بسمه تعالی

**درس حاصلخیزی خاک کودها**

**دستورالعمل تهیه نمونه خاک باغ**

**مدرس درس: امیرحسین خوش گفتامنش**

**مدرس آزمایشگاه: مانیا یوسفی**

از آنجا که غلظت عناصر غذایی خاک طی فصل­های مختلف سال متغیر است، نمونه باید نزدیک زمان کاشت یا زمان نیاز غذایی گیاه تهیه شود. بنابراین اگر باغ احداث نشده است، نمونه­برداری پیش از کشت و در باغات احداث شده، اواخر زمستان و اوایل بهار بهترین زمان برای نمونه­برداری خاک است. علاوه بر آن، هدف آزمون خاک نیز بر زمان نمونه­برداری تأثیرگذار است. به عنوان مثال برای اندازه­گیری pH، EC، روی و فسفر خاک، از نظر زمانی هر موقعی از سال می­توان نمونه­برداری را انجام داد ولی از آنجا که اغلب مواقع، تجزیه کامل خاک و ارائه توصیه کودی مورد نظر باغداران است، رعایت بهترین زمان نمونه­برداری در دقت نتایج تأثیرگذار خواهد بود.

نمونه برداری از خاک باید زمانی اتفاق بیفتد که رطوبت خاک خیلی زیاد نباشد به طوریکه گلوله تشکیل شده از خاک به راحتی از هم بپاشد. این موضوع به مخلوط کردن نمونه­های مختلف خاک و تهیه نمونه مرکب کمک خواهد کرد. نمونه ارسالی به آزمایشگاه، ترکیبی از چند نمونه برداشت شده از نقاط مختلف باغ است که در روش نمونه­برداری درباره آن توضیح داده خواهد شد.

**عمق مناسب برای نمونه­برداری از خاک باغات** به محدوده فعالیت ریشه بستگی دارد که خود عاملی از سن درختان کشت شده است. به طور کلی درباغات جوان تهیه دو نمونه خاک از عمق 30-0 سانتی­متر و 60-30 سانتی­متر به صورت جداگانه در تعیین وضعیت عناصر پویا و غیرپویا در محدوده ریشه ضروری است زیرا این مناطق بهترین محل توسعه آزاد ریشه­ها می­باشد. برای درختان زینتی و درختچه­ها، یک نمونه مرکب تا عمق 30 سانتی­متری کفایت می­کند. در باغات 15-10 ساله درختان میوه و انگور، با توجه به اینکه عمق موثر ریشه 150-120 سانتی متر است، تهیه نمونه­های خاک از اعماق 100-60 و 150-100 هم در صورت نیاز پیشنهاد می­شود. بدیهی است که توصیه کودی در باغات براساس نتایج تجزیه برگ و میوه انجام می­شود ولی در مواردی با تکیه بر نتایج آزمون خاک می­توان طلاعات دقیق­تری از وضعیت عناصر غذایی در خاک به دست آورد. بنابراین نمونه­برداری از خاک باغات هر 5-3 سال یکبار برای بررسی وضعیت عناصر مفید خواهد بود.

**نکته:** 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.

**مرحله 1-** چنانچه در سراسر باغ، مدیریت کوددهی و یا شیب زمین یکنواخت است، ارسال تنها یک نمونه به آزمایشگاه کفایت می­کند. در غیر این صورت، به منظور نمونه­برداری از خاک، باغ خود را به چند بخش مختلف تقسیم­بندی و از هر قسمت یک نمونه به آزمایشگاه ارسال کنید (شکل 1). در صورتی­ که در قسمتی از باغ روند رشد گیاه متفاوت از بقیه درختان است و یا درختان آن بخش، نشانه­های کمبود عناصر غذایی یا بیماری را نشان می­دهند، آن قسمت جداگانه نمونه­برداری شود.

**نکته اول:** در نمونه­برداری از خاک دقت نمایید نمونه­ها از مسیر چالکود یا کانالکود و یا محل­هایی که کودهای دامی، شیمیایی و اصلاح­کننده­های خاک اضافه شده، تهیه نشود.

**نکته دوم:** چنانچه مطمئن هستید خاک­های متفاوتی در بخش­های مختلف باغ وجود دارد، از هر قسمت نمونه مرکب جداگانه تهیه نمایید.

**نکته سوم:** اگر باغ از نظر مدیریت، خاک و شیب زمین شرایط یکنواختی دارد ولی چند نوع درخت متفاوت در باغ خود دارید، خاک زیر کشت هر درخت را در یک بخش تقسیم­بندی نموده و از هر بخش یک نمونه مرکب تهیه نمایید.

**مرحله 2-** برای تهیه یک نمونه مرکب خوب در هربخش، به روش زیگ زاگ نمونه­برداری کنید تا تغییرات خاک باغ را در بر بگیرد (شکل1 و 2). البته نباید از نقاطی که نماینده وضعیت کل باغ نیستند (به عنوان مثال مناطقی که کود در آنجا تخلیه شده است و یا ردیف کوددهی در کشت­های ردیفی) نمونه­برداری انجام شود.

**نکته چهارم:** از ابزار مناسب نظیر سیلندر، اوگر، بیل یا بیلچه از جنس فولاد ضد زنگ یا کروم برای نمونه­برداری استفاده کنید. ابزار برنجی، برنزی و گالوانیزه به دلیل آلوده کردن نمونه­ها با مس و یا روی، مناسب نمونه­برداری نیستند.



**شکل 1- نمونه­برداری زیگ زاگ**



**شکل 2- نمونه­برداری زیگ زاگ در هر بخش**



**شکل 3- مخلوط کردن نقاط هم عمق چاله­ها با همديگر و تهيه يك نمونه مركب**

**نکته پنجم:** نمونه­های جمع­آوری شده در هر بخش را بر روی یک پلاستیک تمیز به خوبی با هم مخلوط نمایید. ریشه­ها، ساقه­ها، سنگ­ها و سایر مواد اضافی را از داخل نمونه خارج نمایید. سپس یک ظرف تمیز نیم لیتری را با نمونه مرکب آماده شده پر نمایید (شکل 3).

**نکته ششم:** خاک باید با رطوبت خود به آزمایشگاه منتقل شود ولی اگر نمونه خاک خیس است، اجازه دهید پیش از مخلوط کردن، هوا خشک شود تا نمونه­ها بهتر و یکنواخت­تر مخلوط شوند. هرگز برای خشک کردن نمونه، آن را تحت حرارت قرار ندهید زیرا تأثیر محسوسی بر درستی نتایج آزمون خواهد داشت.

**مرحله 3-** برگه مشخصات خاک (فایل پیوست) را برای هر نمونه تکمیل نمایید.

**نکته هفتم:** سعی کنید نمونه­برداری­هایی که طی سال­های مختلف در باغ تهیه می­نمایید را همواره از نقاط نمونه­برداری شده مشخص در سال­های گذشته انجام دهید تا روند تغییرات قابل بررسی باشد. به این منظور بهتر است نقاط نمونه­برداری را با علائمی بر روی زمین مشخص نمایید. علاوه بر آن نمونه خاک سطحی و عمقی از نقاط نمونه­برداری یکسان تهیه شود.

**پیوست 1- فرم اطلاعات نمونه خاک باغ**

**مشخصات باغدار:**

|  |
| --- |
| نام و نام خانوادگی: |
| آدرس: |
| پست الکترونیک (Email): |
| تلفن و فاکس: |

**مشخصات نمونه خاک و باغ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| شماره نمونه خاک: | عمق نمونه­برداری: | تعداد کل نمونه­های خاک ارسالی: |
| نوع درخت: | سن درخت: | زمان نمونه­برداری: |
| روش آبیاری: | روش کوددهی: چالکود□ کانالکود□ پخش سطحی□ محلولپاشی□ سایر..................... |
| متوسط عملکرد: سال اول............................... سال دوم........................................... سال سوم................................................ |

**سابقه کوددهی:**

|  |
| --- |
| مقدار کودهای شیمیایی مصرفی (کیلوگرم در هکتار) |
|  | نیتروژن | فسفر | پتاسیم | سایر عناصر (گوگرد، کلسیم و عناصر کم­مصرف) |
| نوع کود |  |  |  |  |
| مقدار مصرفی |  |  |  |  |
| روش کوددهی |  |  |  |  |
| زمان کوددهی |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| مقدار کودهای آلی مصرفی (کیلوگرم در هکتار) |
|  | مرغی  | گاوی یا گوسفندی | کمپوست | سایر کودها |
| مقدار مصرفی |  |  |  |  |
| روش کوددهی |  |  |  |  |
| زمان کوددهی |  |  |  |  |
| سایر موارد |  |  |  |  |