

## **ОТБОР ПРОБ ПОЧВЫ И РАСТЕНИЙ**

1. Общее в инструментальных методах исследований почвы и растений.
2. Отбор проб почвы для анализа.
3. Отбор проб растений для анализа.
4. Подготовка проб к анализу

### **1. Общее в инструментальных методах исследований почвы и растений.**

Важным преимуществом инструментальных методов анализа является возможность автоматического контроля в производственных условиях некоторых процессов развития культурных растений, а также изучать состав, строение, свойства почв и растений без каких либо химических реакций. В качестве контролирующих приборов применяют различные автоматические анализаторы. Например, с помощью ионоселективных электродов, которые погружаются в почву или вводятся в растение непосредственно в поле, можно и постоянно или периодически снимать показания как визуально, так и в автоматическом режиме. Особенностью и главной ценностью этого метода является получение информации в неизменном образце почв или растений. Возможность работать с ненарушенными образцами имеет значение по двум причинам. Во-первых, при помощи этого приема мы получаем информацию об истинном состоянии почвы или растения и их компонентов, тогда как при химическом анализе мы составляем лишь предположительное заключение об объекте на основе данных о составе растворов. Во-вторых, именно такие методы позволяют осуществлять дистанционные измерения как при помощи постоянно погруженных в почву датчиков, так и путем измерения спектров отражения почв и растений при помощи приборов, установленных на самолётах или искусственных спутниках. Однако следует учитывать, что не все инструментальные методы обладают такими возможностями. Например, во время эмиссионного спектрального анализа проба полностью испаряется в пламени вольтовой дуги.

### **2. Отбор проб почвы для анализа.**

Отбор пробы или образца является важнейшим этапом анализа почвы. Перед взятием проб следует определить количество взятых с поля образцов и глубина, с которой они берутся. Традиционные схемы отбора образцов предполагают, что поле однородное, поэтому образцы почвы отбираются случайно, а потом смешиваются в одну пробу. Для получения достоверных данных

рекомендуют брать не менее 15-20 образцов с поля вне зависимости от его размеров. Затем эту пробу анализируют в лабораториях.

Методика отбора почвенных проб для анализа. Отбор проб обычно производится перед внесением удобрений в почву. С одного поля (участка однородного по функциональной значимости) с помощью пробоотборника извлекается в среднем 16 проб. 4 пробы извлекаются по периметру с разных сторон, остальные – по двум диагоналям поля через 100-200 м друг от друга. В теплице количество проб на один смешанный образец может быть сокращено до 5 (с четырёх углов и один в центре).

При отборе проб необходимо всегда выбирать такую глубину, которая по определенному питательному веществу обеспечит наилучший баланс между выносом питательных веществ и урожайностью. Так, глубина отбора образцов для немобильных питательных веществ, в частности, P, K, Cu, Zn, не должна быть большой – до 15 см, для мобильных – до 30 см.

Инструменты, используемые для отбора проб почвы, должны быть изготовлены из материала, не содержащего определяемых элементов (твердая пластмасса или другие полимеры, титан, углеродистая сталь). При отборе проб почвы не следует употреблять оцинкованные ведра, медные изделия, эмалированные тары, окрашенные инструменты и детали, содержащие цветные металлы или определяемые элементы. Точечные пробы, предназначенные для определения тяжелых металлов, отбирают инструментом, не содержащим металлов.

Перед отбором точечных проб стенку прикопки или поверхность керна следует зачистить ножом из полиэтилена или полистирола, или пластмассовым шпателем. Точечные пробы, предназначенные для определения летучих химических веществ, следует сразу поместить во флаконы или стеклянные банки с притертыми пробками, заполнив их полностью до пробки.

Для взятия проб почвы используются пробоотборник почвы "ППБ-К" (бур). Пробоотборник почвы (бур) изготовлен из нержавеющей стали, и состоит из наконечника с закаленным лезвием, разборных колен штанги (4 шт.), которая может удлиняться в зависимости от необходимой глубины взятия пробы путем соединения стопорными винтами, и рукоятки для вращения пробоотборника.

Проба отбирается вращением пробоотборника за рукоятки по часовой стрелке с одновременным надавливанием. Пробоотборник режущей кромкой направляет почву во внутренний цилиндр наконечника, высота которого составляет 200 мм, при этом отбирается около 200 г почвы. После отбора бур вытаскивается, почва сыпается через прорезь наконечника ножом или деревянной палочкой в подготовленный пакет или емкость и далее продолжается

бурение и отбор пробы почвы с последующей глубины или следующей точки. Упаковка для проб может быть выполнена из полиэтиленовой пленки, хлопчатобумажной ткани или кальки-восковки.

Извлечённые пробы с одного участка помещаются в 1 пакет, что составляет 1 смешанный образец. Навеска одного смешанного образца должна быть не менее 500 г. В пакет с образцом вкладывается этикетка с указанием: даты, названия хозяйства, номера поля, предшественника, планируемой культуры, ранее вносимых удобрений.

При дальнейшей обработке, транспортировке и хранении пробы не должны подвергаться воздействию атмосферных осадков и других источников вторичного загрязнения.

### ***3. Отбор проб растений для анализа***

При отборе растений для анализа следует стремиться к тому, чтобы взятые растения соответствовали среднему состоянию растений на данном участке поля. Если посев однороден (что встречается не часто), то можно ограничиться одной пробой; если же имеются пятна лучше развитых или, наоборот, хуже развитых растений, то с каждого из таких пятен берут отдельную пробу для выяснения причины измененного состояния растения.

Техника взятия и подготовки образца должна быть унифицирована: одинаковые части растений должны быть взяты с одних ярусов, одинаковы физиологическому возрасту.

Для получения достоверных данных необходимо брать пробы не менее чем с десяти растений. Пробы растений с выделением основной и побочной продукции отбирают на тех же участках, что и пробы почвы, перед уборкой урожая. Для получения объединенной пробы растений массой 1 кг натуральной влажности рекомендуется отбирать не менее 10 точечных проб. Точечные пробы отбираются с пробных площадок, иногда называемых рамками, закладываемых по маршруту отбора проб почвы, с типичным состоянием растений. В зависимости от вида сельскохозяйственных культур размер пробных площадок может быть 0,5×0,5 и 1×1 м для культур сплошного сева или 1×2 м для пропашных культур.

В полевых условиях наземную часть растений срезают острым ножом, ножницами или серпом на высоте 3-5 см над поверхностью почвы, укладывают в полиэтиленовую пленку или крафт-бумагу, вкладывают этикетку установленного образца. Разделение срезанных растений на основную и побочную продукцию проводят в лаборатории. При отборе проб корнеплодов и клубнеплодов желательно их укладывать для транспортировки отдельно от ботвы. Одновременно с отбором проб растительной продукции проводят ви-

зуальную оценку состояния посевов и отмечают наличие признаков угнетения или поражения сельскохозяйственных культур.

#### **4. Подготовка проб к анализу**

Подготовка пробы – это комплекс определённых действий над объектом для её подготовки к последующему анализу. Выбор операции на стадии подготовки пробы зависит главным образом от решаемой задачи, природы объекта и метода последующего определения. Следует учитывать, что погрешности, заложенные на стадиях отбора проб и их подготовки, не поддаются устранению на последующих стадиях анализа. Ошибки и неточности на этой стадии аналитической процедуры могут существенно ухудшить качество анализа, а в ряде случаев – сделать его результаты сомнительными и даже бессмысленными. Для качественной пробоподготовки используют специализированное оборудование.

Первичная подготовка почвы к анализу. Доставленные в лабораторию почвенные образцы при подготовке к анализу доводят до воздушно-сухого состояния в сушильном шкафу при температуре 40-45 °С и размалывают на специальной мельнице. Небольшие количества почвы растирают вручную пестиком в фарфоровой ступке. После размолва почву просеивают через сито диаметром 1 мм. При определении общего азота и гумуса перед размолом из почвы удаляют растительные остатки.

Размол растений проводят в воздушно-сухом состоянии. Скорость размолва увеличивается, если образцы предварительно подсушиваются в термостате. Отсутствие в них гигроскопической влаги определяется визуально: хрупкие, легко разламывающиеся в руках стебли и листья - наиболее пригодный материал для размолва. Для размолва объёмных образцов, весом более 30 г, используют лабораторные мельницы (типа МРП-2), для размолва небольших проб используют бытовые кофемолки. При очень малых количествах растительные пробы измельчают в фарфоровой ступке с последующим пропусканием материала через сито. Измельчённый материал просеивается через сито. Диаметр отверстий зависит от специфики анализа: от 1 мм до 0,25 мм. Часть материала, не прошедшая через сито, повторно измельчается на мельнице или в ступке. "Отброс" растительного материала не допускается, так как это изменяет состав средней пробы.

При большом объёме размолотых образцов можно снизить объём, перейдя от средней лабораторной пробы к средней аналитической, вес последней составляет 10-50 г.

Хранить измельченные растительные пробы можно в бумажных пакетах или алюминиевых бюксах.