у них зачастую еще нет развитой кроны и трудно определить долю ее усыхания.

Данный метод позволяет обнаружить ухудшение состояния растений только после появления внешних признаков. Поэтому разработка метода выявления признаков ослаб-

ления деревьев на ранних стадиях их развития представляет собой весьма важную задачу.

Цель исследования состояла в разработке способа определения величины активной корневой системы растений, основанного на измерении электрического сопротивления между корневой системой и почвой. Разработка такого способа позволит производить раннюю диагностику состояния молодых растений, выявлять и отбраковывать ослабленные деревья в начальной стадии их ослабления и предотвращать посадку ослабленных растений в городе и пересадку их в питомниках из школы в школу.

Для измерения электрического сопротивления использовали 4-электродный метод. Его суть заключается в пропускании слабого электрического тока между задающими электродами, размещенными один в растении, а другой в почве, и фиксации разности потенциалов между измерительными электродами, расположенными между задающими электродами — один в растении, а другой в почве.

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, грант № 06-04-48461

При проведении измерения подобным образом величина сопротивления является суммой сопротивлений: растения, почвы и границы раздела почва — растение. Причем первые два сопротивления необходимо минимизировать, т.к. они вносят ошибку в определение величины сопротивления границы раздела почва — растение, характеризующей состояние растений. Предварительно проведенные эксперименты показали, что измерения лучше проводить с использованием постоянного тока при разности потенциалов на задающих электродах в несколько вольт. Поэтому в качестве измерительного прибора использовали «LANDMAPPER-03». В этом случае влияние сопротивления предварительно увлажненной почвы и самого растения становится минимальным.

На первом этапе исследования опыты провели на травянистых растениях, что позволило выяснить наличие корреляции между величиной электрического сопротивления и размерами надземной части растения. Установлено, что растения большего размера имеют примерно в 2 раза меньшие значения электрического сопротивления по сравнению с растениями меньшего размера (табл. 1).

Вид	Высота растений, см	
	До 19 см	До 6 см
Желтушник лакфиолетовый	34±6	104±26
Пастушья сумка обыкновенная	36±14	64±8
Полынь обыкновенная	54±6	105±13
Чистотел большой	35±5	78±26
Осот полевой	66±16	165±31
Незабудка мелкоцветная	10±1	27±7
Крапива двудомная	46±15	102±25
Пижма обыкновенная	92±20	153±11

На следующем этапе изучали влияние облиственности кустарников на электрическое сопротивление между корневой системой и почвой. Эксперименты, проведенные в тепличном хозяйстве «МиАгр» на срезочных сортах роз (Тинеке, Ред сексес, Анжелика, Амбассадор, Ред серенада, Кардинал, Карамболь, Фриско, Баркарола, Бургунд), показали, что у кустов с площадью листовой

поверхности до 1700 см² отмечено значение электрического сопротивления в системе почва — растение около 25 кОм. Растения с площадью листовой поверхности свыше 1700 см² имели более низкие показатели электрического сопротивления — 9 кОм.

Были проведены измерения электрического сопротивления на древесных растениях (табл. 2), произрастающих в Валентиновском питомнике Московской обл. Обнаружено, что деревья без признаков ослабления имеют минимальное значение электрического сопротивления. Причем чем хуже было визуально определяемое состояние молодых растений, тем выше было значение электрического сопротивления.

Таблица 2. Электрическое сопротивление между корневой системой и почвой у молодых древесных растений разного возраста и состояния

Вид	Среднее		Средние значения сопротивлений у деревьев разных категорий состояния, кОм			
	Диаметр, см	Высота, м	1	2	3	4
Клен остролистный	1,1	1,3	25±3	48±18	60±12	—
Клен остролистный	2,2	2,0	5±1	9±1	9±5	14±4
Липа мелколистная	—	0,3	25±2	35±5	56±15	94±20
Рябина обыкновенная	1,3	1,3	12±1	20±2	25±6	35±23
Ясень пенсильванский	0,9	0,8	27±5	—	—	—

Полученные данные свидетельствуют о перспективности метода оценки состояния плодово-ягодных растений с помощью измерения электрического сопротивления между корневой системой и почвой. Его преимущество перед визуальными методами оценки состояния растений состоит в том, что любые негативные воздействия на растения вызывают сначала нарушение физиолого-биохимических процессов, которые можно обнаружить через несколько дней методом измерения электрического сопротивления между корневой системой растения и почвой, в то время как видимые морфологические изменения проявляются через значительно больший промежуток времени. ❏