

پودمان ۱

آماده سازی زمین گیاه دارویی



در بسیاری از موارد، زمین برای شروع عملیات تهیه بستر و کاشت حاضر و آماده نیست. ممکن است در سطح زمین ناخالصی‌های متعدد و متنوع وجود داشته باشد که مانع از یکنواختی کار با ماشین‌های کشاورزی گردد. آگاهی از وضعیت زمین در مواردی مانند شیب زمین، بقایای گیاهی کشت قبلی، پستی و بلندی‌های مزرعه، کشاورز را در آماده‌سازی مزرعه کمک می‌کند. در مواردی ممکن است مزرعه نیاز به کار اصلاحی داشته باشد. مثلاً ممکن است نفوذپذیری زمین خیلی کم یا زیاد باشد، مشکل شوری یا اسیدیته داشته باشد، از این رو قبل از هر چیز اقدام به بررسی، اندازه‌گیری، رفع و اصلاح این موارد بنماید.

واحد یادگیری ۱

آماده سازی زمین گیاهان دارویی

آیا میدانید؟



- آماده سازی زمین برای گیاهان مختلف متفاوت است
- گیاهان مختلف عمق ریشه متفاوت دارند و توسعه ریشه آنها در خاک به عمق خاک و روش آماده سازی دارد.
- عملیات آماده سازی مراحل مختلف دارد.

گیاهان دارویی معمولاً در همه جا سبز می‌شوند. ولی میزان تولید آنها بستگی به عوامل مختلف دارد. برخی قسمت های زمین کلوخه و برخی از قسمت های دیگر سنگ و سنگریزه وجود دارد. افتادن بذرها در زیر کلوخه، سنگ و سنگریزه شرایط را برای سبز شدن بذر از بین می برد. بنابراین زمین زراعی بایستی آماده شود. آماده سازی ممکن است در زمین هایی انجام شود که قبلاً زیر کشت هیچ نوع گیاهی نبوده اند و یا زمین هایی هستند که به دلایل مختلف از حیز ارتفاع خارج شده باشند بنابراین لازم است که عوارض و پستی بلندی های زمین از بین برده شوند. زمین ممکن است قبلاً زیر کشت گیاه دیگری باشد و لازم است بقایای گیاهی مدیریت شود و در صورت امکان آنها را زیر خاک نمود و یا از مزرعه به خارج برده شوند. علاوه بر اقدامات اولیه مانند رفع عوارض زمین، مدیریت بقایا و اصلاح برخی از ویژگی های خاک لازم است زمین شخم زده شود تا عمق خاک شخم خورده با توجه به عمق نفوذ ریشه مشخص شود. دانه بندی خاک نقش مهمی در سبز شدن گیاه دارویی دارد.

استاندارد عملکرد

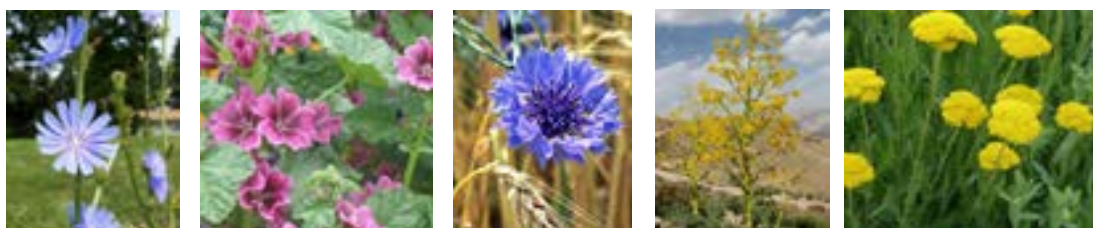
در شرایط مناسب آب و هوایی هنرجو بتواند با تراکتور یک هکتار زمین یا با ابزار دستی بیست متر مربع را برای کاشت گیاهان دارویی آماده نماید.

فرق گیاه دارویی با گیاهان دیگر چیست؟

کلیاتی در مورد گیاهان دارویی

کشور ایران از لحاظ آب و هوا، موقعیت جغرافیایی و زمینه رشد گیاهان دارویی، یکی از بهترین مناطق جهان محسوب می گردد و در گذشته هم منبع تولید و مصرف گیاهان دارویی بوده است.

آیا این گیاهان را در صحرا دیده اید؟



کاسنی

پنیرک

گل گندم

باریجه

بومادران

این گیاهان در تامین سلامت جوامع بشری و پر کاربرد به عنوان طعم دهنده ها، نوشیدنی ها، شیرین کننده ها، رنگ های طبیعی و حتی حشره کش ها و همچنین به عنوان ماده اولیه محصولات آرایشی و بهداشتی همه را شگفت زده کرده است. رویکرد روزافزون استفاده از گیاهان دارویی و فرآورده های حاصله از آنها نقش این گیاهان را در چرخه اقتصاد جهانی پررنگ تر کرده است.

موقعیت گیاهان دارویی در کشور ایران

کشور ایران با داشتن ۱۱ اقلیم آب و هوایی مختلف در ایران وجود دارد، در حال حاضر بیش از ۷۵۰۰ گونه گیاهی و حدود ۲۳۰۰ گونه گیاهان دارویی یکی از بهترین مناطق جهان در زمینه رشد گیاهان دارویی می باشد دانشمندان ایرانی مانند ابوریحان، ابن سینا، رازی و دیگران کتاب های مفصلی درباره گیاهان دارویی نوشته اند که مورد توجه جهانیان قرار گرفته است. با کشت گیاهان دارویی بصورت مکانیزه می توان علاوه بر اشتغال زایی و رونق بخشیدن به اقتصاد داخلی، باعث زمینه افزایش صادرات غیر نفتی و حضور در بازارهای جهانی نیز گردد.

گیاه دارویی

گیاه و مواد خام گیاهی شامل برگ ها، گل ها، میوه ها، بذر، ساقه، پوست، چوب، ریشه، ریزوم و سایر بخش های گیاهی می باشد که ممکن است به صورت کامل، پودر شده و یا به صورت جزء جزء مصرف شود.

مواد گیاهی دارویی^۲

شامل گیاه کامل، شیرۀ تازه، صمغ، روغن‌های ثابت، روغن‌های فرار، رزین‌ها و پودرهای گیاهی است. این مواد ممکن است توسط برخی از تولیدکننده‌های محلی با استفاده از برخی روش‌ها مانند بخار دادن، برشته کردن، تفت دادن و مخلوط کردن با عسل و یا سایر موارد، فرآوری شوند.

تعریف گیاهان دارویی

گیاهانی هستند که بخشی یا تمام اندام‌های آن شامل گل، میوه، بذر، ساقه، برگ و ریشه دارای خواص دارویی می‌باشد. همچنین کاشت، داشت و برداشت این گیاهان به منظور استفاده از ماده موثره آن‌ها انجام می‌شود.



بذر ریحان کوهی (تخم شربتی)

تخمه کدو

آلونه ورا

اسطوخدوس

ترکیبات گیاهان دارویی

گاهی اوقات با دیدن گیاهان وحشی و زیبا در دامن طبیعت به این فکر می‌افتیم که آیا این گیاهان به جزء زیبایی چشم نوازشان استفاده دیگری هم دارند؟ آیا ترکیبات درون این گیاهان مشابه یکدیگر هستند؟ در درون این گیاهان چه ماده موثره‌ای یافت می‌شود؟ خاصیت دارویی و خوراکی بعضی از این گیاهان به چه دلیل می‌باشد؟ به طور کلی مواد طبیعی گیاهی را به دو دسته مواد اولیه و مواد ثانویه تقسیم می‌کنند.

(۱) مواد اولیه: این مواد حاصل از سوخت و ساز اولیه و در عمل فتوسنتز بوجود می‌آیند، برای رشد گیاه ضروری بوده و در بین همه گیاهان مشترک می‌باشند. مانند: کربوهیدراتها، چربیها، اسیدهای آمینه و...

(۲) مواد ثانویه (مواد موثره): ترکیباتی هستند که تنها در گیاهان دارویی بوجود آمده و مستقیماً در رشد و نمو گیاه ضروری نمی‌باشند و در اثر شرایط نامساعد محیطی مانند انواع تنش‌ها بوجود می‌آیند. این مواد بر روی بدن موجود زنده اثرات فیزیولوژیکی بر جای گذاشته و در درمان بیماری‌ها بکار برده می‌شوند.

گیاهان دارویی برحسب نوع کاربرد

اساساً از گیاهان حاوی مواد موثر استفاده‌های مختلفی به عمل می‌آید و این گیاهان به سه گروه اصلی شامل: گیاهان طبی، گیاهان ادویه ای و گیاهان عطری طبقه بندی می‌شوند.

گیاه طبی:

مواد مؤثر موجود در این گیاهان به صورت مستقیم یا غیر مستقیم اثر درمانی دارند و به عنوان دارو مورد استفاده قرار می‌گیرند.مانند: ریشه شیرین بیان، گل بابونه، گل ختمی



ختمی



ریشه شیرین بیان



خار شتر



بابونه

گیاهان ادویه ای:

از این گیاهان بعنوان ادویه در انواع غذاها استفاده می‌شود از جمله زرد چوبه - زعفران - زنجبیل - زیره



زیره



زرد چوبه



تمبر هندی



زنجبیل

گیاهان عطری و طعم دهنده:

اندامهای خاصی در این گیاهان حاوی اسانس اند و برای معطر نمودن خوراک از آنها استفاده می‌شود مانند رزماری - آویشن - نعنا - سیر



سیر



پونه کوهی



ملیس (بادرنجبویه)



رزماری

کاربرد دیگر گیاهان دارویی: استفاده از آنها در تولید سموم آلی است تهیه سموم آلی توسط گیاهان دارویی در کشتا ورزی پایدار نقش بسزایی ایفا می کند که با اکوسیستم تطابق نزدیکی دارد و کمترین خسارت را به محیط زیست وارد می کند . بطوریکه میتوان از دود یا جوشانده آنها استفاده نمود .

اندام های قابل استفاده در گیاهان دارویی

گیاهان دارویی را با توجه به بخش های قابل استفاده طبقه بندی می کنند . در این روش از اندام مشخص گیاهی مانند: ریشه، ریزوم، غده، برگ، گل، بذر، بهره برداری می شود و بر اساس اندام یا اندام های قابل مصرف، گیاهان دارویی را به شرح زیر تقسیم بندی می کنند.

۱- گیاهان دارویی دانه ای مانند: سماق، انیسون، سیاه دانه، کرچک، اسفرزه، خارمریم (ماریتیغال)، زیره و ...



زیره



خارمریم



سیاه دانه



سماق

۲- گیاهان دارویی برگی مانند: گردو، گزنه، مورد، انواع آویشن و ...



رزماری



دارچین



ختمی



گاوزبان



پنیرک



همیشه بهار

۳- اندام ساقه ای قابل استفاده در گیاهان دارویی مانند: بید، رزماری، دارچین و ...

۴- اندام زیر زمینی قابل استفاده در گیاهان دارویی مانند: شیرین بیان، گزنه، سنبل الطیب، زردچوبه و ...

۵- گل های گیاهان دارویی مانند: بابونه ، گاوزبان، همیشه بهار، ختمی، پنیرک و ...

انواع گیاهان دارویی بر اساس چرخه زندگی

۶- میوه‌های قابل استفاده در گیاهان دارویی مانند: گل ساعتی، زیتون تلخ، زرشک، عناب و ...
 ۷- صمغ ترشح شده در گیاهان دارویی: باریجه، آنگوزه، سقز، شیرخشت، ترنجبین، کتیرا و... (شکل مقابل)
 گیاهان دارویی بر اساس چرخه زندگی به سه دسته تقسیم می‌شوند.

۱- گیاهان دارویی یکساله: این گیاهان دوره رویشی و زایشی خود را در یک فصل زراعی تکمیل می‌نمایند مانند: زنیان، مرزه، بابونه، اسفرزه و ...

۲- گیاهان دارویی دو ساله: گیاهانی هستند که زندگی خود را در دو فصل زراعی طی می‌کنند. این گیاهان در سال اول رشد رویشی انجام داده و بعد از گذراندن یک دوره سرما در فصل دوم زراعی همراه با طویل شدن ساقه گل‌دهنده، گل و بذر می‌دهند. مانند: بابا آدم، گل مغربی، گشنیز و ...

۳- گیاهان دارویی چند ساله: گیاهانی هستند که اغلب بوته ای و درختچه ای هستند و زندگی خود را در چند فصل زراعی سپری می‌کنند. معمولاً بیشتر این گیاهان در تمام فصل‌های زنده و پوشیده از برگ هستند اما برخی از آنها با فرارسیدن فصل زمستان به خواب زمستانی می‌روند. مانند بادرنجبویه، نعناع، مریم‌گلی، به‌لیمو، عناب، زعفران، زیتون، زرشک. گیاهان چند ساله به گیاهان چند ساله علفی و گیاهان چند ساله چوبی تقسیم می‌شوند. گیاهان چند ساله علفی دارای اندام‌های زمینی پایا بوده و اندام‌های هوایی آنها همه ساله تجدید می‌شود. مانند: گیاهان دارویی نعنا، پونه، زنبق و ریواس. گیاهان چوبی چند ساله نیز خود به دو گروه گیاهان چوبی خزان‌پذیر (مانند: سیب‌چنار، افرا و اقاقیا) و گیاهان چوبی دائم‌سبز (مانند: زیتون، خرما، مرکبات) تقسیم می‌شوند.

صمغ سقز



باریجه



آنگوزه



شیرخشت



زعفران گیاه دارویی چندساله



گل مغربی گیاه دارویی دوساله

بابونه گیاه دارویی یکساله

ضرورت کشت گیاهان دارویی

روند روبه افزایش مصرف گیاهان دارویی بدون توسعه روش های مناسب کاشت و مدیریت و برنامه ریزی صحیح، پیامد نگران کننده یعنی تخریب طبیعت را در بر خواهد داشت. اگرچه قیمت گیاهان جمع آوری شده از منشا طبیعی و وحشی بسیار ارزان است، ولی به دلایلی مانند نابودی عرصه های طبیعی، و همچنین نا کافی بودن آنها در عرصه طبیعی و در بعضی موارد کیفیت پایین آنها باید، به منظور پاسخ گویی به نیاز صنایع دارویی و دیگر صنایع وابسته به گیاهان دارویی نسبت به کاشت و داشت و برداشت آنها بصورت گسترده اقدام کرد همچنین فرآوری صنعتی آنها توسط متخصصان مربوط می بایست بصورت گسترده تری صورت گیرد. البته باید از منابع طبیعی بعنوان الگو و مدل به منظور تولید انبوه مواد دارویی در کشت و صنعت بهره برداری گردد.

در این راستا بررسی عملیات زراعی مانند زمان ونحوه کاشت ، نحوه تکثیر، نحوه برداشت، تغذیه و مدیریت آن ، زمان برداشت و مراقبتهای پس از برداشت در خصوص گیاهان دارویی، نقش مهمی را در افزایش محصول و کیفیت آن خواهد داشت. توجه نکردن به هر یک از موارد فوق ، خسارتهای جبران ناپذیری را متوجه تولید کننده گیاهان دارویی خواهد نمود. برای مثال برداشت گیاهان دارویی در زمان نامناسب نه تنها میزان محصول بدست آمده را کاهش می دهد ، بلکه محصول برداشت شده نیز از کیفیت مطلوبی برخوردار نخواهد بود، زیرا عملکرد اندام مورد نظر و همچنین میزان متابولیت های ثانویه یک گیاه دارویی، در مراحل مختلف رشد و نمو گیاه متفاوت است.

کدامیک از گیاهان دارویی بومی منطقه شما در اثر برداشت بی رویه در خطر انقراض و نابودی قرار دارد؟

تحقیق کنید



به یاد داشته باشید زمانی که می خواهید از یک گیاه دارویی به عنوان یک ماده درمانی استفاده کنید حتما قبل از استفاده با پزشک متخصص طب سنتی و یا متخصصان گیاهان دارویی مشورت کنید. زیرا گیاهان دارویی، حاوی ترکیبات فعالی هستند که امکان دارد روی درمان شما و داروهایی که میل می کنید تاثیر بگذارند و در نتیجه عوارض جبران ناپذیری بر روی بدن شما بر جای بگذارند.

محدودیت‌های استفاده از گیاهان دارویی خودرو

- ۱- گیاهان دارویی در مناطق مختلف کشور وسیع رشد می کنند و تولید مواد موثره آنها تابع شرایط آب و هوایی منطقه ، و تشعشعات خورشیدی رسیده شده به منطقه و سایر عوامل می باشد .
- ۲- دسترسی به تعدادی از آنها مشکل است و در نتیجه جمع آوری آنها از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نیست.
- ۳- گیاهان دارویی خود رو معمولاً همراه گیاهان روییده شده در منطقه جمع آوری می شوند و امکان مخلوط شدن گیاه دارویی با گیاهان مشابه افزایش می یابد.
- ۴- ممکن است میزان گیاه مورد نظر در طبیعت کافی نباشد.
- ۵- احتمال آسیب به منابع طبیعی و محیط زیست وجود دارد و خیلی از گیاهان ممکن است به خاطر برداشت بی رویه از پوشش گیاهی حذف شوند.



مارتیغال

کشت گیاهان دارویی

کمک به اشتغال ، صیانت از مراتع و تامین نیاز صنایع وابسته به گیاهان دارویی

ضرورت کشت گیاهان دارویی

- ۱- کاهش خطر انقراض تعدادی از گیاهان دارویی که برداشت آنها توسط انسان از طبیعت زیاد است.
- ۲- تولید مقدار زیادی از گیاهان دارویی رادر یک مساحت محدود امکان پذیر می کند
- ۳- کمیت و کیفیت مواد موثره با کشت نژادها و بذرها اصلاح شده افزایش پیدا می کند
- ۴- اشتغالزایی و صادرات غیر نفتی را به همراه خواهد داشت
- ۵- حفظ استانداردهای کیفیت محصول به آسانی امکان پذیر است
- ۶- فرآیندهای پس از برداشت قابل کنترل هستند
- ۷- امکان کشت ارگانیک وجود دارد

عوامل موثر و کلیدی در زمینه تصمیم گیری اولیه جهت کشت گیاهان دارویی

- ۱- شناخت دقیق گیاه دارویی مورد نظر برای کاشت
 - ۲- انتخاب منطقه مورد کاشت
 - ۳- مشخصات اکولوژیکی منطقه
 - ۴- قابلیت خاک و آب
 - ۵- مساحت و تنوع بازار فروش
- و در واقع در کشت گیاهان دارویی باید به چهار سوال زیر پاسخ داد:
- ۱- کدامیک از گیاه دارویی دارای توجیه اقتصادی بوده که باید کشت گردد.
 - ۲- چه منطقه ای مناسبترین مکان جهت کشت گیاه دارویی می باشد.
 - ۳- چه روشی جهت تکثیر، تولید و آماده سازی گیاه دارویی بکار گرفته می شود.
 - ۴- چه کسی متقاضی خرید و بهره برداری از گیاه دارویی است.

از گیاهان دارویی پرمصرف و نحوه استفاده و همچنین هدف از مصرف آنها در منطقه خود گزارشی را تهیه و در کلاس درس ارائه دهید.

تحقیق کنید



عوامل محیطی موثر بر رشد و مواد موثره گیاهان دارویی

با توجه به تاثیر عوامل محیطی، شرایط جغرافیایی و وضعیت اکولوژی محل رویش بر کمیت و کیفیت مواد موثر گیاهان دارویی، به طوری که عوامل محیطی سبب تغییراتی در رشد گیاهان دارویی و نیز در مقدار و کیفیت مواد موثره آنها می گردد. از مهمترین عوامل محیطی مؤثر بر رشد و نمو و تولید گیاهان دارویی نور، دما، آبیاری، ارتفاع محل رویش از سطح دریا، خاک و موجودات زنده پیرامون گیاه را می توان برشمرد. گیاهان دارویی بر خلاف عموم محصولات زراعی و باغی که در اثر تنش های محیطی که به سایر گیاهان وارد می شود باعث تاثیر بر روی،

مقدار مواد موثره وزن خشک گیاه نیز می گردد بنابراین کشت گیاهان دارویی و کنتری عوامل موثر در تولید می تواند بازدهی این گیاهان را افزایش دهد
بر پایه تحقیقات انجام شده عوامل محیطی محل رویش گیاهان دارویی در سه محور زیر بر آنها تاثیر می گذارد:

۱- تاثیر بر مقدار کلی ماده موثره ۲- تاثیر بر عناصر تشکیل دهنده مواد موثره ۳- تاثیر بر مقدار تولید وزن خشک گیاه

از موارد دیگری که باعث کاهش اثر بخشی گیاهان دارویی می گردد، عبارتند از: کشت در زمینی که از نظر مواد خاص مورد نیاز گیاه، دچار کمبود باشد، عدم مبارزه ی صحیح با آفات و بیماریهای گیاهان دارویی کشت شده، رعایت نکردن زمان مناسب برداشت، خشک کردن گیاه در شرایط نامناسب، عدم نگهداری صحیح و بسته بندی مناسب، تقلبات گیاهان دارویی و...

به منظور افزایش اثر بخشی گیاهان دارویی باید نحوه ی آماده سازی گیاهان دارویی تا تحویل آنها به مصرف کننده به روش صحیح انجام گیرد.

نگهداری و حفاظت از گیاه دارویی

ویژگی های رشد و نمو گیاهان دارویی و نیز اندام های مورد استفاده آنها باید در عملیات مدیریت زراعی مدنظر قرار گیرند. استفاده از روش هایی مانند سرزنی، حذف جوانه ها، هرس و سایه اندازی در طول زمان ممکن است برای کنترل رشد و نمو گیاه و افزایش و بهبود کیفیت و کمیت گیاهان دارویی تولید شده، لازم باشد.

استفاده از هر نوع ماده شیمیایی زراعی کنترل افات و امراض و حفاظت از گیاهان و همچنین افزایش تولید فقط زمانی مجاز است که جایگزین دیگری برای آن وجود نداشته باشد.. در صورت الزام به استفاده از آفت کش ها، فقط از آفت کش های ثبت شده طبق آخرین ویرایش « فهرست سموم مجاز کشور» در حداقل میزان مؤثر، بر اساس اطلاعات مندرج بر چسب و بسته بندی آنها یا مطابق با قوانین کشور تولیدکننده و مصرف کننده نهایی، می توان استفاده کرد. تنها کارکنان آموزش دیده با استفاده از تجهیزات مناسب اجازه استفاده از آفت کش ها را دارند. تمامی موارد کاربرد آفت کش ها باید به طور دقیق ثبت شوند. حداقل فاصله زمانی مجاز بین استفاده از آفت کش ها و برداشت محصول (دوره کارنس) باید بر اساس اطلاعات مندرج در برچسب و بسته بندی آنها رعایت شود. هر گونه استفاده از این مواد باید با نظر خریدار گیاهان دارویی انجام گیرد.

مقدمه

ویژگیهای خاک و بستر رشد گیاهان از لحاظ خواص فیزیکی (بافت، ساختمان، نفوذپذیری و...)، شیمیایی (واکنش خاک، املاح خاک) و بیولوژیکی (میکرو ارگانیسم ها) از عوامل مهم و تاثیر گذار بر چگونگی رشد و نمو و مقدار ماده موثره گیاهان دارویی هستند. برخی از گیاهان دارویی به خاک سنگین و برخی به خاک های نسبتا سبک نیاز دارند. عمق خاک زراعی، عناصر غذایی آن، ذرات تشکیل دهنده خاک ها و دهها عامل دیگر در کمیت و کیفیت گیاهان دارویی تاثیر گذارند. اگر خاکی دارای خصوصیات خوب برای کشت گیاهان دارویی نباشد، باید به روش صحیح و اصولی اصلاح شده و بعد مورد کشت قرار بگیرد. بدین منظور بعد از انتخاب زمین مناسب خاک آن را باید از سه جنبه مکانیکی یا فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی برای بستر گیاه آماده سازی نمود..

استاندارد عملکرد: آماده سازی یک هکتار زمین با استفاده از تراکتور برای کاشت یک گیاه دارویی یک صد متر مربع با ابزار دستی برای یک روز کاری

آیا نوع زمین و خاک برای کشت گیاه دارویی با سایر گیاهان باید تفاوت داشته باشد؟

آماده سازی زمین گیاهان دارویی

خاک از دیدگاه جهانی پس از آب و هوا، سومین جزء عمده محیط زیست تلقی می شود.، خاک مادر تولیدات گیاهی است و محل استقرار و استحکام گیاه و نیز محل تجمع و ذخیره غذا، آب و هوا برای گیاه است. خاک حاصلخیز یکی از عوامل بسیار مهم در رشد و نمو و افزایش ماده موثره در گیاهان دارویی تلقی می شود. در ضمن میکروارگانیسم های متعددی از گروه باکتریها و قارچها نیز در خاک وجود دارند که از لحاظ کشاورزی برای کشت و کار گیاهان دارویی اهمیت فراوانی دارند.

انتخاب زمین

پرورش دهندگان گیاهان دارویی باید در انتخاب زمین از نظر آلودگی دقت داشته باشند. زیرا بعضی از خاکها بر اثر فعالیتهای مختلف انسانی، دچار آلودگی می شود. آلودگی خاک عبارت است از وجود، پخش یا آمیختن یک یا چند ماده خارجی به خاک به طوری که کیفیت فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی آن را برای انسان یا سایر موجودات زنده بصورت زیان آور تغییر دهد.



آماده سازی



آب و خاک آلوده

عوامل آلودگی خاک:

عوامل متعدد و مختلفی در آلودگی خاک دخالت دارند که اهم آنها به شرح ذیل می باشد استفاده بیش از حد مجاز سموم و کودهای شیمیایی، آبیاری مزارع با فاضلابهای آلوده از عوامل کشاورزی مؤثر در آلودگی خاک است .

فاضلاب کارخانه های صنعتی ، شیمیایی ، پتروشیمی ، نساجی و معادن به دلیل وجود فلزات سنگین از جمله وجود سرب ، جیوه ، نیکل و کبالت در آنها از مهم ترین آلوده کنندگان محیط زیست و به خصوص خاک می باشند . از اثرات زیانبار فلزات سنگین در خاک باعث اختلال فعالیت های بیولوژیک خاک می شود . این فلزات همچنین اثرات سمی بر گیاهان و اثرات زیانبار بر انسان در اثر ورود مواد به زنجیره غذایی می باشد .

در اثر حمل و نقل یا ذخیره سازی مواد نفتی و مشتقات آنها ممکن است موجب آلودگی خاک شود . هر قدر مواد نفتی به عمق بیشتری از خاک نفوذ کنند رفع آن آلودگی مشکل تر خواهد بود .

یکی از مهمترین منابع آلوده سازی خاک ها زباله ها می باشند . شیرابه زباله ها می تواند به داخل زمین نفوذ کرده و منابع آبی را نیز آلوده کند . از این نظر زباله ها را طلای کثیف می نامند و با بازیافت و تولید کمپوست به مواد با ارزش تبدیل می شوند . پتانسیل آلودگی زباله ها و ضایعات شهری یا روستایی زیاد بوده

و می تواند به عنوان یکی از عوامل مؤثر آلوده کننده منابع آب ، خاک و در شرایطی هوا به شمار آید.

عوامل آلودگی خاک و در نتیجه خاک آلوده برای گیاهان خطرهای عمده ای محسوب می شوند، لذا در انتخاب زمین بدون آلودگی برای کاشت گیاهان باید دقت زیادی کرد



دلایل پاک سازی را بطور کلی مورد بحث قرار دهید.

بحث کنید



پاکسازی زمین

در بسیاری از موارد ، زمین برای شروع عملیات تهیه زمین و کاشت ، حاضر و آماده نیست. ممکن است در سطح زمین موانع و عوارضی نظیر سنگ و چوب و زباله های شهری، پستی و بلندی و بقایای گیاهان قبلی باشد. این موانع ، اجرای عملیات شخم را مشکل یا غیرممکن خواهد بود. لذا باید قبل از شخم، این موانع را به شرح ذیل رفع نمود.



پستی و بلندهای سطح زمین



جمع آوری ناخالصی ها از سطح زمین زراعی

از بین بردن عوارض زمین به صورت زیر انجام می گیرد

- ۱- جمع کردن بقایای غیرگیاهی مانند سنگها، قطعات فلزی ، پلاستیکی و...
- ۲- از بین بردن بقایای محصول سال قبل با توجه به ارزش بقایای گیاهی انواع محصولات کشاورزی در بهبود خواص فیزیکی خاک، امروزه توصیه می شود از بین بردن آنها البته با (برگرداندن و دفن نمودن بقایای گیاهی همراه باشد) و در صورتیکه این بقایا مانع کشت گیاه دارویی مورد نظر باشد بایستی آنها را از مزرعه خارج کرد.
- ۳- از بین بردن نهرها و جوی و پشته ها به این منظور.

فکر کنید



منشاء ناخالصیهای مزرعه شما از کجا است؟ چگونه می توان مانع از ورود آنها به مزرعه شد.

فعالیت عملی



رفع ناخالصیهای غیر معمول از سطح زمین
وسایل مورد نیاز: بیل، کلنگ، فرغون، چهار شاخ، تریلی، تراکتور
شرح عملیات

۱- لباس کار خود را پوشیده وسایل لازم را زیر نظر هنرآموز از انبار تحویل بگیرید. ۲- زمین مورد نظر را بین اعضای گروه تقسیم کنید. ۳- با رعایت نکات ایمنی و بهداشتی همراه هنرآموز وارد زمین شوید. ۴- در صورتیکه مزرعه کوچک و ناخالصیها اندک باشد با فرغون و در سطوح وسیع از تراکتور و یدک کش استفاده کنید. ۵- ناخالصیها را به مکانی که هنرآموز تعیین نموده منتقل نمایید.

فعالیت عملی



رفع عوارض ناشی از کشت قبلی

ابزار و وسایل مورد نیاز: بیل، فرغون، کلنگ، لباس کار مناسب، ماسک و زمین در حالت گاورو
مراحل انجام کار:

- ۱- همراه هنرآموز خود با ابزار و وسایل لازم به مزرعه مراجعه کنید.
- ۲- هنر جویان با هم گروه های خود مساحت معینی را تعیین نمایید .
- ۳- با نظارت هنر آموز خود پستی و بلندی های کرت را تراز نمایید.
- ۴- در صورت وجود سنگ در کرتها ، آنها را از مزرعه خارج نمایید.
- ۵- خاک داخل کرت را بیل بزنید و با شن کش اترا هموار نمایید .

اصلاح خاک و کود دهی

خصوصیات فیزیکی ، شیمیایی و بیولوژیکی خاک از مهمترین عوامل برای رشد و نمو گیاهان دارویی و ماده موثره آنها می باشد . علت اختلاف میزان ماده موثره در یک گونه که در دو منطقه با خاک یکسان کشت شده اند عوامل محیطی می باشد.



خصوصیات فیزیکی خاک شامل چه مواردی می باشد؟

خصوصیات فیزیکی خاک

هنگام کاشت گیاهان دارویی دائمی در زمین ، ابتدا باید به مطالعه بافت خاک پرداخته و گیاه دارویی مناسب را با توجه به نوع خاک انتخاب نمود. سپس به مطالعه درصد مواد الی و عناصر موجود در آن پرداخت.

نوع بافت خاک برای رشد و نمو بهتر گیاهان دارویی که اندام های زیر زمینی آنها مورد بهره برداری قرار می گیرد مانند: سنبل الطیب، شیرین بیان و زنجبیل اهمیت فراوانی دارد. به عبارتی دیگر ، خاکهای سبک شنی در مقایسه با خاکهای سنگین رسی برای رشد و تولید این گیاهان اهمیت ویژه ای دارند



خصوصیات شیمیایی خاک شامل چه مواردی می باشد؟

خصوصیات شیمیایی خاک

خصوصیات شیمیایی خاک مانند واکنش اسیدیته خاک (PH) و شوری خاک (EC) در رابطه با کشت و پرورش گیاهان دارویی همواره باید مورد نظر باشد. تعیین اسیدیته خاک در تشخیص اختلالات مربوط به رشد گیاه بسیار حائز اهمیت است و مهمترین تاثیر آن از نظر تغذیه گیاه می باشد. بیشتر گیاهان دارویی بدون هیچ گونه زیانی ، به مواد موثره و رشد خود می توانند تغییرات حدود ۱/۵ تا ۲ درجه PH را به خوبی تحمل و به رشد و نمو خود ادامه دهند. به طور مثال واکنش اسیدیته مناسب خاک از نظر کاشت برای گیاه دارویی بابونه ۷/۳ تا ۸/۱ و شیرین بیان ۵/۵ تا ۸ می باشد. از میان خاک های اسیدی ، قلیایی و خنثی می توان گفت : خاکهای خنثی برای رشد گیاهان دارویی مناسب تر هستند. شوری خاک نقش تعیین کننده ای در رشد و نمو گیاهان دارویی دارد. اکثر گیاهان به شوری حساس هستند اما گروه کوچکی از گیاهان می توانند شوری را تا حدی تحمل نمایند. خاک های با شوری کمتر از ۲ میلی موس بر سانتی متر غیر شور و خاک های با شوری بین ۴-۲ کمی شور و خاک های با شوری ۸-۴

شوری متوسط و خاک های با شوری ۱۶-۸ خاک خیلی شور گفته می شوند. شوری خاک بر میزان تجمع مواد موثره گیاهان دارویی موثر می باشد. لذا تعیین میزان شوری خاک در انتخاب گیاه دارویی نقش موثری ایفا می کند.

میلی موس بر سانیمتر: هدایت الکتریکی عصاره گرفته شده از خاک

حاصلخیزی

خاک حاصلخیز: خاکی است که بتواند کلیه نیاز های غذایی گیاه دارویی را در طول رشد تامین نماید و این در صورتی است که درجه حرارت، رطوبت و سایر عوامل مناسب باشند. عناصر غذایی با تاثیری که بر رشد رویشی و زایشی گیاهان دارند، باعث تغییراتی در عملکرد محصول می شوند و کمیت و کیفیت مواد موثره را تحت تاثیر قرار می دهند.

کمبود عناصر غذایی موجود در خاک به دو صورت اتفاق می افتد:

الف) کمبود کمی یعنی مقدار عناصر در خاک کم است. ب) کمبود کیفی: یعنی عناصر قابل استفاده گیاه نیستند.

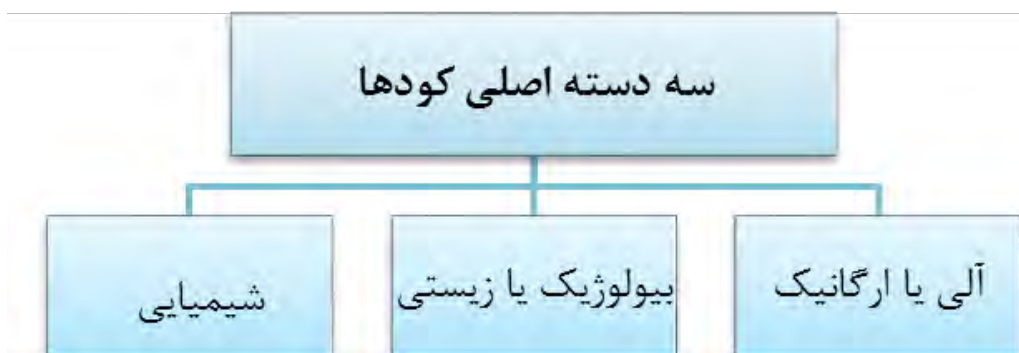
از دلایل کمبود کیفی عناصر می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱- عنصر مورد نظر در خاک وجود دارد ولی به لحاظ شرایط فیزیکی و شیمیایی قابل استفاده نیست.
- ۲- رقابت بین گیاه و میکروارگانیسم ها برای ادامه حیات
- ۳- رقابت بین عناصر برای جذب توسط گیاه که بالا بودن مقدار یک عنصر مانع از جذب دیگری می شود.

توصیه کودی یکی از اساسی ترین عامل در رفع نیاز عناصر غذایی در گیاهان است. که باید با در نظر گرفتن موارد فوق صورت گیرد.

تعریف کود

هر نوع موادی که جهت تقویت خاک و بالا بردن حاصلخیزی آن که چه از نظر کیفی و چه از نظر کمی همچنین باعث افزایش عملکرد محصول می شود را کود می گویند .



کودهای آلی یا ارگانیک:

به کود هایی اطلاق میشوند که منشا طبیعی دارند. ضمن افزایش مقدار عناصر مغذی خاک ، ساختمان خاک را نیز اصلاح و پایدار نموده که به این ترتیب روی بسیاری از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک اثر مثبت دارد. کودهای آلی شامل کودهای دامی ، کمپوست و کود سبز می باشند .



کودهای سبز:

به معنای وسیع کلمه کود سبز به زیر خاک کردن محصولات زراعی مختلف جهت بالا بردن مواد آلی خاک و حفظ و افزایش فعالیت بیولوژیکی خاک اطلاق می شود. با این حال از نگاهی دیگر کود سبز محصولی است که قبل از رسیدن و در زمانیکه محصول هنوز سبز است و وارد مرحله گلدهی نشده است بوسیله شخم زیر خاک می شوند. محصولات محافظ محصولاتی هستند که برای جلوگیری از فرسایش و ایشویی خاک کشت می شوند. بعد از تامین شدن این هدف محصولات محافظ برای بهبود خاک بوسیله شخم زیر خاک برده می شوند بنابراین محصولات محافظ کود سبز نیز هستند.

تاثیر کود سبز در میزان محصول

اولین تاثیر کود سبز افزایش محصول بوسیله افزودن مواد آلی و ازت یا هردو به خاک است. ازت موجود در بقولاتی که زیر خاک می شود شامل ازت گرفته شده از هوا و خاک است. مقدار ازت گرفته شده از هردو منبع با نوع بقولات کشت شده و حاصلخیزی خاک تغییر می کند. بطور کلی ثابت شده است که دو سوم ازت موجود در لگوم ها از هوا جذب شده و یک سوم باقیمانده از خاک گرفته شده است. مقدار ازت موجود در خاک بر میزان ازت تثبیت شده توسط لگوم از هوا تاثیر می گذارد. در خاک هایی که دارای مقدار زیادی ازت هستند یا مقدار کود ازت داده شده به محصول قبل زیاد بوده و مقدار زیادی از آن در خاک باقی مانده است غالباً گیاهان بقولات مقدار ازت بیشتری از خاک گرفته و مقدار ازت تثبیت شده از هوا در آنها کم می شود.

انتخاب کود سبز

گیاهانی که به عنوان کود سبز استفاده می شوند به دو دسته تقسیم می شوند: ۱- بقولات ۲- غیر بقولات. نتایج بدست آمده از تحقیقات تقریباً افزایش اساسی محصول را بدنبال کشت بقولات به عنوان کود سبز نشان داده است. با این حال وقتی از غیر بقولات بدین منظور استفاده شده است نتایج حاصله از ثبات کمتری برخوردار بوده اند. معمولاً غیر بقولات مانند گیاهان چمنی مخصوصاً در مراحل پیشرفته رشد دارای یک چهارم ازتی هستند که در بقولات یافت می شوند. برای پوسیده شدن مواد آلی خاک و ادامه رشد، باکتریها بایستی ذخیره زیاد ازت در اختیار داشته باشند. در صورتی که این مقدار در بقایای گیاهی موجود نباشد این

باکتریها به طرف ازت ذخیره موجود در خاک روی می آورند. بنا براین ازت خاک به طور موقت به فرمی در می آید که برای گیاه قابل استفاده نیست. بنابراین وقتی غیر بقولات بخصوص در مراحل پیشرفته رشد زیر خاک می شوند میزان محصول گیاه بعدی کاهش می یابد زیرا مقدار ازت کافی در خاک در دسترس نیست. غالباً نتایج استفاده از غیر بقولات به عنوان کود سبز زمانی بهتر می شود که: الف) آنها را در مراحل جوان بودن زیر خاک نمود ب) برای پوسیدن خوب بقایای گیاهی مقدار ۲۵ تا ۴۰ کیلوگرم ازت خالص در هکتار به آنها اضافه نمود. گیاهان انتخاب شده برای کود سبز باید دارای چهار خاصیت اصلی باشند.

۱- سریع رشد کنند ۲- شاخ و برگ فراوان و آبدار داشته باشند ۳- سریع تجزیه شوند ۴- در خاک های فقیر رشد خوبی داشته باشند و بافت های آنها غنی از مواد غذایی باشند
یک هکتار کود سبز معمولاً ۵۰-۲۵ تن شاخ و برگ و بافت های گیاهی وارد خاک میکنند که معادل ۲۰-۱۰ تن کود حیوانی بوده و می تواند ۲-۱ تن هوموس به خاک اضافه کند. وقتی مسئله کمبود کود دامی وجود داشته باشد تنها راه جبران تلفات مواد آلی خاک دادن کود سبز است. انواع گیاهانی که به عنوان کود سبز کاشت می شوند در جدول زیر آمده است:

غیر بقولات		بقولات	
تابستانه	زمستانه	تابستانه	زمستانه
گندم سیاه	جو	یونجه	لوبیای زمستانه اتریشی
چاودار	یولاف زمستانه	انواع شبدر آلپسیک	یونجه یکساله
یولاف بهاره	چاودار	شبدر قرمز	شبدر کریمسون
ارزن	گندم زمستانه	باقلا	شبدر ایرانی
جو بهاره		شبدر شیرین	خلر
ارزن		سویا	شبدر شیرین
سودان گراس		لوبیا چیتی	ماش

اکثر محصولات که برای کود سبز استفاده می شوند برای علوفه خشک ، سیلو یا مرتع داری دارای ارزش زیادی هستند. بنا براین اغلب کشاورزان در تصمیم گیری با این مسئله روبرو می شوند که آیا این محصول را به عنوان کود سبز زیر خاک نمایند یا برای منظور علوفه ای مورد استفاده قرار دهند.

در رابطه با تفاوت های یک گیاه از تیره بقولات و از خانواده غلات را از منابع علمی بررسی نموده در کلاس ارائه دهید

تصمیم گیری در خصوص استفاده از گیاه به عنوان کود سبز یا برای تامین علوفه خشک چگونه صورت می گیرد؟

فعالیت عملی



نکات مهم در کاربرد کود سبز

- ۱- برخی از گیاهان در نواحی مرطوب کاربرد بیشتری دارند و قادر نیستند در مناطق خشک فعالیت مناسبی داشته باشند
- ۲- انتخاب دو گیاه برای کود سبز (لگو و غیر لگوم) و کاشت آنها به صورت همزمان مناسبتر است. مانند یولاف، چاودار به همراه نخود
- ۳- در نواحی خشک کاشت کود سبز بسیار گران تمام می شود.
- ۴- هزینه های کاشت گیاهان به عنوان کود سبز را بایستی بررسی نمود و در صورتی که از نظر اقتصادی به صرفه باشند کاشته شوند.
- ۵- در صورتی که از نظر اقتصادی به صرفه و منطقی باشند حتما باید آن را در تناوب زراعی گنجانید تا بتوان مقدار مواد آلی خاک را ثابت نگه داشت
- ۶- برگرداندن گیاه به خاک بایستی زمانی صورت گیرد که گیاه به مقدار کافی شاخ و برگ تولید نموده و مواد گیاهی چوبی نشده باشد (مرحله قبل از گلدهی)

محدودیت استفاده از کود های سبز چیست؟ آیا کود های سبز به تنهایی برای افزایش عملکرد محصولات زراعی کافی هستند؟

تحقیق کنید



کودهای بیولوژیک یا زیستی:

کودهای زیستی، میکروارگانیسم‌هایی هستند که قادرند عناصر غذایی خاک را در یک فرآیند زیستی تبدیل به مواد مغذی همچون ویتامینها و دیگر مواد معدنی کرده و به ریشه گیاه برسانند. مصرف کودهای زیستی کم هزینه تر هستند و در اکوسیستم آلودگی به وجود نمی‌آورد. امروزه با توجه به ایجاد آلودگی های زیست محیطی و بهداشتی که از مصرف کودهای شیمیایی حاصل می شود متخصصین را برآن داشته که هر چه بیشتر از موجودات زنده خاک در جهت تأمین نیازهای غذایی گیاه کمک بگیرند و بدین سان تولید و مصرف کودهای بیولوژیکی به عنوان مهمترین تحول در زمینه کشاورزی به شمار رفته و مورد توجه سرمایه گذاران بخش کشاورزی در سطح جهان قرار گرفته است.

کود ورمی کمپوست:

عبارت است از کود آلی بیولوژیکی که در اثر عبور مداوم مواد آلی از دستگاه گوارش کرمها و دفع این مواد از بدنشان حاصل می شود. فناوری استفاده از انواع خاصی از کرمهای خاکی است که این کرمها با داشتن توان رشد و تکثیر بسیار سریع، انواع مواد آلی زائد، مزاحم و آلوده کننده محیط را به یک کود آلی و با کیفیت ممتاز تبدیل می کنند. این کود نسبت به سایر کودها چندین برابر غنی شده است و می تواند جایگزین بسیار مناسبی برای کودهای شیمیایی باشد.



کودهای شیمیایی:

به مواد معدنی که دارای یک یا چند عنصر لازم برای تغذیه گیاهان هستند کود شیمیایی گفته می شود. کود های شیمیایی را بر اساس نوع عنصر تقسیم بندی می کنند.

مهمترین کودهای شیمیایی عبارتند از:



کودهای ازته: ازت از جمله موادی است که در تمام دوره های رشد و نمو گیاهان مورد نیاز است. کودهای ازته تاثیر عمده ای در ساقه زایی، برگ زایی، و جوانه زنی گیاهان دارند و به طور کلی رشد رویش گیاهان را سرعت می دهند. کود ازت را معمولاً در چند مرحله، یک مرحله بصورت کود پایه و دو مرحله بصورت کود سرک مصرف می کنند. ازت را به صورت کودهای اوره، نترات آمونیوم، سولفات آمونیوم در اختیار گیاهان قرار می دهند.

۲- کودهای فسفاته: فسفات در ریشه زایی و رشد زایشی (تولید گل، میوه و بذر) نقش اساسی دارد. این کوداز حلالیت کمی برخوردار است. به همین خاطر باید قبل از کاشت به زمین داده شود تا در مرحله گلدهی در اختیار گیاه قرار گیرد. همچنین وجود فسفر باعث سهولت در جذب ازت از سوی گیاهان می شود. فسفر را بصورت های سوپرفسفات معمولی، سوپرفسفات تریپلو فسفات آمونیوم در دسترس گیاهان قرار می دهند.

۳- کودهای پتاسه: پتاسیم تقریباً در تمام فرآیندهای متعدد فیزیولوژی رشد گیاه نقش دارد. این عنصر همچنین باعث افزایش مقاومت گیاهان در برابر کم آبی، سرمازدگی، آفات و بیماری ها می گردد. پتاسیم بصورت های مختلف مانند: سولفات دو پتاس و کلرو پتاس در دسترس گیاهان قرار می گیرد.

اگر یک کود همه عناصر را با هم و به نسبت متناسب داشته باشد اصطلاحاً کود کامل نامیده می شود.

مقدار مصرف کودهای شیمیایی

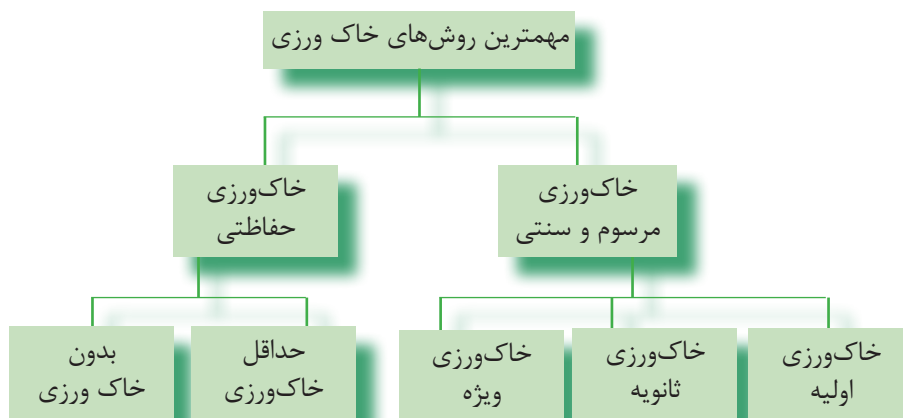
به طور کلی کودهای شیمیایی در دو زمان قبل و بعد از کاشت مصرف می گردند و عواملی از قبیل نوع کود، آب و هوای منطقه، نوع گیاه دارویی و هدف از تولید آن و... زمان دادن کود را مشخص می کند. باید دانست که مصرف کمتر از حد مطلوب کود نتیجه رضایبخش نداشته و مصرف بیش از حد آن نه تنها باعث افزایش عملکرد نمی گردد بلکه برعکس سبب بروز خسارت و گاهی از بین رفتن محصول میشود. و بعلاوه آلودگی محیط زیست و نیز هدر رفت سرمایه موجب می شود.

گزارش های بیشماری در رابطه با کاربرد کودهای بیولوژیک و دامی در مقایسه با کودهای شیمیایی برای افزایش عملکرد کمی و تا حد بسیار زیادی برروی کیفیت مواد موثره گیاهان دارویی، گزارش شده است. از آنجایی که در گیاهان دارویی تاکید روی مقدار ماده موثره و از همه مهمتر کیفیت مواد موثره می باشد. بنابراین در به کار بردن سموم و کودهای شیمیایی، شرط احتیاط همیشه مد نظر قرار بگیرد و تا حد امکان از سموم و کودهای بیولوژیک استفاده گردد. که این امر در گیاهان دارویی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. امروزه استفاده از گیاهان دارویی ارگانیک، عدم کاربرد نهاده های شیمیایی بویژه در کشورهای توسعه یافته بدلیل عدم وجود بقایای سموم در آنها، از ارزش خاصی برخوردار است.



پخش کود دامی و زیر خاک کردن کود

به آن دسته تلاش‌های مکانیکی که برای بهم زدن خاک در راستای آماده سازی بسر برای کاشت گیاهان زراعی و باغی انجام می‌گیرد. خاک‌ورزی می‌گویند. خاک‌ورزی را به منظورهای مختلفی چون تهیه بستر بذر، افزایش نفوذپذیری آب و هوا در خاک، مدفون کردن بقایای گیاهی در زیر خاک، مخلوط کردن انواع کودها با خاک، از بین بردن علفهای هرز، کنترل و کاهش جمعیت آفات و بیماریها، شکستن سله خاک، شکستن لایه های محدودکننده رشد ریشه، حفظ رطوبت خاک و ... انجام می‌دهند. عملیات خاک‌ورزی باید به طور صحیح و در زمان مناسب انجام گیرد.



خاک‌ورزی اولیه:

خاک‌ورزی اولیه عملیاتی مانند زیرورو کردن خاک است که برای شکستن مقاومت خاک در مقابل استقرار و جوانه زنی بذرسورت می‌گیرد. این نوع خاک‌ورزی، شامل عملیاتی مانند شخم است که نسبتاً عمیق و معمولاً سطح خاک پس از خاک‌ورزی اولیه ناهموار باقی می‌ماند. با اجرای شخم اهداف زیر تأمین می‌شود: بریدن و متلاشی نمودن خاک، دفن بقایای گیاهی و علف‌هرز، مخلوط کردن بقایای گیاهی با خاک زراعی، افزایش نفوذپذیری خاک و... می‌باشد. در اجرای عملیات شخم علاوه بر توجه به تناسب ماشین با نوع زمین، خاک و گیاه، زمان و نحوه انجام نیز بسیار مهم است. شخم حتماً باید در حالت گاورو بودن خاک

صورت گیرد. پس از رسیدن به رطوبت مناسب (به اصطلاح زمین گاورو شود)، به وسیله گاواهن برگردان دار شخم زده شود.

به چه زمینی گاو رو می گویند؟

بحث کنید



عملیات شخم معمولاً در سطوح کم و اراضی کوچک با ابزار و ادوات دستی و یا با استفاده از نیروی حیوانات و خیش و در سطوح وسیع تر بصورت مکانیزه با استفاده از ادوات و ماشین هایی مانند: تراکتور و انواع گاو آهن انجام می گیرد.





شخم در سطح کوچک با استفاده از بیل



شخم زدن

عمق شخم

عمق خاکی که گاو آهن زیرورو می کند بسیار مهم است و بسته به جنس زمین، عمق خاک زراعی و عمق نفوذ ریشه در یکی از چهار گروه زیر قرار می گیرد:

۱- شخم سطحی (۱۵ تا ۲۰ سانتیمتر): فقط قسمتی از سطح زمین را شخم می زنند و معمولاً برای از بین بردن علفهای هرز که ریشه های سطحی دارند و زیر خاک کردن کودهای شیمیایی استفاده می شود.

۲- متوسط (۲۰ تا ۲۵ سانتیمتر): فقط دو سوم سطح الارض را شامل شده و مکمل شخم عمیق است و برای زیر خاک کردن کودهای آلی استفاده می شود. در بهار نیز این شخم قابل اجرا می باشد.

۳- عمیق (۲۵ تا ۳۰ سانتیمتر): شخمی که تمام خاک سطح الارض را زیرورو می کند ، این شخم نیز عمدتاً در پائیز زده می شود.

۴- خیلی عمیق (بیشتر از ۳۰ سانتیمتر): در این نوع شخم علاوه بر خاک سطح الارض بخشی از خاک تحت الارض را نیز شامل می شود. این شخم هر ۲-۴ سال یکبار بر حسب نیاز انجام می شود. در این روش شش ماه قبل از کشت در فصل پائیز، شخم عمیق زده می شود تا در طول زمستان آب کافی در زمین ذخیره و خاک نشست کند و در بهار آماده کشت گردد.



اجرای شخم معمولی با بیل

وسایل مورد نیاز: لباس کار، دستکش و بیل

شرح عملیات

- ۱- لباس کار خود را پوشیده و وسایل لازم را زیر نظر هنرآموز از انبار تحویل بگیرید. ۲- زمین مورد نظر را بین اعضای گروه تقسیم و با رعایت نکات ایمنی و بهداشتی همراه هنرآموز وارد زمین شوید. ۳- به جهت تابش خورشید دقت کرده و طوری بیستید که به صورت شما نتابد.
- ۴- پس از اطمینان از سالم بودن بیل، از نقطه واقع در ابتدای عرض قطعه زمین خود، شروع به کار کنید. ۵- بالای زانوی خود را به عنوان تکیه گاه قرار داده، با فشار به انتهای بیل، خاک را بکنید. ۶- خاک کنده شده را با چرخش ۱۸۰ درجه ای بیل حدود ۳۰ سانتی متر جلوتر بریزید. ۷- این عمل را تا پایان عرض قطعه ادامه دهید.

چیزل پیلر



گاواهن بشقابی



گاواهن برگردان دار



گاواهن قلمی



خاک ورزی ثانویه:

پس از انجام عملیات اولیه تهیه زمین، یک سری عملیات تکمیلی مانند: خرد کردن کلوخه ها، نرم کردن خاک، تسطیح زمین، ریشه کن نمودن علفهای هرز، مخلوط کردن کودهای آلی و معدنی، سله شکنی و ... بر خاک انجام می پذیرد که به آن خاک ورزی ثانویه می گویند. برای انجام این عملیات از ادواتی مانند: دیسک، هرس یا دندان، غلتک، ماله، کولتیواتور، شیار کن، نهر کن، مرز بند و ... استفاده می شود.

اهداف خاک ورزی ثانویه:

نرم کردن بیشتر خاک و اصلاح بستر بذر، تسطیح و فشردن خاک سطحی، کنترل علفهای هرز، مخلوط کردن کودهای پایه با خاک، شکل دادن سطح زمین و... می باشد.

رعایت نکات لازم در خاک ورزی ثانویه:

- ۱- از نرم کردن بیش از حد خاک جدا پرهیز کنید،
- ۲- عملیات خاک ورزی ثانویه را باید زمانی انجام داد که به محض اتمام آن، اقدام به کاشت نمود تا خطر فرسایش به حداقل برسد.
- ۳- از عملیات خاک ورزی در زمان وزش باد یا احتمال بارش شدید جداً پرهیزید.
- ۴- خاک ورزی ثانویه یک اقدام ضروری یا الزامی برای کاشت تمام گیاهان نمی باشد. لذا می توان در بسیاری از مواقع از بخشی از این عملیات صرفنظر کرد.

رایجترین ماشین های خاک ورزی ثانویه عبارتند از:

الف) دیسکها: از مهمترین و رایجترین ماشینهای نرم کننده خاک هستند. دیسکها بهترین وسیله برای تسطیح زمین شخم خورده و خرد و نرم کردن کلوخه ها می باشند.



ب)هرس ها(دندانها) :برای نرم کردن خاک استفاده می شود اما عمق و نیروی کار آن زیاد نیست و نمی تواند در خرد کردن کلوخه های بزرگ، خشک و مقاوم مؤثر باشد در صورتی که کلوخه های ایجاد شده پس از شخم، کوچک و ضعیف باشد می توان از آن استفاده کرد.

ج) کولتیواتورهای مزرعه: برای برای نرم کردن خاک و خراش دادن زمین ، شکستن سله ووجین علفهای هرز بین ردیفهای کاشت استفاده می شود. کولتیواتور از یک شاسی و تعدادی تیغه های فولادی به شکل ها و اندازه های مختلف (فتری، پنجه غازی و دوار) ساخته شده و تیغه ها قابل تعویض می باشند.



د) روتیواتور: برای نرم کردن خاک در کشت گیاهان علوفه ای که بذر بسیار ریزی دارند و تماس کامل ذرات خاک با بذر بسیار مهم است استفاده می شود. رتیواتور خاک را به شدت پودر می کند و به همین علت در مواقع بسیار ضروری استفاده می شود.

ه) ماله ها: از این نوع ماشین ها برای جابجایی ، نرم کردن خاک سطحی و تسطیح مزارع استفاده می شود.

خاک ورزی ویژه

به مجموعه اقداماتی که پس از آماده سازی بستر بذر، به منظور تکمیل بستر سازی و تسطیح زمین و آبیاری زمین انجام می گیرد « خاک ورزی ویژه » می گویند. از مهمترین ادوات خاک ورزی ویژه می توان از نهر کن ها، شیار کش و مرزکش ها نام برد.

نهر کن ها:



نهر کن وسیله ای است جهت احداث جوی و نهر های اصلی آبیاری در مزرعه که استفاده می شود

شیار کش ها:

از این ماشین ها به منظور ایجاد شیارهای آبیاری در کاشت محصولات ردیفی که به صورت نشتی آبیاری می شوند ، استفاده می شود.

مرزکش ها:

مرزکش یکی از ماشینهای خاک ورزی ثانویه است که برای کرت بندی زراعتهای فاریاب و یا به منظور قطعه بندی زمین زراعتی استفاده می شود.

شکل دهی به زمین با ایجاد جوی و پشته به روش دستی

فعالیت عملی



وسایل مورد نیاز: لباس کار، دستکش، بیل، مرزکش (کلدر) شن کش، فوکا (کج بیل) قطعه زمین خاک ورزی شده
شرح عملیات

- ۱- لباس کار خود را پوشیده وسایل لازم را زیر نظر هنرآموز از انبار تحویل بگیرید.
- ۲- زمین مورد نظر را بین اعضای گروه تقسیم و با رعایت نکات ایمنی و بهداشتی همراه هنرآموز وارد زمین شوید.
- ۳- در دوطرف زمین (بالا و پایین) قطعه ای به عرض ۱ تا ۲ متر برای احداث انهار آبیاری و زهکشی رها کنید.
- ۴- ابتدا و انتهای هر جوی را تعیین، چهار گوشه آن را میخ کوبی کنید.
- ۵- بین میخ ها طوری نخ کشی کنید که هر پشته، در داخل مستطیلی از نخ که عرض آن عرض پشته و طول آن طول پشته است قرار گیرد.
- ۶- خاک بخشی از زمین را که قرار است جوی شود به عمق مورد سفارش پابیل کرده، به تناوب به سمت چپ و راست بریزید.
- ۷- دیواره جوی را بصورت مایل با زاویه حدود ۴۵ درجه ایجاد کنید.
- ۸- کف جویها را بدون شیب عرض و صاف و هموار کنید.
- ۹- با پشت بیل به سطح دیواره جویها و سطح پشته بکوبید. و آنها را محکم کنید.
- ۱۰- احداث جوی و پشته را تا پایان عرض قطعه زمین، به ترتیب مذکور ادامه دهید.

اثرات نامطلوب هستند. بدین منظور استفاده از خاک ورزی حفاظتی روشی نوین و تحولی شگرف در زمینه سیستم های خاک ورزی است. از رایج ترین ماشین های بکار رفته در خاک ورزی حفاظتی انواع گاو آهن های قلمی و پنجه غازی و انواع دیسک ها می باشند.

از اهداف کلی خاکورزی حفاظتی :

کاهش مصرف انرژی و نیروی کارگری و مصرف نهاده ها، افزایش بازده مصرف آب، باقی ماندن رطوبت در خاک، افزایش باروری خاک.

مرزکش ها:

الف- کاهش تردد وسایل و ادوات کشاورزی بر روی خاک به منظور جلوگیری از فشرده شدن خاک ب- بازگرداندن بقایای گیاهی به خاک به منظور افزایش مواد آلی خاک ج- اجتناب از برگرداندن خاک به منظور حفظ رطوبت، بهبود فعالیت بیولوژیکی و جلوگیری از فرسایش خاک

فعالیت عملی



شکل دهی به زمین با ایجاد جوی و پشته به روش دستی
وسایل مورد نیاز: لباس کار، دستکش، بیل، مرزکش (کلدر)، شن کش، فوکا (کج بیل)
قطعه زمین خاک ورزی شده
شرح عملیات

۱- لباس کار خود را پوشیده وسایل لازم را زیر نظر هنرآموز از انبار تحویل بگیرید. ۲- زمین مورد نظر را بین اعضای گروه تقسیم و با رعایت نکات ایمنی و بهداشتی همراه هنرآموز وارد زمین شوید. ۳- در دو طرف زمین (بالا و پایین) قطعه ای به عرض ۱ تا ۲ متر برای احداث انهار آبیاری و زهکشی رها کنید. ۴- ابتدا و انتهای هر جوی را تعیین، چهار گوشه آن را میخ کوبی کنید. ۵- بین میخ ها طوری نخ کشی کنید که هر پشته، در داخل مستطیلی از نخ که عرض آن عرض پشته و طول آن طول پشته است قرار گیرد. ۶- خاک بخشی از زمین را که قرار است جوی شود به عمق مورد سفارش پابیل کرده، به تناوب به سمت چپ و راست بریزید. ۷- دیواره جوی را بصورت مایل با زاویه حدود ۴۵ درجه ایجاد کنید. ۸- کف جویها را بدون شیب عرض و صاف و همواره کنید. ۹- با پشت بیل به سطح دیواره جویها و سطح پشته بکوبید. و آنها را محکم کنید. ۱۰- احداث جوی و پشته را تا پایان عرض قطعه زمین، به ترتیب مذکور ادامه دهید.

مهم‌ترین انواع خاک‌ورزی حفاظتی شامل:

بدون خاک‌ورزی، حداقل خاک‌ورزی و شخم حفاظتی (شخم با حضور ۳۰ درصد بقایا) است.

ماشینهای مرکب:



امروزه استفاده از ماشینهای مرکب در سیستم‌های خاک‌ورزی جدید یک ضرورت محسوب می‌شود. زیرا به منظور اجرای عملیات آماده‌سازی زمین، ماشینهای کشاورزی مجبورند چندین مرتبه وارد زمین شوند. تکرار حرکت آنها ممکن است فشردگی خاک را سبب شود که در این حالت ساختمان فیزیکی خاک آسیب دیده، ذخیره

رطوبت و هوا در خاک کاهش و در مراحل بعدی دستیابی به یک شخم یکنواخت را ناممکن می‌سازد. در بعضی موارد موجب نرمی بیش از حد خاک را بوجود و در نتیجه عوارض منفی همچون فرسایش شدید خاک، از هم پاشیدگی ساختمان خاک و بروز سله شدید بعد از آبیاری را بدنبال خواهد داشت. برای جلوگیری از این تأثیرات منفی از ماشینهای مرکب استفاده می‌شود. از خصوصیات ماشین‌های مرکب انجام همزمان چند عمل از عملیات خاک‌ورزی اولیه، ثانویه و کاشت می‌باشد.

شکل دهی زمین:

در برخی شرایط با توجه به نوع گیاه دارویی و نوع استفاده از اندام مورد نظر آن، نوع آبیاری، شرایط منطقه رسم و عادات کشاورزان عملیات دیگری برای آماده شدن زمین جهت کاشت باید انجام گیرد. برخی از این عملیات عبارتند از: ایجاد شیار، ایجاد جوی و پشته، کرت بندی و...

ایجاد شیار

در این روش تمام سطح زیر کشت به جوی های کوچک و پشته های کوچک بین جوی ها تقسیم می شود. که به آنها شیار یا فارو می گویند. از مزایای این روش مکانیزه بودن عملیات داشت و برداشت، تلفات کمتر آب، توانایی تغییر دادن شیب زمین با تغییر دادن جهت فاروها، سله نبستن زمین بخصوص موقع سبز شدن بذرو... می باشد. این روش مناسب کاشت گیاهان دارویی مانند: آویشن، نعنا فلفلی، سنبل الطیب، مریم گلی،



رزماری، رازیانه، اسطوخدوس و ... می باشد. برای ایجاد شیارها بر روی زمین در سطوح کوچک از شیار ساز دستی و در سطوح بزرگ از ماشین شیار ساز چند ردیفه یا فاروئر استفاده می گردد. فاروئر در حقیقت نهرکن کوچکی است که برای ایجاد شیارهای لازم مورد استفاده قرار می گیرد.

ایجاد جوی و پشته:

شیارهای نسبتاً عمیقی که در خاک ایجاد می شوند و محل عبور آب هستند را جوی گویند. خاک بالا آمده در طرفین دو جوی را پشته و فاصله بین وسط دو جوی ایجاد شده را عرض



پشته می نامند. در کشت جوی و پشته، خاک ورزی پشته ای بهترین انتخاب محسوب می شود. کاشت اغلب گیاهان دارویی و زراعی که دارای بوته ای حجیم و یا گسترده هستند در بسیاری از مواقع به روش جوی و پشته انجام می گیرد. برای مثال گیاهان دارویی مانند کدو طبعی و گل همیشه بهار را با این روش می توان کشت

نمود. در این روش ممکن است در سطح مزرعه و همچنین پس از صاف و هموار کردن و یا نرم کردن، و همچنین پس از شخم و بدون نیاز به نرم و هموار کردن، اقدام به احداث جوی و پشته نمایند. عرض جوی، عمق جوی و فواصل بین دو جوی مجاور (پشته‌ها) برحسب نوع خاک، نوع



گیاه، شرایط آب و هوایی منطقه و وسایل کاشت، داشت و برداشت و مسائل آبیاری است. متفاوت است.

شکل دهی به زمین با ایجاد جوی و پشته به روش دستی

فعالیت عملی



وسایل مورد نیاز: لباس کار، دستکش، بیل، ریسمان بنایی، متر، میخ چوبی، قطعه زمین خاک ورزی شده

شرح عملیات

۱- لباس کار خود را پوشیده وسایل لازم را زیر نظر هنرآموز از انبار تحویل بگیرید. ۲- زمین مورد نظر را بین اعضای گروه تقسیم و با رعایت نکات ایمنی و بهداشتی همراه هنرآموز وارد زمین شوید. ۳- در دو طرف زمین (بالا و پایین) قطعه‌ای به عرض ۱ تا ۲ متر برای احداث انهار آبیاری و زهکشی رها کنید. ۴- ابتدا و انتهای هر جوی را تعیین، چهار گوشه آن را میخ کوبی کنید. ۵- بین میخ‌ها طوری نخ کشی کنید که هر پشته، در داخل مستطیلی از نخ که عرض آن عرض پشته و طول آن طول پشته است قرار گیرد. ۶- خاک بخشی از زمین را که قرار است جوی شود به عمق مورد سفارش پاییل کرده، به تناوب به سمت چپ و راست بریزید. ۷- دیواره جوی را بصورت مایل با زاویه حدود ۴۵ درجه ایجاد کنید. ۸- کف جویها را بدون شیب عرض و صاف و هموار کنید. ۹- با پشت بیل به سطح دیواره جویها و سطح پشته بکوبید. و آنها را محکم کنید. ۱۰- احداث جوی و پشته را تا پایان عرض قطعه زمین، به ترتیب مذکور ادامه دهید.

کرت بندی:



در این روش سطح مزرعه به قطعات معمولاً به شکل مربع و یا اغلب مستطیل به نام کرت تقسیم و به طور جداگانه تسطیح می شود. و اطراف آن توسط پشته کوچکی از خاک مزرعه به نام مرز احاطه می کند. سطح زمین در داخل کرت مسطح است یعنی فاقد شیب می باشد. به طوری که وقتی آب وارد آن شد داخل

کرت حالت غرقابی به خود می گیرد تا به تدریج آب به داخل خاک نفوذ کند. هر چه جبهه آب در داخل کرت یکنواخت تر حرکت نماید راندمان الگوی توزیع آب بیشتر خواهد شد. سیستم کرتی تقریباً برای کاشت انواع گیاهان دارویی مناسب است. زارعین به تجربه دریافته اند که اگر مقدار جریان آب کم باشد سیستم آبیاری کرتی مناسب ترین روش آبیاری زمین است.

اندازه و ابعاد کرت ها به نوع زمین ، شیب زمین ، نفوذ پذیری خاک، نوع گیاه، مقدار و جریان آب موجود و... بستگی دارد.

به طور کلی هر چه شیب زمین کمتر، بافت خاک سنگینتر و مقدار آب بیشتر باشد ابعاد کرت بزرگتر است.

وقتی خاک شنی باشد آب به سرعت در آن نفوذ می کند. این بدان معنا است که بایستی کرت ها کوچک باشند تا آب سریعاً توزیع شود، حتی زمانی که مقدار جریان زیاد است. وقتی خاک رسی باشد آب به کندی در آن نفوذ می کند و توزیع آب روی سطح خاک زمان بیشتری لازم دارد. پس کرت ها می توانند بزرگ باشند، حتی زمانی که مقدار جریان کم است. به منظور افزایش عمق نفوذ آب لازم است زمان تماس طولانی باشد، اگر اندازه کرت زیاد باشد زمان بیشتری برای توزیع آب روی سطح خاک لازم است و عمق نفوذ بیشتر خواهد شد.

در بسیاری از مزارع کوچک اغلب در یک زمان انواع محصولات کاشته می شود و تمام

مراحل شخم، کاشت و برداشت محصول با دست انجام می‌شود. برای این نوع زراعت اغلب از کرت‌های کوچک استفاده می‌کنند. کرت‌های کوچک به‌سادگی با دست و ابزارهای دستی هموار می‌شوند.



در مزارع مکانیزه بزرگ، کانال‌ها و پشته‌های خاکی اطراف کرت‌ها مانع حرکت ماشین‌ها هستند. در این موارد لازم است کرت‌ها آن قدر بزرگ باشند که ماشین بتواند به‌سادگی دور بزند و طول کرت‌ها نیز بایستی به حدی باشد که دفعات دورزدن ماشین زیاد نشود.



وقتی زمین هموار است یا شیب یکنواختی دارد کرت‌ها می‌توانند مستطیل شکل باشند. اگر کرت‌ها مستطیل شکل باشند کار ایجاد کانال، زهکش و جاده‌ی اطراف مزرعه برای تردد ماشین در مزرعه آسان‌تر صورت می‌گیرد. اگر زمین ناهموار باشد کرت را می‌توان مطابق کنتور زمین می‌توان ساخت. اینگونه کرت‌ها را کرت‌های

کنتوری می‌نامند و شکل آنها بسیار نامنظم است. در بعضی از طرح‌ها زمین ناهموار را صاف می‌کنند و به‌شکل یک دشت وسیع و مسطح در می‌آورند تا در آن کرت‌های مستطیل شکل بسازند.

کرت‌های مستطیل شکل معمولاً طویل و باریک هستند و عرض آنها در امتداد کانال قرار دارد. با این کار تعداد کانال‌های مزرعه کاهش می‌یابد و در نتیجه هزینه‌های دستمزد کارگر و نگهداری نیز کم می‌شود، از طرفی راه‌یابی و وسایل نقلیه به مزرعه نیز ساده‌تر صورت

می‌گیرد. در بعضی مزارع امکان آبیاری کرتی از دو طرف کانال نیز وجود دارد که با اینکار از تعداد کانال‌ها کاسته می‌شود. در ابعاد کوچک و در زراعت سنتی، کرت‌ها با ابزارهای ساده‌ای به نام کلدر (نوعی بیل با پهنه عریض) ایجاد می‌شود و لی در روش‌های مکانیزه برای احداث کرت از ماشینهای مرزکش استفاده می‌شود.

در منطقه شما، روش کرت بندی را در مورد کاشت کدامیک از گیاهان دارویی بکار می‌برند؟

تحقیق کنید



شکل دهی به زمین با ایجاد جوی و پشته به روش دستی و مکانیزه

فعالیت عملی



وسایل مورد نیاز: لباس کار، دستکش، بیل، تراکتور، مرزکش، قطعه زمین خاک ورزی شده، کلاه، ماسک، ادوات شکل دهی زمین

شرح عملیات

- ۱- لباس کار خود را پوشیده وسایل لازم را زیر نظر هنرآموز از انبار تحویل بگیرید
- ۲- زمین مورد نظر را بین اعضای گروه تقسیم و با رعایت نکات ایمنی و بهداشتی همراه هنرآموز وارد زمین شوید
- ۳- در دو طرف زمین (بالا و پایین) قطعه‌ای به عرض ۱ تا ۲ متر برای احداث انهار آبیاری و زهکشی رها کنید
- ۴- ابتدا و انتهای هر جوی را تعیین، چهار گوشه آن را میخ کوبی کنید
- ۵- بین میخ‌ها طوری نخ کشی کنید که هر پشته، در داخل مستطیلی از نخ که عرض آن عرض پشته و طول آن طول پشته است قرار گیرد
- ۶- با تراکتور که کارهای آماده سازی آن توسط مربی یا هنرآموز و یا منصدی ماشین‌های هنرستان انجام گرفته را وارد زمین کنید
- ۷- به کمک تراکتور و دنباله بندها زمین مورد کشت را قطعه بندی و مرزکشی نمایید.
- ۸- گزارش کار تهیه نمایید و به هنرآموز خود تحویل دهید
- ۹- در صورت امکان با واحد سمعی و بصری هنرستان هماهنگی نموده و در مراحل کار فیلم و عکس تهیه نمایید.

ارزشیابی پایانی: آماده سازی زمین گیاهان دارویی

<p>شرح کار: آماده سازی زمین شامل جمع آوری بقایای گیاهی کشت قبل، شخم، دیسک، هموارسازی، قطعه بندی هر هکتار زمین با نظارت بر کار تراکتور در شرایط مساعد جوی و گاورو بودن زمین</p>			
<p>استاندارد عملکرد:</p>			
<p>شاخص‌ها: ۱ سطح زمین مورد کار با کیفیت نداشتن کلوخه بزرگتر از فندق در حدود ۸۰٪ زمین و هموار بودن در حد سهولت آبیاری ثقلی با تولرانس سرعت کار ۲۰۰۰ متر مربع در روز و در صورت آماده سازی دستی ۱۰۰ متر مربع در روز</p>			
<p>شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:</p>			
<p>شرایط: شرایط جوی مناسب - مزرعه با شرایط استاندارد - وسایل آماده بکار ابزار و تجهیزات: تراکتور- گاواهن- دیسک- لولر- بیل- مرکزکش- نهرکن -شن کش -</p>			
<p>معیار شایستگی:</p>			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	پاکسازی زمینی	۱	
۲	کوددهی	۱	
۳	شخم زدن	۲	
۴	دیسک زدن	۲	
۵	صاف و هموار کردن	۲	
۶	قطعه بندی و شکل دهی زمین	۲	
<p>شایستگی های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: رعایت بهداشت فردی - حفظ محیط زیست</p>			
<p>میانگین نمرات</p>			<p>*</p>
<p>* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.</p>			

فصل ۲

تکثیر به روش خوابانیدن



برای تکثیر گیاهان روش های مختلفی وجود دارد. اما همیشه همه روش ها برای تکثیر یک گیاه مناسب نیستند. خوابانیدن یک شاخه در زمین زمانی امکان پذیر است که شاخه از انعطاف لازم برخوردار باشد و در اثر خم شدن شکسته نشود. در این روش از یک درخت یا بوته تعداد معدودی گیاه جدید به دست می آید. این گیاهان جدید بعد از ریشه دار شدن به مکان جدیدی یا گلدان منتقل می شوند و گیاهان جدید دارای همه خصوصیات پایه ای هستند که از آن بوجود آمده اند.

واحد یادگیری ۲

تکثیر به روش خوابانیدن

- که از یک درخت یا بوته میتوان چندین بوته جدیدی تولید نمود؟
- گیاهان مختلف به روش های مختلف تکثیر می یابند؟
- ساقه ای که برای خوابانیدن انتخاب می شود باید دارای چه ویژگی هایی باشد؟

آیا می دانید



برخی از گیاهان را می توان از طریق عمل خوابانیدن تکثیر کرد. در این روش، ساقه جوان و سالمی را از گیاه مادری انتخاب کنید و در حالی که ساقه به پایه اصلی متصل است، آنرا به روی سطح خاک گلدان دیگری می خوابانیم. در این روش ساقه جوان، مواد غذایی مورد نیاز خود را از پایه مادری دریافت کرده ولی مستقلاً ریشه داده و رشد می کند. تا زمان ریشه دهی کامل، ارتباط بین ساقه و گیاه مادری ادامه دارد. پس از ریشه دهی کامل، ساقه جوان را از پایه مادری جدا می کنیم تا گیاه جوان به طور مستقل به رشد خود ادامه دهد.

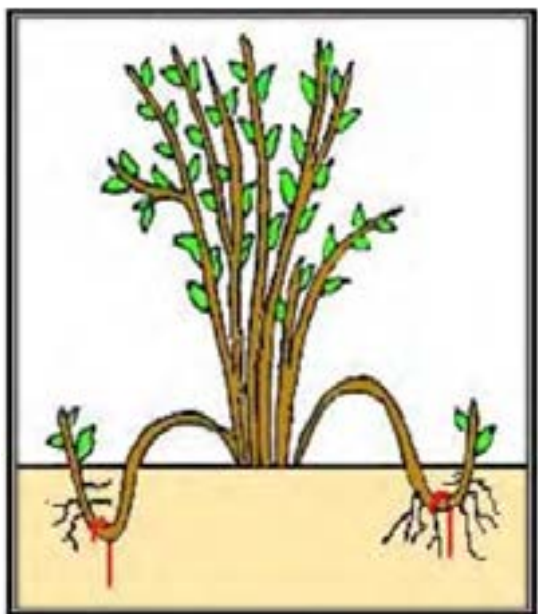
استاندارد عملکرد

یک هنر جو بتواند در شرایط مناسب از یک درخت یا بوته تعداد حداقل ۵۰ گیاه به روش خوابانیدن تکثیر نماید.



آیا تاکنون در محلی که زندگی می کنید تکثیر به روش خوابانیدن را مشاهده کرده اید؟

تکثیر به روش خوابانیدن



یکی دیگر از روش های تکثیر غیر جنسی گیاهان، روش خوابانیدن شاخه است. در این روش، بخشی از شاخه یا ساقه مورد نظر را قبل از جدا کردن از پایه مادری، در محیط کشت ریشه دار نموده، سپس ارتباط میان قسمت ریشه دار و گیاه مادری را قطع می کنند و قسمت ریشه دار شده به عنوان گیاه جدید مورد استفاده قرار می دهند.

در بعضی از مکان ها جهت ازدیاد می توان گلدان های کوچکی تهیه و در کنار گلدان مادری قرار داد و سپس ساقه های رونده را در گلدان کنار گیاه مادری کاشت نمود و پس از شروع رشد در آنها گیاهک ها را از مادر جدا کرد.



بیاد داشته باشید که تکثیر به روش خوابانیدن همیشه در سطح تجاری قابل استفاده نیست.

انتخاب پایه مناسب



پایه هایی که برای تکثیر به روش خوابانیدن انتخاب می شوند بایستی دارای شرایط زیر باشند:

۱- پایه سالم و فاقد عوامل بیماریزای گیاهی باشند.

۲- پایه دارای ذخیره انرژی و مواد غذایی لازم نظیر کربوهیدراتها باشد تا شاخه خوابیده شده توان لازم برای تولید ریشه را داشته باشد.

۳- شرایط فیزیولوژیکی پایه برای انتخاب

آن اهمیت دارد. انگیزش ریشه ممکن است با شرایط خاصی در شاخه خوابانیده شده همراه باشد که مربوط به آن زمان از سال است. مثلاً در اواخر یک چرخه فصلی رشد مواد آلی از بالای پایه به سمت پایین آن حرکت می کنند و در تولید ریشه نقش دارند. عوامل مؤثر در ریشه زایی به روش خوابانیدن عبارتند از:

۱) مواد غذایی: چون در هنگام ریشه زایی، ساقه به گیاه مادری متصل است، آب و مواد غذایی کافی را از طریق آوند چوبی دریافت می کند.

۲) تیمارهای ساقه: تولید ریشه های نابجا توسط چندین عامل که روی ساقه تاثیر می گذارند، تسهیل می گردد. این عوامل باعث اختلال در حرکت مواد آلی از بالا (برگ ها) و به پایین (انتهای ساقه) می شوند. در نتیجه مواد آلی در محل مورد نظر جمع شده و باعث ریشه زایی می گردد. این تیمارها شامل برش دادن، شکافتن، پوست برداری و استفاده از هورمون های گیاهی مانند ایندول بوتیریک اسید (IBA). این مواد را می توان روی بخش های پوست برداری شده، همراه با خمیر لانولین به صورت محلول در الکل ۵۰ درصد بکار برد.

۳) حذف نور: حذف نور در محلی از ساقه که ریشه ها می بایستی در آنجا تشکیل شوند، از ویژگی های روش های مختلف خوابانیدن است.

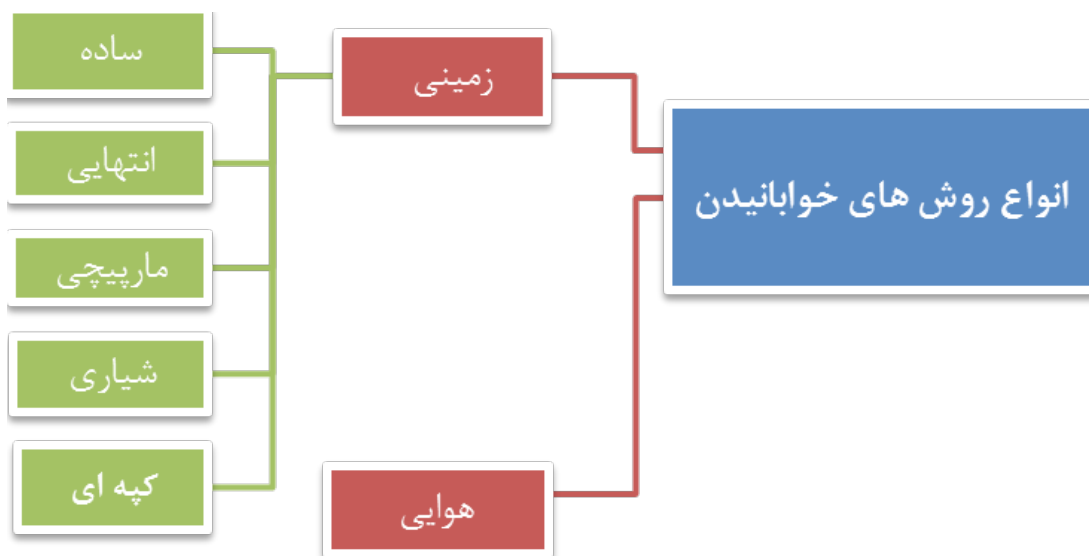
مزایا و معایب تکثیر به روش خوابانیدن را نسبت به روش قلمه زدن بیان کنید.

فکر کنید





مزایا و معایب تکثیر به روش خوابانیدن را نسبت به روش قلمه زدن بیان کنید.



خوابانیدن زمین

روش خوابانیدن زمینی اغلب برای گیاهانی مناسب است که شاخه های نرم ، آویزان و قابل انعطافی دارند، یعنی خم کردن شاخه موجب شکستن آنها نمی شود . در این روش شاخه بلند و نرمی از



گیاه را که نزدیک تر به زمین قرار گرفته است خم کرده ، یک میخ یا دوشاخه U شکل را طوری از بالای آن در زمین نصب می کنند که شاخه را در تماس با محیط کشت در زمین نگهدارد. هرگونه برگ موجود روی آن قسمت از شاخه را که در زیر محیط کشت خواهد ماند ، با قیچی یا دست جدا می کنند. برای

اینکه شاخه در محل تماس با خاک زودتر و آسان تر ریشه دهد، در آن ناحیه از شاخه، خراشی بر روی پوست شاخه می زنند و یا بخش کوچکی از پوست را بر می دارند.

انواع روش های خوابانیدن زمینی عبارتند از:

الف) خوابانیدن ساده و خوابانیدن مارپیچی

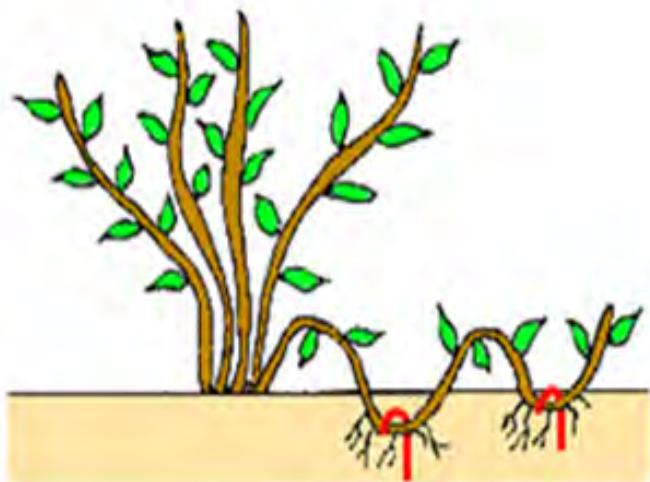
در این روش شاخه های گیاه مادری را خم می کنند تا قسمتی از آن با خاک پوشیده شود و انتهای شاخه از خاک بیرون باشد. قسمت زیر زمینی شاخه ایجاد ریشه و قسمت بیرون آمده از خاک تولید شاخه و برگ جدید می کند. اگر قسمتی از شاخه که در زیر زمین قرار دارد زخمی شود، ریشه دهی آسان خواهد بود. در خوابانیدن ساده از شاخه های یک ساله در طی دوره استراحت پایه های مادری یعنی در اواخر پاییز و یا اوایل بهار انجام می گیرد. در طی فصل رشد، جوانه های نوک شاخه بیدار شده و شاخواره های جدید حاصل می کنند. از این روش برای

تکثیر یاسمن، دافنه، نسترن، بلوط، آقطنی، سنجد، انگور و برخی از درختان میوه و زینتی استفاده خواهد شد. در روش خوابانیدن ساده، از هر شاخه خوابانیده شده فقط یک گیاه حاصل می شود. این روش می تواند برای برخی گیاهان آپارتمانی و همچنین تعدادی از گیاهان چوبی استفاده شود. روش خوابانیدن ساده به خصوص برای گیاهانی مناسب است که به سختی ریشه از قلمه ساقه و یا برگ تولید می نمایند. بر خلاف قلمه ساقه که



خوابانیدن ساده

از گیاه مادری جدا می شود، روش خوابانیدن به ساقه اجازه می دهد تا تولید و توسعه ریشه بر روی ساقه ای انجام شود که هنوز به پایه مادری متصل می باشد. در این روش فرض اساسی



خوابانیدن مرکب

این است که قسمتی از ساقه که در تماس نزدیک با خاک قرار میگیرد تولید ریشه می نماید. برخی از گیاهان چوبی مانند تمشک، رز بالا رونده و ویستریا و برخی از گیاهان آپارتمانی مانند فیلادندرون، درخت کریسمس و برخی از گیاهان زینتی بوته ای مانند یاس بنفش کارایی بالایی دارد.

خوابانیدن مارپیچی شبیه خوابانیدن ساده هست با این تفاوت که ساقه خوابانیده شده در چند نقطه زیر خاک برده می شود.

تکثیر گیاهان به روش خوابانیدن ساده

فعالیت عملی



وسایل لازم: لباس کار ، دستکش، قیچی، چاقو، بیلچه، گلدان خالی، گیاه موجود در هنرستان، ماسه ، خاک برگ، ، خاک باغچه، آبپاش، قارچ کش، هورمون ریشه زایی(ایندول بوتریک اسید) یا (IBA).

شرح عملیات

۱- به همراه هنرآموز خود لباس کار بپوشید و مواد و وسایل لازم را به محل مورد نظر منتقل نمایید.

۲- یکی از درختان یا بوته های مورد نظر در باغ را انتخاب نمایید.

۳- یکی از شاخه های تازه سالم(عاری از بیماری) ، دارای بنیه بالا و قابل انعطاف را انتخاب نمایید.

۴- به آرامی و با دقت لازم ساقه را به سمت پایین خم نمایید تا حدود ۲۰ تا ۲۸

- سانتی متر از ساقه در تماس مستقیم با زمین قرار گیرد.
- ۵- گودالی به عمق ۷ تا ۱۰ سانتیمتر در زیر قسمتی از ساقه که می خواهد در تماس با خاک قرار گیرد ایجاد نمایید.
- ۶- زیر محل تماس ساقه را با ماسه ، پیت و یا خاک باغچه و ماسه آماده نمایید.
- ۷- برگ های زیر شاخه را در آن قسمتی که محل تولید ریشه هست را حذف نمایید.
- ۸- چاقو را با محلول قارچ کش ضد عفونی نمایید و در سطح زیرین ساقه زخم کم عمقی ایجاد کنید
- ۹- محل زخم شده را با هورمون ریشه زایی رقیق شده (میزان رقیق شدگی ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ پی پی ام) را تیمار نمایید.
- ۱۰- ساقه مورد نظر داخل گودال کنده شده خوابانیده شود و قاب U شکلی را در چند نقطه روی ساقه خوابانیده شده قرار دهید و نوک ساقه را به سمت بالا و بیرون از گودال قرار دهید. می توان از شاخه های V شکل درختان نیز استفاده نمود.
- ۱۱- روی ساقه را که داخل گودال جهت ریشه زایی قرار داده شده است با خاک مناسب بپوشانید.
- ۱۲- در طول دوره ریشه زایی ساقه، خاک را مرتب خیس نمایید(از دادن آب زیاد جلوگیری کنید).
- ۱۳- شاخه در طول یک سال ریشه تولید می کند.
- ۱۴- زمانی که ریشه ها قابل رویت شدند و توسعه پیدا نمودند با چاقوی تیز و ضد عفونی شده شاخه را از بوته مادی جدا کنید و به مدت ۲ تا ۳ هفته اجازه دهید تا بوته جدید کاملا مستقل شود.
- ۱۵- گیاه جدید به شدت نیازمند مراقبت از نظر آب، مواد غذایی و آفات و بیماریها می باشد.

محل قرار گرفته در خاک ریشه ایجاد شده و یک گیاه جدید تولید می شود. که پس از ایجاد ریشه از گیاه مادری جدا می شوند. این روش برای گیاهان رونده با رشد رویشی زیاد، شاخه های بلند و خمش پذیر مانند پیچ ها قابل استفاده است.