بسمه تعالی

**درس حاصلخیزی خاک کودها**

**دستورالعمل نمونه­برداری از آب، خاک و گياه (ويژه باغ)**

**مدرس درس: امیرحسین خوش گفتامنش**

**مدرس آزمایشگاه: مانیا یوسفی**

**دستورالعمل نمونه‌برداري از آب**

-برای نمونه‌برداري از آب بايد از يك ظرف پلاستيكي استفاده ‌شود. حدود 120 تا 240 ميلي‌متر آب از منبع اصلی داخل ظرف نمونه­برداری ریخته شود.

-در صورتي كه ظرف نمونه­برداری خيلي بزرگ باشد به دلیل ورود هوا داخل نمونه، احتمال رسوب كربنات كلسيم (CaCO3) وجود دارد.

-قبل از برداشتن نمونه آب از يك چاه، اجازه دهيد كه پمپ آب حداقل به مدت 30 دقيقه كار كند.

- در صورت امكان، نمونه آب را در همان روزي كه جمع‌آوري شده است جهت تجزيه‌ به آزمایشگاه منتقل كنيد. در غیر این صورت، نمونه را باید در يخچال (دمای حدود 4 درجه سلسیوس) نگهداري كنيد تا شوري آن تغییر نکند.

**دستورالعمل نمونه‌برداري از خاك**

- زمان نمونه­برداری

برای تهیه نمونه خاک از باغ محدودیتی از لحاظ زمانی وجود نداشته و می­توان در هر فصلی از سال بسته به هدف مورد نظر جهت نمونه­برداری اقدام کرد.

-چگونگی نمونه­برداری

نمونه خاک در یک باغ معمولاً از نیمه بیرونی سايه­انداز درخت و در سه عمق 30-0، 60-30 و 90-60 سانتي­متری برداشته می­شود. در برخی مواقع از دو عمق 40-0 و 80-40 نمونه­برداری انجام می­شود. البته باید در نظر داشت در برخی باغات به ويژه باغات پسته بهتر است از لایه­های ژنتیکی بطور جداگانه نمونه­برداری شود. در این روش می­توان احتمال وجود سخت­کفه و لایه­های غیرقابل نفوذ در مسیر نفوذ ریشه و آب را پیش­بینی کرد. برای تشخیص لایه­های ژنتیکی می­توان از تغییرات رنگ یا بافت خاک در عمق پروفیل استفاده کرد.

-حداكثر مساحت باغ برای تهیه يك نمونه مركب

حداكثر مساحت باغ جهت تهیه يك نمونه مركب 4 هكتار است. چنانچه مساحت زمين بيشتر از 4 هكتار بود باید آن را به دو قسمت تقسيم نموده و از هر قسمت يك نمونه مركب بطور جداگانه تهيه كرد. اگر زمين حتي كمتر از 4 هكتار باشد ولي يكدست نباشد و از نظر مشخصات ظاهری، حاصلخيزي، پستي و بلندي، نوع خاك، رنگ،‌ عمق و نوع محصول قبلي باهم تفاوت داشته باشد، باید از هر قسمت‌ جداگانه نمونه‌برداري انجام شود.

نمونه‌برداري را از يك طرف زمين شروع کرده به صورت مارپيچي با فاصله‌هاي تقريبا‌ً مساوي تا انتهاي زمين ادامه ‌دهيد. جهت نمونه‌برداري خاك باغ باید چاله‌هایی به عمق 60 تا 90 سانتي‌متر حفره شده و به طور مجزا از عمق‌هاي مورد نظر نمونه‌برداري شود. بدين صورت كه نقاط هم عمق چاله‌ها را با همديگر مخلوط و يك نمونه مركب تهيه نمود. به عنوان مثال از عمق‌هاي 30-0، 60-30 و 90-60 سانتي‌متري نمونه‌هاي مركب به طور جداگانه تهيه شود. پس از خشك شدن خاک­ها در معرض هوا، نمونه­ها داخل پلاستيك ريخته شده و به آزمايشگاه منتقل شود.

- برخي مواقع باید عمق نمونه‌برداري را تا 120 سانتي‌متري و در برخي خاكها تا 2 متر افزایش داد.

-به طور كلي نمونه‌برداري بايد از بخشی از خاک كه ريشه‌ها در آن فعال هستند، صورت بگیرد اگر چه انجام چنين كاري غالباً مشكل است.

**دستورالعمل نمونه­برداري از گیاه**

تجزيه برگ در کنار آزمون خاک روش دیگری برای بهبود وضعیت تغذیه­ای و در نتیجه، عملکرد گیاه است. تنها با تجزیه گیاه می­توان وضعیت واقعی عناصر غذایی گیاه را تشخیص داد. در واقع، آزمون خاک نشان­دهنده حاصلخیزی خاک بوده و مشخص می­کند چه مقدار عناصر غذایی در خاک برای گیاه قابل استفاده است. در حالی که تجزیه گیاه مشخص می­کند آیا مدیریت کوددهی برای بهبود وضعیت تغذیه­ای گیاه کافی و مناسب بوده است یا نه. انجام تجزیه گیاه براي بررسي احتمال كمبود یا زیادبود عناصر در طول فصل رشد گیاه مفيد است.

باید توجه داشت که مهمترین مرحله در تجزیه گیاه، تهیه یک نمونه خوب است. یک نمونه گیاه خوب، نمونه­ای است که نماینده واقعی درختان در یک باغ باشد.

یکی از نکات مهم در تجزیه گیاه این است که از کدام اندام گیاه (برگ، میوه یا ساقه) و در چه مرحله­ای از رشد نمونه­برداری انجام شده است. زمان نمونه­برداری و اندام مورد نظر برای نمونه­برداری در گیاهان مختلف متفاوت است. حتماً این اطلاعات باید در فرم مشخصات نمونه ذکر شود.

برای تهیه یک نمونه گیاه مناسب، رعایت نکات زیر اهميت دارد:

-از درختاني نمونه­برداري شود كه از نظر رقم، شرايط عمومي باغ، قدرت رشد، مقدار محصول و هرس يكنواخت هستند.

- نمونه گیاه را داخل یک پاکت کاغذی بزرگ قرار دهید و به صورت خشک به آزمایشگاه ارسال کنید. نمونه­ها را داخل کیسه پلاستیکی قرار ندهید. همچنین نباید نمونه گیاه تازه ارسال شود بلکه باید نمونه­ها خشک شوند.

-به هیچ وجه نمونه­ها شسته نشوند.

-فرم مشخصات را داخل پاکت نمونه قرار دهید.

مواردی که نباید نمونه­برداری شود:

-گياهاني كه به مدت طولاني تحت تنش‌هاي محيطي يا تغذيه‌اي بوده­اند يا گياهاني كه توسط حشرات خسارت مكانيكي ديده‌اند يا دچار بيماري مي‌باشند.

-گياهان آلوده به گرد و غبار يا خاك يا مواد شيميائی.

-بافت‌هاي گياهي مرده.

مواردی که در انتقال نمونه به آزمایشگاه باید رعایت شود:

-در نمونه­برداري گياه بايد مراقب بود ترکيب شيميايي نمونه‌ها به دلیل تماس با مواد خارجي (ناشي از ظروف يا ابزارهاي نمونه­برداري) آلوده نشود.

-در طي انتقال نمونه‌ها به آزمايشگاه نیابد درصد رطوبت نمونه­ها و وضعیت ظاهری آنها تغییر کند.

-بافت‌هاي گياهي تازه در یخچال با دما كمتر از 5 درجه سلسيوس نگهداری شوند.

-تا حد ممكن بايد نمونه‌ها طي 24 ساعت بعد از نمونه‌برداري به آزمايشگاه منتقل شوند.

مقدار نمونه برگ

-تعداد نمونه برگ مورد نیاز برای گیاهان مختلف در جدول 1 ذکر شده است.

-كليه برگها را از پيرامون درخت در ارتفاع شانه يا بالاتر انتخاب نماييد.

-از يك شاخه فقط يك برگ انتخاب نمائيد. برگ‌ها را با كشيدن بطرف پايين جدا كنيد بطوريكه دمبرگ روي برگ باقي بماند.

محل نمونه­برداری برگ از درخت

-در پسته معمولاً از برگچه انتهائی برگ­های واقع در وسط شاخه­های رشد سال جاری (که بر روی شاخه يک­ساله آنها خوشه پسته وجود نداشته باشد) نمونه برگ تهیه می­شود.

- معمولاَ افزايش تعداد گياهان مورد نمونه­برداري و افزايش تعداد نمونه برداشت شده از هر گياه سبب مي­شود نمونه­ها نماينده واقعي‌تر جامعه گياهي باشند.

زمان نمونه­برداری برگ

- زمان نمونه برداري از برگ بستگي به هدف مورد نظر، جنس گياه، شرايط اقليمي و برخي عوامل ديگر دارد و معمولاً‌ نمونه هاي برگ در نيمه دوم تيرماه تا مردادماه جمع­آوري مي­شود.

نمونه­برداری میوه

- در درختان ميوه براي تعیین غلظت كلسيم و بور از ميوه­ها نمونه­برداری می­شود

دستورالعمل نمونه­برداری گیاه برای درختان میوه

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| نام گیاه | مرحله رشد | اندام گیاهی مورد نمونه برداری | مقدار نمونه |  |
| بادام | اواسط فصل (8-6 هفته پس از تورم جوانه­ها) | برگچه انتهایی برگ­های بالغ در شاخه انتهایی | 20-40 برگچه |  |
| گیلاس | اواسط فصل (6-4 هفته پس از تورم جوانه­ها) | برگچه انتهایی برگ­های بالغ در شاخه غیربارور | 20-30 برگچه |  |
| سیب و گلابی | اواسط فصل (8-4 هفته پس از تورم جوانه­ها) | برگ­های بالغ ازشاخه­های میانی (شاخه غیربارور) | 20 تا 30 برگ |  |
| زردآلو | اواسط فصل (8-4 هفته پس از تورم جوانه­ها) | برگ­های بالغ از رشد سال جاری (شاخه غیربارور) | 20 تا 30 برگ |  |
| هلو | اواسط فصل (8-4 هفته پس از تورم جوانه­ها) | برگ­های بالغ از رشد سال جاری (شاخه غیربارور) | 20 تا 30 برگ |  |
| برگ انگور | (الف) مرحله رشد رویشی و (ب)مرحله میوه­دهی | برگ کاملاً بالغ (بدون دمبرگ)  برگ­ مجاور خوشه میوه پایه | 15 تا 25 برگ  15 تا 25 برگ |  |
| دمبرگ انگور | (الف) مرحله رشد رویشی و (ب)مرحله میوه­دهی | برگ کاملاً بالغ برگ­ مجاور خوشه میوه پایین | 50 تا 75 برگ  50 تا 75 برگ |  |
| مرکبات | (الف) مرحله رشد رویشی و (ب)مرحله میوه­دهی | برگ کاملاً بالغ (رشد بهاره)  برگ­های مجاور میوه | 20 تا 30 برگ  20 تا 30 برگ |  |
| گردو | اواسط فصل (8-6 هفته پس از تورم جوانه­ها) | زوج­برگچه میانی برگ­های بالغ از شاخه انتهایی | 20 تا 40 برگچه |  |