



## مقدمه

با توجه به اینکه در بسیاری از موارد نمونه برداری از خاک و تعیین میزان مواد غذایی آن نمی تواند مقدار عناصر غذایی جذب شده و قابل استفاده در گیاه را نشان دهد، بنابراین به منظور رسیدن به نتیجه بهتر در حاصلخیزی خاک و نیز رشد و نمو گیاهان، شاید بهترین و دقیق ترین راه آن باشد که قسمتی از اندام گیاهی به خصوص برگ آن مورد تجزیه قرار گیرد تا روشن شود چه مقدار از مواد غذایی خاک توسط گیاه جذب شده است. تجزیه برگ در تشخیص مواد معدنی و سمیت برخی از عناصر در درختان، نسبت به تجزیه خاک مفیدتر است. غلظت عناصر غذایی با زمان (فصل رشد)، سن برگ، موقعیت آن در پوشش گیاهی و وجود یا عدم وجود محصول تغییر می کند. محدودیت اصلی تجزیه برگ آن است که علت وقوع کمبود عناصر غذایی را برای ما روشن نمی سازد. بنابراین برای حل این مشکل نتایج تجزیه خاک و برگ باید هم زمان مورد ارزیابی قرار گیرند. انتخاب روش نمونه برداری نیز بسته به هدف مورد نظر تغییر می کند. اگر هدف، تشخیص مشکلات مربوط به یک درخت و یا ناحیه خاصی باشد، نمونه برداری از همان درخت مریض و یک درخت سالم کفایت می کند. ولی اگر منظور ما تعیین وضعیت تغذیه ای یک باغ بزرگ است، به نمونه های بیشتری از درختان در قسمت های مختلف باغ نیاز می باشد.

## اهمیت نمونه برداری

اولین گام در حاصلخیزی خاک و ارایه توصیه کودی نمونه برداری از خاک است دقت در نمونه برداری از مهمترین و اصلی ترین مباحث آزمون خاک می باشد. به عبارت دیگر بایستی نمونه ای خوب و واقعی گرفت تا بتوان توصیه ای مطلوب ارائه کرد در منابع علمی اهمیت این مرحله آزمون خاک آنگونه جلوه داده شده است که حتی آن را مهم تر از نتایج تجزیه خاک و انتخاب عصاره گیر می دانند چون در صورت تهیه نمونه های نامناسب انجام بقیه مراحل کاری بیهوده است بنابراین رعایت مبانی نمونه برداری ضروری است.

## طرز نمونه برداری از خاک

۱. زمین مورد نظر برای نمونه برداری به قطعات یکنواخت از لحاظ بافت، رنگ، شیب، میزان فرسایش، کشت سال های قبل، تناوب، نوع محصول و غیره تقسیم بندی می شود.
۲. هر نمونه آزمایشگاهی با توجه به وضعیت زمین و تناوب زراعی حداکثر از یک مساحت ۱۰-۱۵ هکتاری تهیه می شود و برای مساحت های بیشتر به همان نسبت تعداد نمونه ها بیشتر می گردند.



# نمونه برداری



PTMP/SK/R&D/A/ sampling01 /27062021

۳. عمق نمونه برداری بستگی به نوع محصول، میزان رشد و عمق ریشه محصول دارد. در محصولات صیفی از عمق ۰ تا ۳۰ سانتی متری و در باغات میوه از عمق های ۰-۳۰، ۳۰-۶۰ و ۶۰-۹۰ سانتی متر نمونه گیری می گردد. در موارد ضروری میتوان پروفیل خاک را تا عمق ۱/۵ متر مطالعه و بر حسب طبقات خاک نمونه برداری نمود.

۴. در قطعه مورد نمونه برداری میتوان به حالت های زیگزاگ نقاطی را انتخاب و از آنها نمونه برداری نمود.

۵. در برداشت نمونه براساس عمقی که مورد نظر می باشد می توان نمونه برداری را انجام داد.

## نکاتی که باید در موقع نمونه برداری از خاک مزرعه رعایت شود:

- به منظور حصول نتیجه بهتر سطح نمونه برداری باید عاری از خرده سنگ، آشغال، تکه های چوب، علف های هرز و یا ریشه محصولات مختلف در زمین باشد.
- وسایل نمونه برداری نباید آغشته به کودهای آلی و شیمیایی باشند.
- قبل از نمونه برداری باید کاملاً اطمینان حاصل شود که سطح خاک آغشته به کودهای حیوانی و یا شیمیایی و یا بقایای گیاهی نباشد.
- حتی الامکان باید از برداشت نمونه از قطعاتی نظیر راه آب ها، توده های قدیمی و پوسیده کاه، کناره دیوار و یا پرچین ها خودداری شود.
- در موقعی که زمین خیلی مرطوب است باید از نمونه برداری اجتناب کرد. بهترین موقع نمونه برداری وقتی است که زمین گاوری باشد.
- به طور کلی بهترین موقع نمونه برداری از خاک در مورد نباتات زراعی، قبل از کشت نبات است.
- نمونه مرکب خاک می بایست قبل از انتقال به آزمایشگاه در داخل یک کیسه پلاستیکی، کاغذی، قوطی، جعبه مقوایی و یا بطری سرگشاد ریخته شده و مشخصات آن روی دو ایتیکت نوشته شود. یک ایتیکت در داخل ظرف قرار گرفته دیگری روی ظرف چسبانده می شود. بر روی ایتیکت زمان نمونه برداری، محل نمونه برداری، نام نمونه بردار، عمق نمونه برداری و کشت قبلی نوشته می شود.



# نمونه برداری



PTMP/SK/R&D/A/ sampling01 /27062021

## وسایل مورد نیاز نمونه برداری خاک

- مته نمونه برداری چرخشی (در صورت در دسترس نبودن بیل و یا بیلچه ترجیحا از جنس ضدزنگ)
- سطل پلاستیکی بزرگ
- پاکت پلاستیکی نمونه برداری
- بر چسب بزرگ



شکل ۱- نمونه برداری از خاک

نحوه آماده نمودن خاک جهت ارسال به آزمایشگاه

- پس از نمونه گیری حدود ۱/۵ - ۱ کیلوگرم از نمونه خاک مرکب انتخاب و در هوای آزاد بر روی سطح تمیز خشک گردد (در خشک کردن نمونه نباید از حرارت استفاده نمود).



# نمونه برداری



PTMP/SK/R&D/A/ sampling01 /27062021

- پس از خشک نمودن، خاک در داخل یک کیسه پلاستیکی تمیز و خشک و یا جعبه مقوایی و یا در یک شیشه سرگشاده ریخته و با نصب بر چسبی بر روی آن که مشخصات نمونه را نشان دهد به آزمایشگاه ارسال گردد.
- همراه نمونه خاک مشخصات کامل آن که شامل عمق، تاریخ، محل، شماره، نام صاحب نمونه، کشت سال قبل و ... می باشد مشخص شود.
- نمونه با یک برگ درخواست به نزدیکترین آزمایشگاه و یا با راهنمایی مراکز خدمات کشاورزی به آزمایشگاه مورد نظر ارسال گردد.

## روش نمونه برداری از خاک باغ

نمونه برداری از باغ کاری بسیار مهم و تعیین کننده درجه دقت و صحت نتایج بدست آمده خواهد بود. نمونه برداشت شده از یک قطعه باغ بایستی به گونه ای باشد تا بتوان آن را نماینده کل خاک آن باغ دانست که به ترتیب مراحل زیر باید انجام گیرد.

## قطعه بندی باغ مورد مطالعه

اگر مساحت باغ بیش از ۲ هکتار و یا خاک باغ یکنواخت نمی باشد ابتدا باغ را به قطعات کمتر از ۲ هکتار و قطعات یکنواخت تقسیم کنید. عواملی که باعث عدم یکنواختی قطعات می شود عبارتند از رنگ خاک، سبکی و سنگینی خاک، نوع درخت، سن درخت، شیب زیاد و... سپس از هر قطعه به طور جداگانه به روش ذیل نمونه برداری می شود.

## تعیین محل نمونه های فرعی

در هر قطعه حداقل ۶ عدد درخت را در شش نقطه مختلف باغ انتخاب نمایید. درختان انتخاب شده از نظر رشد و سایر شرایط ظاهری باید نماینده بیش از ۸۰ درصد درختان باشد. (از انتخاب درختان خشک شده یا دارای رشد ظاهری غیرعادی خودداری نمایید، مگر این که منظور از نمونه برداری پیدا کردن دلیل خشکیدگی درختان باشد در این صورت فقط از پای درختان خشک شده نمونه برداری شود).





## نمونه برداری از نقاط فرعی انتخاب شده

- در ناحیه وسط نصف بیرونی سایه‌انداز درختان انتخاب شده چاله‌ای به عمق ۹۰ سانتیمتر کنده شود برای نمونه‌برداری خاک وسیله‌ای مانند خاک‌انداز یا بیل دسته کوتاه را در روی خط نشانه ۳۰ سانتی‌متر قرار دهید سپس از دیواره چاله یک لایه خاک به عرض ۸-۱۰ سانتیمتر و به ضخامت ۲-۳ سانتی‌متر به وسیله بیلچه یا تیشه بنائی به داخل خاک‌انداز بتراشید و خاک داخل خاک‌انداز را به سطل شماره ۱ انتقال دهید.
- خاک‌انداز را در عمق ۶۰ سانتی‌متر دیواره چاله قرار دهید و عینا طبق روش فوق‌الذکر یک لایه از عمق ۳۰ تا ۶۰ سانتیمتر خاک را به داخل خاک‌انداز تراشیده و در سطل شماره ۲ بریزید.
- خاک‌انداز را در عمق ۹۰ سانتیمتر دیواره چاله قرار دهید و عینا طبق روش فوق‌الذکر یک لایه از ۶۰ تا ۹۰ سانتیمتر خاک را به داخل خاک‌انداز تراشیده و در سطل شماره ۳ بریزید.
- در ۵ چاله کنده شده دیگر عینا مثل روش بالا از لایه ۰ تا ۳۰ سانتیمتر را در داخل سطل شماره ۱ و خاک لایه ۳۰ تا ۶۰ سانتیمتر را در داخل سطل شماره ۲ و خاک لایه ۶۰ تا ۹۰ سانتیمتر را در داخل سطل شماره ۳ بریزید.
- خاک داخل سطل‌های شماره ۱ و ۲ و ۳ را به طور جداگانه در روی یک سطح تمیزی ریخته و خاک را کاملا مخلوط کرده و از خاک هر عمق، ۲ کیلوگرم در داخل کیسه ریخته و سپس مشخصات نمونه را که شامل شهر و روستا و نام باغدار شماره قطعه و عمق نمونه می‌باشد در روی کارت نوشته داخل کیسه قرار می‌دهیم.

## تجزیه گیاه

تجزیه گیاه یکی از راه‌های شناخت کمبود و توصیه مصرف عناصر غذایی محسوب می‌شود. اگر کمبود عناصر غذایی در ابتدای رشد تشخیص داده شود امکان اصلاح وجود داشته و عملکرد و کیفیت محصولات از دست نخواهد رفت. تجزیه گیاه تنها کمبود یا بیش بود عناصر غذایی را نشان می‌دهد.

هنگامی که کمبود یک عنصر در تجزیه گیاه مشخص شد اعمال روش‌های رفع کمبود از جمله مصرف عنصر غذایی همیشه نمی‌تواند موثر واقع شود. بنابراین این نتایج بیشتر برای تصمیم‌گیری در کشت بعدی و یا برای سال بعد می‌تواند اثرگذار باشد. تجزیه گیاه نمی‌تواند جانشین آزمون خاک شود ولی هنگامی که در کنار آزمون



# نمونه برداری



PTMP/SK/R&D/A/ sampling01 /27062021

خاک انجام گیرد می تواند در جهت تکمیل توصیه کودی مؤثر واقع شود. تجزیه گیاه پس از توصیه و مصرف کود می تواند نشان دهد که تا چه حد مصرف کود مؤثر واقع شده است.

## وسایل مورد نیاز نمونه برداری گیاه

- قیچی
- کیسه پلاستیکی نمونه برداری
- برچسب بزرگ



شکل ۲- نمونه برداری از گیاه



# نمونه برداری



PTMP/SK/R&D/A/ sampling01 /27062021

## طرز نمونه برداری از گیاه

ابتدا مسیر نمونه برداری به شکل فرضی "w" (همانند مسیر نمونه برداری خاک مزارع) انتخاب می شود. در هر نقطه انتخاب شده برای نمونه برداری چندین برگ که هم سن و از لحاظ مرحله رشدی مشابه هستند، انتخاب می شود. معمولاً برگهایی که به اندازه واقعی خود رشد کرده باشند و دور از نقطه رشد گیاه باشند ترجیح داده می شود (تنها از برگ نمونه گرفته شود نه از ساقه و ریشه). از برگهای له و یا پاره شده، آلوده به آفات، بیماریها و یا سایر عوارض استفاده نکرده. برای نمونه برداری از برگهای گل آلوده و یا آغشته به خاک استفاده نشود. پس از انتخاب نمونهها، برگها را کاملاً با هم مخلوط نموده و از آنها به اندازه یک یا که یک پاکت پلاستیکی را پر کند انتخاب می گردد. اگر برگها خیس هستند آنها را با یک پارچه یا آب خشک کن خشک نمایید. سپس روی کیسه اتیکت بزنیید و مشخصات مزرعه، تاریخ و سایر اطلاعات لازم را ثبت کنید نمونههای مختلف را جدا از یکدیگر نگه دارید.

نکته: معمولاً برای هر گیاه از اندامهای مختص آن گیاه توصیه شده است مانند برگ، دمبرگ، ساقه و غیره و برگهای تازه جوانه زده و یا خیلی پیر برداشت نمی شود. نمونه برداری از برگ بایستی قبل از اولین محلول پاشی و ۱۰ روز پس از دومین محلول پاشی از کلیه تیمارها و شاهدها جداگانه صورت گیرد.

## نمونه برداری از آب

منابع آب آبیاری را میتوان به دو دسته آبهای سطحی مانند آب رودخانه، چشمه و یا هر آب روانی و آبهای زیرزمینی مانند آب چاههای عمیق و نیمه عمیق تقسیم بندی کرد.

## الف) آبهای سطحی روان

در نمونه برداری از این آبها باید در فصول مختلف سال با توجه به تغییرات فیزیکی و بارندگیهای فصل و با در نظر گرفتن سرعت، عمق و برخی مشخصات دیگر نمونههای مختلفی را گرفته و مورد آزمایش قرار داد.



# نمونه برداری



PTMP/SK/R&D/A/ sampling01 /27062021

## ب) آب‌های زیرزمینی

در این آب‌ها که با استفاده از پمپ به سطح زمین هدایت می‌گردند میتوان پس از گذشت یک ساعت از کارکرد موتور، اقدام به نمونه‌برداری نمود. در چاه‌های تازه حفر شده حداقل باید پس از ۲۴ ساعت اقدام به نمونه‌برداری نمود.

برای نمونه‌گیری از آب‌های سطحی و زیرزمینی ابتدا باید یک بطری تمیز را انتخاب نموده و پس از چند بار شستن با آب مورد نظر، اقدام به نمونه‌گیری نمود. سپس با نصب یک برچسب تمام مشخصات مورد نظر از قبیل نام کشاورز، نام منطقه، تاریخ، نوع کشت و ... را مشخص کرده و به آزمایشگاه ارسال نمود.



شکل ۳- نمونه برداری از آب





# نمونه برداری



PTMP/SK/R&D/A/ sampling01 /27062021

منبع

بهرامپور، تهمینه؛ اخوان، کرامت. (۱۳۹۴). نحوه نمونه برداری خاک، آب و گیاه و توصیه صحیح کودی. اردبیل: مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

تعاونی پترو تمدن مهام پارس



PTMP/SK/R&D/A/ sampling01 /27062021

