تغذیه درختان میوه

مقدمه و کلیات

آشکار شدن ظرفیت های کشور از نظر تولید محصولات باغبانی در طی چند سال اخیر و با هدف رقابت بین المللی با دیگر کشورهای جهان برای صدور این محصولات و فراوردهای آن و همچنین افزایش کمیت و کیفیت این محصولات نیاز به پرداختن تغذیه درختان میوه را امری اجتناب پذیر می نمایید. جمعیت جهان در سال بیست سال گذشته بالغ بر ٤.٧٤ میلیون نفر بوده و با توجه به نرخ رشد فعلی تا سال ۲۰۱۵ به حدود ۸.۲ میلیارد نفر می رسد. با توجه به رشد سریع جمعیت نیاز به غذا بیشتر احساس می گردد. بالغ بر ۹۸ درصد از مواد غذای مورد نیاز بشر از تولیدات و فراوردهای کشاورزی تامین می گردند با توجه به نقش فرآوردهای کشاورزی در تامین غذا بشر همواره در جستجوی یافتن راههای برای افزایش تولید و بهبود کیفیت محصولات کشاورزی بوده است.

این امر از دو را کلی امکان پذیر است:

الف) افزایش سطح زیر کشت

ب) افزایش تولید در واحد سطح در واحد زمان.

دیوف مدیر سازمان خوار بار جهانی در پیامی به مناسبت روز جهانی غذا بیان کرد که میزان خسارت کمبود عناصر ریز مغزی در کشورهای در حال توسعه بیش از ۱۲۸میلیارد دلار می باشد. و اگر نقش ریز مغزی ها در ارتقای سطح سلامت جامعه نیز مطرح باشد در چنین شرایطی خسارت وارده به سلامت جامعه نیز بسیار نگران کننده خواهد بود. مقدار عناصر ریز مغذی در خاک های کشاورزی ایران بسیار اندک می باشد. علاوه بر این حلالیت عناصر ریز مغذی نیز در خاکهای ایران پایین میباشد. حلالیت پایین عناصر ریز مغذی به دلایل آهکی بودن خاک، بالا بودن PHخاک، بیکربناته بودن آب آبیاری، تنش خشکی و شوری، مواد آلی کم و تدام مصرف نامتعادل کودها می‌باشد. بدیهی است گیاهان و درختانی که در چنین خاک های رشد می کنند از کمبود این عناصر صدمه می بینند. با مصرف عناصر کم مصرف علاوه بر افزایش عملکرد محصولات کشاورزی کیفیت محصولات تولیدی ارتقا یافته و در نهایت ارتقای سلامت جامعه نیز تحقق می یابد. چون اکثر محصولات کشاورزی تولیدی در شرایط اقلیمی خشک و نیمه خشک و از خاک های کشاورزی ایران حاصل می شوند که اولا میزان آهک آنها بالا می باشد و در ثانی دارای PHبالای هستند. بنابراین محصول به دست آمده از عناصر ریز مغذی فقیر است. چه در شرایط آهکی یا گیاه یا درخت نمی تواند این عناصر را جذب کند و یا در صورت جذب، امکان استفاده از آنها را به دلیل رسوب در آوند ها ندارد. به این ترتیب حرکت این مواد به برگ، دانه و میوه بسیار کند بوده و به همین دلیل غلظت آنها در اندم های مورد مصرف انسان و دام بسیار پایین است و در نتیجه گیاه، دام و انسان با کمبود این عناصر رو به رو می باشد. همچنین بیشتر مردم ما به دلیل مصرف نان عاری از مواد معدنی دچار عارضه کم خونی ناشی از کمبود ریز مغذی ها هستند.

عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان

تغذیه بهینه گیاه شرط اصلی بهبود کمی و کیفی محصولات است. در تغذیه گیاه و درخت نه تنها باید هر عنصر به اندازه کافی در دسترس آن قرار گیرد، بلکه ایجاد تعادل و رعایت تناسب میان همه عناصر غذایی از اهمیت زیادی برخوردار است. عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان به سه دسته کلی تقسیم می‌شوند.

الف- عناصر غذایی مضر

عناصری هستند که برای رشد و نمو گیاهان زیان آور هستند. حتی در برخی موارد غلظت هایی کم این عناصر می تواند موجب کاهش قابل توجهی در عملکرد و رشد گیاه گردد. از جمله این عناصر می توان به سرب، کادمیوم، جیوه و نیکل اشاره کرد

ب- عناصر غذایی مفید

عناصری هستند که درصورت وجود در محیط سبب بهبود رشد گیاه و یا گیاهان خاصی می شوند. برای مثال سدیم برای چغندر قند، سیلیس برای برنج وجو و یا کبالت و مولیبدن برای تثبیت بیولوژیکی نیتروژن مفید می باشند.

ج- عناصر غذایی لازم یا ضروری

سه معیار برای ضروری بودن وجود دارد که عبارتند از:

۱- گیاه بدون آن عنصر قادر به تکمیل چرخه حیات خود نباشد.

۲- ۲- وظیفه آن عنصر توسط عنصر دیگری قابل انجام و جایگزینی نباشد.

۳- ۳- عصر مستقیماً در متابولیسم و تغذیه گیاه نقش داشته باشد.

٤- عناصر لازم یا ضروری عبارتند از

ج-۱- عناصر پرمصرف

۱- کربن اکسیژن و هیدروژن: ٦۰ تا ۹۰ درصد ماده خشک گیاهی را تشکیل می دهند و جز در موارد کمبود آب کمبود آنها دیده نمی شود. و عمدتا از طریق آب و هوا تامین می شوند.

۲- عناصر کودی شامل نیتروژن فسفر و پتاسیم

۳- عناصر آهکی شامل کلسیم و منیزیم

٤- گوگرد

ج-۲- : عناصر غذایی کم مصرف

لازم به ذکر است همانطور یکه گیاهان بدون عناصر غذایی پرمصرف قادر به ادامه حیات نیستند بدون عناصرکم مصرف نیز قادر به ادامه حیات نخواهند بود. تفاوت عمده ای که با عناصر پر مصرف دارند به مقدار بسیار کمتر مورد نیاز می باشند. میزان مصرف آنها بر حسب قسمت در میلیون می باشد در حالی که

میزان مصرف عناصر غذای پرمصرف بر اساس درصد می باشد.این عناصر عبارتند ازآهن ، روی، مس، بر، ، منگنز ، مولیبدن و کلر می باشند.

ارزیابی وضعیت تغذیه درختان میوه

راههای مختلفی برای تشخیص کمبودها تعیین میزان عناصر غذایی قابل استفاده در گیاهان وجود دارد از متداولترین این روشها می توان به ۱- آزمون خاک۲ - آنالیز های بافت برگ درختان میوه۳- تشخیص ظاهری عوارض تغذیه ای اشاره کرد.

آزمون خاک

شامل سه مرحله نمونه برداری صحیح، تجزیه دقیق عناصر و تفسیر صحیح نتایج تجزیه خاک می باشد.آزمون خاک می تواند در گیاهان زراعی سبزی و صیفی جات یکساله کمک زیادی به تامین نیازهای غذایی گیاهان نمایید. بین آزمون خاک و تجزیه برگ در باغ ارتباط کمی وجود دارد. یعنی آزمون خاک نمی‌تواند راهنمای خوبی برای تعیین وضعیت تغذیه‌ای درختان میوه باشد. آزمون خاک قبل از احداث باغ بهترین وسیله برای مشخص کردن بافت خاک، مقدار آهک خاک و غلظت عناصر کلسیم، منیزیم، پتاسیم و فسفر خاک است. در باغهای احداث شده آزمون خاک مکمل نتایج تجزیه برگی است و جهت مشخص نمودن ترکیب کودی باید مورد استفاده قرار گیرد. برای نمونه برداری صحیح خاک نقاط دارای شرایط و نوع خاک یکسان مرز بندی شده و خاکهای متفاوت از نظر بافت خاک، وضعیت زه کشی خاک، مقدار آهک خاک، عمق لایه سخت کفه زیرین به صورت جداگانه نمونه برداری می‌شود. به طور کلی قطعه های نمونه برداری نباید بیش از ٤ هکتار باشد. حدود ۲.۵ سانتی متر از خاک رویی کنار زده می شود و نمونه های از عمق ۰-۳۰ و ۳۱-٦۰ سانتی متر به صورت جداگانه برداشت می‌شود. از هر قطعه ٤-۵ هکتاری ۱۰ نمونه خاک برداشت شده و نمونه ای ۰-۳۰ و ۳۱-٦۰ با هم به صورت جداگانه مخلوط می شود.

تفسیر نتایج آزمون خاک

PH

در پی اچ های محدود خنثی تا کمی اسیدی عناصر غذایی در حد مطلوبی هستند. در PH های زیر ۵ مشکلاتی نظیر مسمومیت منگنز و آلومینیوم و کمبود کلسیم و پتاسیم کاهش جذب فسفر و کاهش کارایی ازت و پتاسیم وجود دارد. در PH های بالای ۷.۵ قابلیت جذب عناصر ریز مغزی به استثنای مولیبدن کاهش می‌یابد برای مقابله با PHهای پایین از آهک استفاده می‌شود و برای مقابله با PHهای بالا باید مقدار آهک خاک، بی کربنات آب آبیاری با استفاده از مواد آلی به همراه گوگرد و یا اسید کردن آب آبیاری را کاهش داد. برای احداث باغ در ایران نیازی به افزودن کلسیم و منیزیم نمی‌باشد کمبود این عناصر در خاک های که PHپایینتری از ۵.۵ دارند قابل مشاهده است. در بیشتر خاک های ایران به دلیل PHبالای خاک جذب ریز مغذی ها به سختی صورت می‌گیرد.

فسفر

آزمون خاک معرف خیلی خوبی برای فسفر است. در تجزیه خاک اگر مقدار فسفر قابل استفاده خاک بیشتر از ۸ تا ۱۲ قسمت در میلیون باشد (میلی گرم در کیلو گرم) و یا غلظت فسفر در برگ درختان بالاتر از ۰.۱ درصد باشد نیاز به مصرف کود فسفره نیست. چون مصرف زیاد کودهای فسفره جذب عنصر روی را کاهش می دهد.

بور

آزمون خاک قبل از احداث باغ برای تعیین میزان بر مورد نیاز است . بعد از احداث باغ آزمون خاک و تجزیه برگ به صورت توام انجام می شود. میزان بر مطلوب در خاک ۱ قسمت در میلیو ن است. عواملی مانند PH بالای ٦.٥ پایین بودن دمای خاک، خاکهای بسیار خشک و بسیار مرطوب، شتشوی زیاد خاک باعث کاهش جذب بر می شوند.

کلسیم و منیزیم

برای احداث باغ در کشور ایران نیازی به افزودن این دو عنصر نمی‌باشد. کمبود این دو عنصر در خاک های که PHپایین تر از ۵.۵ دارند و در نوار شمالی کشور بیشتر قابل مشاهد است. همچنین وجود بیش از اندازه برخی عناصر غذایی در خاک جذب برخی دیگر از عناصر غذایی را کاهش می‌دهد. برای مثال در خاک های قلیایی با ترکیب کلسیم بالا جذب منیزیم، روی، منگنز، آهن و بر کاهش می یابد.

در تفسیر آزمون خاک استانداردهای لازم برای عناصر مس، منگنز، روی و آهن تعیین نشده است و نمی‌توان توصیه های کودی را بر اساس آزمون خاک انجام داد. چرا که علیرغم کافی نشان دادن غلظت ابن عناصر در خاک کاربرد آنها باعث افزایش عملکرد می گردد.

تجزیه بافت گیاه برای تشخیص کمبودعناصر غذاییدر درختان میوه

تجزیه برگ نشان دهنده مقدار عناصری است که توسط درخت جذب شده و به قسمت های هوای درخت منتقل شده اند. تجزیه برگ تصویر نسبتاً کاملی از وضعیت تغذیه‌ای درختان میوه ترسیم می‌کند. نتایج تجزیه برگ تا حدودی وضعیت عناصر غذایی درختان میوه را ترسیم می‌کند. تجزیه برگ برای باغ های دایر مفید است ولی برای احداث باغ میوه ابتدا باید خاک را تجزیه کرد.

زمان نمونه برداری برگ

مقدار عناصر غذایی با افزایش سن برگ در طی فصل رشد و در طول شاخه تغییر می کند. لذا برای مقایسه صحیح باید سن فیزیولوژیکی و مرحله بلوغ آنها در نظر گرفته شود. نمونه های برگی در مورد اکثر درختان میوه ۷۵ روز پس از ریزش گلبرگ ها که مصادف با اواسط تا اواخر تیر ماه می باشد برداشت شوند. اگر برگها زودتر برداشت

شوند مقدار پتاسیم، فسفر و ازت بالاتر و کلسیم کمتری خواهند داشت و اگر دیرتر برداشت شوند مقدار پتاسیم، فسفر و ازت کمتر و کلسیم و منیزیم بیشتری دارند.

روش نمونه برداری

در هر هکتار باغ میوه ۵۰ نمونه برگی کاملا رشد کرده و تکامل یافته که از چندین درخت به طور تصادفی و یا با استفاده از یک الگوی از بیش تعیین شده انتخاب می شوند. از هر درخت حداقل ۱۰ برگ و از هر شاخه ۲ برگ یعنی نمونه از ۵ شاخه تهیه می شوند. برگ ارقام مختلف، درختان پیر و جوان، درختان بارور و غیر بارور نباید با هم مخلوط بشوند. نمونه ها باید از شاخه های غیر بارده و از پیرامون تاج درخت انتخاب شوند از شاخه های درون تاج درخت نمونه برداری انجام نمی‌شود. نمونه برداری از شاخه های فصل جاری انجام شده و برگ های میانی به همراه دم برگ جمع آوری می شود در درخت انگور فقط از دم برگ ها برای آنالیز استفاده می گردد. معمولا از برگ های سالم که علائم آفت و بیماری ها را نشان نداده اند و دچار زخم و پارگی و صدمات مکانیکی نیستند نمونه برداری انجام می گیرد. از درخت سیب برای آنالیز عناصر غذایی از برگ های اسپری نمونه برداری انجام نمیگیرد.

پس از نمونه گیری برگ ها را بلافاصله به صورت ملایم با چند قطره مایع ظرف شویی و یا آب خالص و سپس با آب مقطر شستشو می دهیم. باید توجه داشت که عمل شستن در مدت زمان کوتاهی انجام شود تا برگ ها آب

جذب نکنند. جهت انجام آزمایش های آنالیز عناصر غذایی از این برگ ها استفاده می‌شود. پس از انجام آزمایشات جهت ارزیابی وضعیت تغذیه ای باغ مقایسه نتایج حاصل از تجزیه برگی با استانداردهای مربوط و زیر نظر کارشناسان مجرب و با تجربه صورت گیرد.

مهم ترین علائم کمبود عناصر غذایی در درختان میوه

عنصر غذایی	علایم کمبود
نیتروژن	در صورت کمبود ازت از برگ های پیر به برگ های جوان منتقل شده و علایم کمبود اکثر در برگ های پیر مشاهد می شود توقف رشد و زردی برگ های پایین درخت از علایم کمبود ازت است.
فسفر	توقف رشد برگ ها، کوچک شدن برگ ها و ارغوانی شدن برگ های پایینی
پتاسیم	رنگ پریدگی سوختگی حاشیه برگ ها و زرد شدن حاشیه برگ های پایینی در درخت انگور سبب خشک شدن نوک خوشه های انگور می گردد.
گوگرد	توقف رشد و زرد شدن برگ های پایینی
آهن	زرد شدن پهنک برگ های جوان و سبز باقی ماندن رگ برگ های آن، برگ های تازه روئیده زردی بیشتری نشان می دهند و در نهایت لکه های نارنجی بر روی برگ های انتهای توسعه می یابند.
روی	بارز ترین مشخصه کمبود روی ریز شدن برگ ها و جارویی شدن برگ های جوان در سرشاخه - های درخت می‌باشد وجود نقاط زرد کرمی در زمینه سبز تیره برگ های میانی کمبود روی سبب غیر همزمان رسیدن میوهای انگور می شود.
منگنز	کمبود منگنز شبیه سایر ریز مغذی ها در خاک های آهکی اتفاق می افتد. برگ ها زرد کمرنگ می شوند و این زردی از حواشی برگ شروع شده و به سمت رگ برگ میانی توسعه می باد.

بر	**کمبود بر در درختان میوه سبب کاهش رشد و نمو پرچم ها، کاهش مدت گرده افشانی، سیاه شدن وسط میوه سیب و بد شکلی میوه می شود.**
مس	**کمبود مس در درختان میوه سبب ایجاد شاخه های پر رشد با برگ های درشت به رنگ سبز تیره و با لکه های زرد رنگ می‌شود. در صورت تشدید کمبود تمام شاخه های جوان خشکیده می شوند.**
کلر	**خشکی برگ ها مخصوصا حواشی آنها از علائم عمومی کمبود کلر در درختان میوه است. در مقایسه با کمبود کلر سمیت آن گستردگی جهانی دارد.**

رابطه علایم کمبود عناصر غذایی با تحرک آنها در درخت

محل ظهور علایم کمبود عناصر غذایی در گیاهان به میزان انتقال عناصر غذایی از برگ های پیر به قسمت های جوان گیاه بستگی دارد. عناصر غذایی مانند نیتروژن، فسفر و پتاسیم به راحتی از برگ های مسن به قسمت های جوان گیاه جابجا می شوند. از این رو علایم کمبود این عناصر ابتدا در برگ های پیرتر گیاه دیده می شود. در مقابل، عناصر غذایی مانند کلسیم و منگنز تحت هیچ شرایطی از برگ های پیر به قسمت های جوان منتقل نمی شوند. در نتیجه علائم کمبود این عناصر در قسمت های جوان گیاه دیده می شوند.

میزان تحرک عناصر غذایی در داخل گیاه

عنصر	میزان تحرک عناصر در گیاهان
ازت	متحرک
فسفر	متحرک
پتاسیم	متحرک
کلسیم	غیر متحرک
منیزیم	نسبتاً غیرمتحرک
گوگرد	غیر متحرک

آهن	نسبتاً غیر متحرک
روی	تحرک کم
مس	در شرایط کمبود نسبتاً غیر کتحرک و در شرایط کفایت متحرک
منگنز	غیر متحرک
بور	نسبتاً غیر متحرک
مولیبدن	تحرک متوسط
کلر	متحرک

کمبود شدید عناصر غذایی در گیاه به صورت علایم مختلفی قابل تشخیص است. تغییر رنگ برگ ها، سوختگی، توقف رشد جوانه های انتهایی، تغییر شکل میوه ها، تفاوت در عملکرد، زودرسی، دیر رسی، کوچک شدن میوه ها، نارسایی در رشد، کاهش گسترش ریشه و افت خاصیت انبار داری میوه ها از نشانه های کمبود عناصر غذایی است. این نشانه ها گاه به گونه ای مشخص و زمانی به صورت مشابه در گیاهان ظاهر شده و به وسیله برخی کارشناسان با تجربه به عنوان ابزاری در تشخیص کمبودها به کار گرفته می شوند. لازم به ذکر است که این علایم در تمام گیاهان به صورت یکسان نمایان نمی شوند. از مزایای این روش می توان به سریع بودن، و عدم نیاز به وسایل تخصصی اشاره کرد و از اشکالات این روش می توان به موارد زیر اشاره کرد.

علایم کمبود در گیاهان مختلف متفاوت است.

احتمال شباهت علایم کمبود یک عنصر با عنصر دیگر وجود دارد.

در صورت وجود کمبود بیش از یک عنصر در گیاه علائم کمبود آنها با هم مخلوط می شود.

اثر عوامل جوی، مثل سرما و گرمایی بی موقع، کم آبی و آب زیاد ممکن است سبب بروز علایمی گردد که با علایم کمبود اشتباه گرفته می شوند.

زیادی یک عنصر در گیاه و درخت باعث مسمومیت می شود که علایم آن شبیه علایم کمبود آن عنصر می باشد.

آفات و امراض علائمی شبیه به کمبود عناصر غذایی ایجاد می کنند.

معمولا علایم کمبود وقتی ظاهر می شوند که تاثیر خود را بر روی رشد و عملکرد به جا گذاشته باشند.

در برخی محصولات امکان بروز گرسنگی پنهان وجود دارد. گیاه دچار کمبود یک عنصر می باشد ولی علایم ظاهری ایجاد نمیکند.

چالکود، طرحی نو در تغذیه درختان میوه

روش چالکود نوع خاصی از جایگزینی موضعی کودها می باشد. در این روش نزدیک ریشه درخت چاله هایی حفر شده ، سپس با مخلوط کودهای آلی و شیمیایی پر می شود. محاسن این روش عبارتند از :

♦قدرت تثبیت کنندگی ماده آلی، که چاله توسط آن پر می شود. برای اکثر کودهای شیمیایی، بسیار کمتر از خاک می باشد. بنابراین کودهای شیمیایی اضافه شده، بیشتر برای گیاه قابل جذب می باشد.دربـــرخی از بـــاغ ها، نفـــوذ پذیری خاک محدود می باشد و آب بخوبی در خاک نفوذ نمی کند. چاله های پر شده با مواد آلی، نفوذآب به داخل خاک را تشدید می کنند.

♦آهک فراوان در خاک مشکل مهمی در رشد و فعالیت ریشه درختان و جذب برخی عناصر از جمله آهن می باشد چاله های پر شده با مواد آلی مکان های فاقد آهک و مکان مناسبی برای ریشه ها می باشد. از آنجا که عناصر کم مصرف به مقدار کمی مورد نیاز گیاه می باشد همین حجم محدود اما مناسب از نظر شرایط جذب عناصر کم مصرف در بسیاری از موارد می تواند مشکل یک درخت را حل کند.

♦سنگینی بافت خاک مشکل دیگری در برخی از باغ ها می باشد چنین خاک هایی پس از آبیاری مدت زمان طولانی تهویه ضعیفی داشته و فاقد اکسیژن کافی برای ریشه ها می باشند. کمی اکسیژن و زیادی دی اکسید کربن و بی کربنات به شدت به ریشه ها صدمه رسانیده و جذب عناصر غذایی را مختل می نمایند.

♦با استفاده از روش چالکود مشکل علف های هرز تا حد زیادی کاهش می یابد. کود دامی که منبع عمده بذر علف های هرز می باشد به صورت توده در چاله قرار گرفته و بذر علف ها محل مناسبی برای رویش ندارند.

♦کودهای شیمیایی غیر متحرک در خاک نیز درصورتیکه بر سطح چاله ها قرار گیرند به راحتی توسط جریان آب به اعماق چاله منتقل شده و در دسترس ریشه درخت قرار می گیرند.

♦از آنجا که درخت یک گیاه دائمی بوده و سالیان دراز در باغ باقی می ماند، به دلایل مختلف، هرسال تراکم ریشه در حوالی منطقه چالکود بیش از پیش افزایش یافته و سطح تماس ریشه با این منطقه غنی از کود افزایش می باید که بدین ترتیب کارایی مصرف کود افزایش و مقدار مصرف کود در هکتار را می توان کاهش داد.

چگونگی اجرای روش چالکود در باغ های با تراکم کم

الف- محل حفر چاله

در ابتدا چاله هائی در قسمت انتهایی سایه انداز درختان حفر می شود علت حفر چاله ها در قسمت انتهایی سایه انداز درخت آن است که بیشتر ریشه های جوان و فعال در این منطقه قرار می گیرند و توانایی ریشه های جوان و فعال در جذب آب و عناصر غذایی بیش از ریشه های پیر می باشد. درضمن حفر چاله در چنین مناطقی به

ریشه های اصلی و قطور درختان صدمه نمی رساند. محل چاله باید در جایی باشد که آب آبیاری حتماً به طریقی آن را خیس کند.

-بتعداد چاله

در صورتی که تعداد چاله کم باشد، تماس ریشه درختان با مناطق اصلاح شده خاک کم بوده و اثر بخشی روش کامل نیست افزایش تعداد چاله نیز هزینه بر و پر خرج خواهد بود. در مجموع برای درختان میوه بیش از ۱۰ سال ٤-۲ چاله برای هر درخت توصیه می شود در باغ های پرتراکم به جای چالکود از کانال کود استفاده شود.

ج-قطر و عمق چاله

در باغ ها حفر چاله با وسایل معمول چون بیل و کلنگ انجام می شود در چنین حالتی قطر چاله ها بین ۵۰-۳۰ سانتی متر خواهد بود . در صورتی که از مته پشت تراکتوری استفاده شود. قطر چاله حدود ۳۵ سانتی متر خواهد بود و عمق ۱۲۰- ۵۰ سانتی متری مناسب است.

د-چگونگی پر کردن چاله ها

خاک خارج شده از چاله ها بصورت یکنواخت در فاصله بین ردیف های درختان پخش و از بازگرداندن دوباره آن به داخل چاله خودداری کنید. چاله ها را به مخلوطی از ماده آلی (کود دامی یا خاک برگ یا کمپوست زباله) و کود شیمیایی مناسب پر کنید. هنگامی که برای اولین بار چاله ای را پر می کنید بهتر است ابتدا کود دامی مورد نیاز برای

پر کردن چاله را با کودهای شیمیایی به خوبی مخلوط نموده و سپس درون چاله بریزید. با لگد کردن کود داخل چاله تا حد زیادی آن را بفشارید و در صورت نشست مجدداً کود دامی اضافه کنید تا هم سطح خاک شود.

چگونگی اجرای روش کانال کود در باغ های با تراکم زیاد

در این گونه باغات به لحاظ اینکه فواصل درختان در روی ردیف بسیار نزدیک به هم می باشد به جای چالکود از کانال کود استفاده می نمائیم کهشرح عملیات به این صورت خواهد بود:

ابتدا بنابر اصول فنی احداث باغ کانال هایی به عمق ٦٠ الی ١٢٠ سانتی متر و عرض ٦٠ الی ١٠٠ سانتی متر با طول دلخواه حفر می شود.

کف کانال ها شاخه های خشکیده درختان و ضایعات مزرعه ریخته شده روی آن در ازاء هر متر طول کانال از ٣ تا ٥ کیلوگرم کلش جو و گندم و یا علف های هرز مزرعه ریخته می شود.

یک تن ساری کود (گوگرد) و ٣٠٠ کیلوگرم در هکتار اوره روی کلش ها پاشیده می شود زیرا همان طور که می دانیم میکرو ارگانیزم های خاک جهت تجزیه کاه و کلش و تبدیل آن به مواد آلی به ازت نیازمند می باشند.

مقدار کود حیوانی مصرفی با عنایت به ابعاد کانال و نوع درخت به میزان ٤٠ تا ١٢٠ تن در هکتار داده می شود، که می تواند ٣ الی ٤ درصد ماده آلی خام را افزایش دهد. سپس مخلوطی از کودهای ماکرو شامل ٣٠٠ کیلوگرم کود

فسفاته و ٤٠٠ کیلوگرم کود پتاسه همراه با ٤٠٠ تا ١٠٠٠ کیلوگرم در هکتار گوگرد کشاورزی (ساری کود) داده می شود. در نهایت بر روی کانال پر شده نهر کم عمقی زده می شود و آبیاری ثقلی به صورت غرقابی انجام می گیرد.

در صورتیکه مشکل کمبود آهن خیلی شدید باشد افزودن محلول اسید سولفوریک به داخل چاله ها نیز مفید می-باشد. دراین حالت ٥٠-٢٥ میلی لیتر اسید سولفوریک غلیظ را به آرامی به ٢٠ لیتر آب (داخل سطل پلاستیکی)اضافه کرده و داخل چاله بریزید. (کار با اسید غلیظ بسیار خطرناک بوده و حتماً بایستی تحت نظر متخصص و با احتیاط کامل انجام شود).

پرنمودن کانال ها با استفاده از کود میکرو و ماکرو در باغ‌های پسته

منابع کودی مورد استفاده برای تغذیه درختان میوه

١-ازت

از مصرف بیش از اندازه نیتروژن در خاک باید پرهیز کرد زیرا باعث تاثیر منفی بر روی کیفیت میوه می شود. مصرف سالانه ازت برای درختان بارور سیب بر روی پایه بذری ١٢٠ کیلوگرم در هکتار ازت خالص و برای درختان هلو بسته به نوع خاک ١٥٠ -٢٠٠ کیلوگرم در هکتار می باشد. در سال اول پس از کاشت جهت جلوگیری از صدمه به نهالای جوان از کود خشک کمتر استفاده شود در صورت نیاز ١٥-٣٠ گرم ازت خالص در سال اول به صورت خشک استفاده شود. در سال دوم در اوایل بهار مقدار ٥٠-١٠٠ گرم ازت خالص با توجه به بافت خاک به درختان داده شود. منابع کودی ازت شامل اوره ٤٦٪ - فسفات آمونیوم ١١٪- سولفات آمونیوم ٢٠٪ و نیترات

آمونیوم ۳۳٪ می باشند. در خاک های ایران معمولا سولفات آمونیوم برای استفاده خاکی و اوره برای محلول پاشی استفاده می گردد.

۲-فسفر

فسفر باعث افزایش اندازه و کیفیت میوه می شود. و با مصرف متعادل فسفر طول دوره انبارداری میوه افزایش می یابد. در کشور ما در مصرف کودهای فسفره زیاده روی می شود نیاز درختان بارور به فسفر ۲۰-۵۰ کیلوگرم P_2O_5 در هکتار می باشد. کودهای فسفاته توانایی حرکت کمی در خاک دارند و برای استفاده از این کود باید حتما در عمق ٤٠-٥٠ سانتی متری و در مجاورت ریشه قرار داده شوند. منابع کودی فسفر شامل دی فسفات آمونیوم ٤٦٪ فسفر و ۲۰٪ ازت- سوپر فسفات تریبل ٤٦٪ فسفرو سوپرفسفات معمولی ۲۰ فسفر به شکل P_2O_5 می باشد.

۳-پتاسیم

مقدار پتاسیم مورد نیاز در درختان میوه ۱۷۰-۲۳۰ کیلوگرم در هکتار K_2O می باشد. بهترین زمان مصرف کودهای پتاسیم اوایل بهار است و بهتر است به جای پخش سطحی در باغ آن را در خاک در عمق ٤٠-٥٠ سانتیمتری جایگزاری کرد. برای تغذیه پتاسیم می توان از کودهای مثل سولفات پتاسیم- سولفات پتاسیم منیزیم با ۲۲٪ K_2O، ۱۸٪ اکسید منیزیم و ۲۲٪ گوگرد- نیترات پتاسیم با ٤٤٪ K_2O و ۱۳۵ نیتروژن استفاده کرد.

٤-کلسیم

استفاده از کلرور کلسیم در درختان سیب و گلابی به صورت محلول پاشی توصیه شده است. محلول پاشی کلرور

کلسیم سبب افزایش غلظت کلسیم میوه و کاهش عوارض فیزیولوژیک لکه تلخ در سیب و لکه چوب پنبه ای در گلابی می شود و همچنین بهبود صفات کمی و کیفی میوه سیب از قبیل بهبود رنگ، و جلای میوه و رنگ قرمز پوست می گردد.در خاکهای کشور ما کاربرد کلسیم به شکل آهک بجز در مناطق شمالی کشور توصیه نشده است.

۵-گوگرد

مقدار گوگرد مورد نیاز ۱۶-۴۰ کیلوگرم در هکتار می باشد در صورت مشاهد علائم کمبود گوگرد در خاک و یا روی درخت می توان از سوپر فسفات معمولی ۱۳٪ گوگرد- گچ ۱۸٪ گوگرد- سولفات پتاسیم ۱۷٪ گوگرد- سولفات منیزیم ۱۳٪ گوگرد و گوگرد خالص پودری استفاده کرد.

۶-آهن

بهترین کودهای محتوی آهن ترکیبات شیمیایی با بنیان Fe-DTPA – Fe-EDDHA می باشد. که به صورت چالکود در زیر قطر چکانها استفاده می شود.

الف- کلات های آهن Fe-EDTA محتوی ۶ درصد آهن و به شکل محلول پاشی مصرف می گردد.

ب - سولفات آهن آبدار محتوی ۱۹٪ آهن می باشداز این کود به شکل محلول پاشی استفاده کرد

ج-سولفات آهن خشکدر خاک های آهکی ایران بهتر است به شکل محلول پاشی استفاده شود. محلول پاشی پس از رشد کامل برگها با غلظت ۲.۵-۱۰ در هزار توصیه می شود می توان در فصل زمستان در نیمه خارجی سایه

انداز درخت به صورت چالکود نیز استفاده کرد . مقدار مصرف برای نهالای جوان ۷۰-۲۵۰ گرم و برای درختان بارور ۲۵۰-۱۰۰۰ گرم و برای درخت انگور ۵۰-۲۵۰ گرم برای هر درخت توصیه می شود

د- سکوسترین آهن Fe-EDDHA بهترین کود آهن در خاکهای آهکی ایران می باشد محتوی ٦ درصد آهن است این کود فقط به صورت مصرف خاک ی و به میزان ۵۰-۱۵۰ گرم برای هر درخت می باشد. این کود در زمستان و در نیمه سایه انداز درخت در زیر قطر چکانها و یا همراه آب ابیاری در اختیار گیاه قرار می گیرد.

۷- منگنز

رایج ترین کود حاوی منگنز سولفات منگنز با ١٦٪ منگنز است که در خاک های اسیدی و قلیایی کاربرد دارد. سولفات منگنز را به محلول پاشی با غلظت ۲-۳ در هزار در درختان در فصل بهار پس از رشد کامل برگ ها در صورت کمبود می توان محلول پاشی نمود و یا در در زمستان در نیمه خارجی سایه انداز درخت به شکل چالکو مصرف نمود.کود اکسید منگنز محتوی ۷۰٪ منگنز است که به علت حلالیت کم تنها در خاک اسیدی می توان از ان استفاده کرد. کلات منگنز با ۱۲٪ منگنز می باشد که به علت قیمت بالا فقط در شرایط حاد و به شکل محلول پاشی توصیه می شود.

۸- روی

مقدار مناسب روی در گیاه منجر به گلدهی مطلوب می شود. از منابع مهم کودی روی می توان به سولفات روی، اکسید روی و سکوسترین روی اشاره کرد. کودهای حاوی روی را می توان به صورت مصرف خاکی، محلول پاشی و تزریق در تنه درختان مصرف نمود.کود سولفات روی محتوی ۲۳ درصد روی خالص می‌باشد. مقدار

مصرف سولفات روی در نهال های جوان ۳۰-۱۰۰ گرم و در درختان بارور ۱۰۰-۲۰۰ گرم برای هر درخت می باشد و در درخت انگور ۵۰-۱۰۰ گرم می باشد. سولفات روی را می توان در زمستان در نیمه سایه انداز درخت و یا بشکل محلول پاشی بلافاصله پس از هرس زمستانه، و در فصل بهار بعد از ریزش گلبرگها و در صورت مشاهد کمبود می توان محلول پاشی را هر ۱۵ روز یکبار تکرار کرد. و به میزان ۲-۵ در هزار مصرف نمد.سولفات روی خشک محتوی ۳٤٪ روی است و به دلیل حلالیت بالا در آب و سهولت مصرف و تولید تجاری بیشتر مورد استفاده می باشد. در نهال های جوان ۲۰-۸۰ گرم و در درختان بارور ۸۰-۱۵۰ گرم برای هر درخت مورد استفاده قرار می گیرد.

۹-مس

رایج ترین ترکیب حاوی مس سولفات مس با ۲۵٪ مس و ۱۳٪ گوگرد است. اکسید مس نیز محتوی ۷۵ درصد مس است که به دلیل حلالیت پایین فقط در خاک های اسیدی استفاده می گردد. کلات مس از منابع بسیار موثر مس است که به علت قیمت بالا تنها در شرایط خاص مصرف می گردد. سولفات مس به مقدار ۲۰- ٦۰گرم برای نهال های جوان و در درختان بارور ٤۰-۱۰۰ گرم برای هر درخت مصرف می شود. در محلول پاشی بایستی احتیاط لازم را به عمل آورد تا از گیاه سوزی جلوگیری گردد. در هنگام محلول پاشی به محلول آهک اضافه نمود تا خاصیت اسید زایی کاهش یابد در صورت مشاهد کمبود می توان سولفات مس را در فصل بهار پس از رشد کامل برگها محلول پاشی و در صورت نیاز هر ۱۵ روز یکبار تکرار نمود.

۱۰-بر

مقدار مناسب عنصر بر منجر به افزایش دانه گرده و در نتیجه بهبود لقاح می شود رایج ترین منابع تامین بر عبارتند از اسید بریک با ۱۷٪ بر برات های سدیم شامل براکس با ۱۱٪ بر تترا برات سدیم با ۱٤٪ بر تترا برات سدیم خشک با ۲۰٪ بر می باشند. بهترین زمان محلول پاشی بر برای درختان میوه دو بار در سال یکی اوایل بهار پیش از متورم شدن جوانه ها و دیگری در پاییز پس از برداشت میوه و قبل از زرد شدن برگ ها است اسید بریک را می

توان به میزان ۲۰ کیلوگرم در هکتار مصرف نمود. در نهال های جوان ۲۰-٤۰ گرم و در درختان بارور ٤۰-۸۰ گرم برای هر درخت در فصل زمستان و در نیمه خارجی سایه انداز درخت مصرف نمود.

۱۱-مولیبدن

کمبود مولیبدن در خاک های آهکی ایران به ندرت دیده می شود و در صورت کمبود می توان از مولیبدات آمونیوم محتوی ۵۲٪ مولیبدن و ٦ در صد نیتروژن و مولیبدات پتاسیم محتوی ٤۵٪ مولیبدن و ۸٪ پتاسیم اشاره کرد.

نکات مهم در ارتباطبا مصرف کودهای حاوی عناصر کم مصرف

۱- برای افزایش تشکیل میوه در محصولات باغی نظیر بادام، گردو، فندق، پسته، سیب و گلابی محلول پاشی عناصر غذایی محتوی اوره روی و بر هریک با غلظت پنج در هزار در پایی پس از برداشت محصول و در بهار پیش از باز شدن غنچه ها مفید می باشد.

۲- افزودن اوره با غلظت دو تا پنج در هزار به محلول سولفات آهن، سولفات منگنز، سولفات روی، سولفات مس و اسید بوریک هنگام محلول پاشی موجب افزایش کارایی این کودها می شود.

۳- در محلول پاشی درختان میوه در فصل خواب حداکثر تا ۲۰ روز قبل از تورم جوانه ها باید متوقف شود. در غیر این صورت محلول پاشی موجب سوختگی درخت می شود.

٤- در مزارع و باغاتی که غلظت بر در خاک و آب آبیاری بالا است به مصرف سولفات روی توجه بیشتری مبذول شود تحت چنین شرایطی از شدت مسمومیت بر کاسته می شود.

٥- هرگز کود سولفات روی آبدار را با کود اوره مخلوط نکنید. مخلوط کودی به صورت خمیر در می آید.

٦- به منظور تعیین مصرف دقیق این کودها مراجعه به نتایج تجزیه خاک، آب و برگ درخت ضروری می باشد.

٧- مصرف کودهای محتوی بر در مناطق با خاک های شور توصیه نمی شود.

٨- پیش از مصرف کود مطالب برچسب کود را به دقت مطالعه فرمایید.

٩- در هنگام ظهور گل و اوایل دوره تشکیل میوه نباید این کودها را محلول پاشی کرد.

١٠-هنگام تهیه محلول کود را به آب اضافه کنید.

١١- محلول پاشی در فصل بهار مواد غذایی را مستقیماً و در زمان مناسب در اختیار گیاه قرار می دهد. همچنین محلول پاشی در فصل پاییز باعث ذخیره شدن مواد غذایی در گیاه برای شروع فصل بعدی می شود.