

کاشت

1- عوامل موثر بر رشد و نمو گیاهان

1-1- عوامل طبیعی

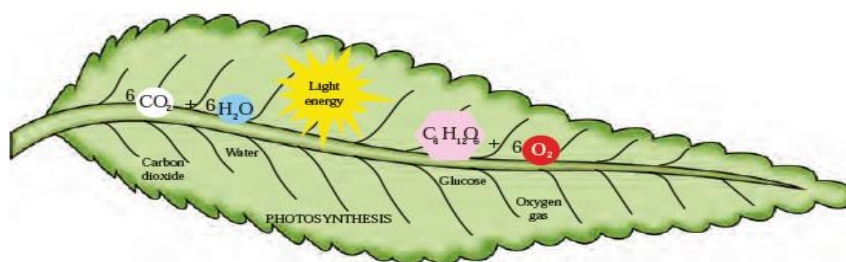
از مهم‌ترین عوامل محیطی موثر بر رشد و نمو و تولید گیاهان دارویی و معطر، می‌توان نور، دما، آبیاری، ارتفاع محل رویش، خاک و موجودات زنده و غیرزنده پیرامون گیاه را برشمرد.

1-1-1- نور

بین خصوصیات مختلف نور (کمیت، کیفیت و طول دوره روشنایی) و تولید متابولیت‌های ثانویه گیاهان دارویی ارتباط نزدیکی وجود دارد. کیفیت یا طول موج نور، یکی از ویژگی‌هایی است که در **فرآیند فتوسنتز** گیاه نقش اساسی دارد، نور در **جوانه زدن بذرهای** برخی از گیاهان دارویی نقش مهمی دارد. تناوب روشنایی و تاریکی نیز بر فرآیندهای مختلف گیاه تأثیر می‌گذارد. فعالیت گیاهان در سنتز متابولیت‌های دارویی، تحت تأثیر وضعیت‌های مختلف نوری، تغییر می‌کند. روشنایی در **تولید فرآورده‌های دارویی** گیاهان نقش مهم و اساسی دارد. میزان احتیاج گیاهان دارویی به مقادیر نور، متفاوت بوده و کیفیت، شدت روشنایی، هر یک به تنهایی می‌تواند تأثیر عمده‌ای بر متابولیت‌های ثانویه گیاه داشته باشد.

* **نقش نور در فتوسنتز:** نور برای تشکیل کلروفیل (سبزینه برگ) و همچنین انجام عمل فتوسنتز در گیاهان لازم است. گیاهان در حضور نور با استفاده از **دی‌اکسید کربن و آب** طی فرآیند فتوسنتز تولید قند می‌کنند.

شکل ۲- فتوسنتز در گیاهان سبز



گیاهان نسبت به نور عکس‌العمل‌های متفاوتی از خود نشان می‌دهند بنابراین تقسیم‌بندی زیر را داریم:

- الف) **گیاهان سایه دوست:** این گیاهان نور شدید را تحمل نمی‌کنند و به شدت نور بین 25 تا 50 درصد نور طبیعی نیاز دارند. گیاهان زینتی چون سرخس، فیکوس از این نوع‌اند.
- ب) **گیاهان آفتاب‌دوست:** این گیاهان برای رشد و گل کردن به شدت نور بالا نیاز دارند. گیاهانی نظیر داودی، گل سرخ و کاکتوس از این گروه‌اند.
- ج) **گیاهان غیر حساس:** اینگونه گیاهان در مقابل شدت نور تا حدی غیر حساس‌اند.

* عکس العمل گیاهان نسبت به طول دوره تابش

اصولا گیاهان مختلف برای گلدهی به طول روزهای متفاوتی نیاز دارند. گیاهان از این نظر به سه دسته تقسیم می شوند:

الف) گیاهان روز کوتاه: این دسته از گیاهان برای گل دادن به کمتر از **12 ساعت** روشنایی در شبانه روز نیاز دارند بنابراین به روز کوتاه و شب بلند نیازمندند.

ب) گیاهان روز بلند: این گیاهان به طول روز **حداقل 14** ساعت نیازمندند و در حقیقت برای گلدهی به روز بلند و شب کوتاه نیاز دارند.

ج) گیاهان خنثی: تشکیل غنچه و گل در این گیاهان **تابع طول روز نیست** و در حقیقت این گونه گیاهان به طول روز حساس نیستند.

* **نورگرایی یا فتوتروپیسم:** پدیده فتوپریودیسم عبارت است از **گرایش گیاه به سمتی که میزان نور بیشتر است.** مانند خم شده ساقه گیاه به سمت نور

2-1-2- دما

دما، مهم ترین عامل کنترل کننده نمو و متابولیسم گیاهی است. بسیاری از گیاهان دارویی یا معطر هنگامی که از نواحی بومی خود به مناطق دیگر انتقال می یابند به منظور سازگاری با محیط جدید مجبور به تغییر عادت رشدی خود می شوند. به طور کلی هر چند بسیاری از گیاهان قادر به تحمل دمای صفر درجه سلسیوس و زیر آن هستند، اما یک سری از درجه حرارتها در رشد و نمو گیاهان نقش اساسی داشته که می توانند باعث توقف و یا تحریک رشد و سایر فعالیت های متابولیکی و یا حتی مرگ گیاه شوند. بنابراین شناخت این درجه حرارتها می تواند به مدیریت صحیح کشت و پرورش منتج شود. که از جمله آنها می توان به موارد زیر اشاره کرد:

الف: درجه حرارت پایه یا صفر بیولوژیکی: کمترین دمای که در آن دما و پایین تر از آن رشد گیاه متوقف می شود را دمای پایه یا صفر بیولوژیکی گویند به طور مثال دمای آغاز رشد (صفر بیولوژیک) برای گوجه فرنگی 10°C است. به عبارت دیگر رشد گوجه فرنگی در دمای 10 درجه سلسیوس و کمتر از آن متوقف می شود.

ب: دمای کمینه (مینیم): دمای کمینه عبارتست از درجه حرارتی که در آن هر گیاه کمترین مقدار رشد را دارد.
ج: دمای بهینه (اپتیمم): دمای بهینه عبارتست از درجه حرارتی که بیشترین مقدار رشد در گیاه اتفاق می افتد و مهم ترین درجه حرارت برای رشد گیاه است.

د: دمای بیشینه (ماکزیمم): دمای بیشینه عبارتست از دمای که تا آن درجه حرارت گیاه قادر به رشد بوده و رشد گیاه در دمای بالاتر از آن متوقف می شود.

* عکس‌العمل گیاهان مختلف نسبت به دما

توانایی گیاهان برای رشد و نمو در دماهای مختلف متفاوت است، بنابراین گیاهان مختلف عکس‌العمل‌های متفاوتی را در مقابل دماهای متفاوت از خود نشان می‌دهند. بنابراین گیاهان را بر اساس نیاز دمایی آن‌ها به گیاهان فصل سرد و فصل گرم و یا بر اساس زمان کاشت به گیاهان بهاره، پاییزه و دو فصله تقسیم می‌کنند.

الف. گیاهان فصل سرد

این گونه گیاهان شامل گیاهانی هستند که بذرشان در دماهای پایین (حدود 4 درجه سلسیوس) قادر به جوانه زدن است و به میانگین دمایی ماهانه 16 تا 18°C در طول فصل رشد عادت کرده‌اند. این گیاهان در هوای خنک بهترین رشد را دارند و بیش‌ترین محصول را تولید می‌کنند و در هوای گرم صدمه می‌بینند. مانند پیاز، کاهو، کرفس، اسفناج و تربچه

ب. گیاهان فصل گرم

بذر این گونه گیاهان برای جوانه زدن نیاز به دمای بالا دارد و خودشان نیز در هوای گرم بهترین رشد را دارند و بیش‌ترین محصول را می‌دهند. این گونه گیاهان در مناطقی که دارای میانگین دمایی ماهانه 18-30°C هستند به خوبی رشد می‌کنند مانند پنبه، ذرت، نیشکر، طالبی، خربزه و

ج. گیاهان بهاره

زمان کشت این گونه گیاهان، موقعی است که سرما و یخبندان زمستان تمام شده و گرمای اوایل بهار شروع شده باشد. به عبارت دیگر این گونه گیاهان برای تولید گل و میوه در دوره رشد و نمو خود نیازی به گذراندن یک دوره سرما (حدود 5°C) ندارند.

د. گیاهان پاییزه:

زمان کاشت این گونه گیاهان، موقعی است که گرمای تابستان تمام شده و سرمای زمستان نیز شروع نشده باشد. به عبارت دیگر این گونه گیاهان برای تشکیل گل و میوه حتماً باید یک دوره سرما (حدود 5°C) را بگذرانند. به‌طور مثال گندم پاییزه که برای تولید محصول، باید در پاییز کشت گردد و در بهار سال بعد به گل و بذر برود. در صورتی که سرمای کافی در زمستان برای گندم پاییزه موجود نباشد در بهار به ساقه نرفته، به حالت علفی در می‌آید.

گیاهان دو فصله

گیاهانی هستند که گل و میوه دادن آن‌ها تابع سن و دما است. بنابراین اگر دما مناسب باشد می‌توان آن‌ها را چندین بار در طول سال کشت نمود. مانند خیار، فلفل و گوجه فرنگی که اصطلاحاً به آن‌ها گیاهان دو فصله گویند. به‌طور مثال در مناطقی که طول فصل رشد طولانی است مانند مناطق نیمه‌گرمسیری، ارقامی از برنج هستند که دوبار در طول فصل کشت می‌شوند.

3- آشنایی با طول دوره رشد و سال زراعی

3-1- طول دوره رشد و نمو گیاه

طول دوره رشد و نمو گیاه با توجه به نوع گیاه و نوع مصرف آن متفاوت است. به عنوان مثال، گوجه فرنگی از موقعی که بذر آن کشت می‌شود تا موقعی که میوه آن قابل برداشت و مصرف باشد باید مراحل مختلفی از رشد و نمو را در طول فصل رشد بگذراند که عبارتند از:

- کشت بذر و سبز شدن آن
- استقرار نشا
- رشد رویشی
- گلدهی
- تشکیل میوه و رشد میوه

به‌طور کلی طول دوره رشد و نمو گیاه با توجه به نوع گیاه و نوع مصرف آن متفاوت است. بر همین اساس گیاهان مختلف را بر اساس عادت رشد به سه دسته عمده یعنی گیاهان یک‌ساله، دو ساله و چند ساله تقسیم می‌کنند.

الف) گیاهان یک‌ساله

این دسته از گیاهان، گیاهانی هستند که فصل رویش خود را در یک فصل زراعی به اتمام می‌رسانند که از آن جمله می‌توان به پنیرک، مرزه، بابونه و داتوره اشاره کرد. منظور از فصل زراعی عبارتست از تعداد روزها بین آخرین یخبندان در بهار (اواخر زمستان) و اولین یخبندان در پاییز می‌باشد، برای مثال پنبه به 200 روز عاری از یخبندان نیاز دارد.

ب) گیاهان دو ساله

گیاهانی که چرخه زندگی خود را در دو فصل زراعی تکمیل می‌کنند. این گیاهان در سال اول به‌صورت رویشی باقی‌مانده و در سال دوم برای به ساقه رفتن و گلدهی نیاز به یک دوره سرما دارند. از این گیاهان می‌توان به گشنیز و جعفری اشاره نمود.

ج) گیاهان پایا یا چند ساله

این گیاهان اغلب به صورت بوته‌ای، درختچه‌ای و درختی هستند و زندگی خود را در چند فصل زراعی سپری می‌کنند. از این گیاهان می‌توان به آویشن، به لیمو، زرشک، عناب و بیدمشک اشاره کرد.

3-2- سال زراعی

تعداد روزهای بین آخرین تاریخ یخبندان در بهار و اولین یخبندان در پاییز را معمولاً "سال زراعی" گویند. گندم و جو در مدت زمان کمتری از روزهای عاری از یخبندان می‌رسند تا ذرت و سورگوم؛ برای اینکه گندم و جو قبل از آخرین یخبندان بهار کشت می‌شوند و شرایط یخبندان را بخوبی تحمل می‌کنند. پنبه به 200 روز عاری از یخبندان نیاز دارد و همین مدت طولانی است که کشت و کار پنبه را در بعضی از نقاط دنیا محدود می‌سازد.

4-رطوبت و آبیاری

از جمله عوامل موثر بر رشدونمو و تولید مواد موثر گیاهان دارویی و معطر، آب است که کمبود آن بیش‌تر از سایر نهاده‌ها بر کاهش تولید اثر می‌گذارد. برخی از گیاهان خشکی‌پسند مانند اسطوخدوس را به صورت دیم هم می‌توان کشت کرد ولی آبیاری تأثیر بارزی بر افزایش وزن خشک پیکر رویشی آن دارد.

4-1- حالات مختلف آب در خاک

الف) آب در حالت اشباع

درست بعد از آبیاری و یا بارندگی سنگین خاک از آب اشباع می‌شود. در این حالت کلیه منافذ خاک از آب پر می‌شوند. آبی که در منافذ بزرگ ذخیره می‌شود بعد از قطع آبیاری و یا بارندگی بسهولت از خاک خارج می‌شود که این آب را آب آزاد می‌گویند. وجود این نوع آب در خاک مطلوب نیست و به سرعت از راه منافذ بزرگ خارج می‌شود.

ب) آب در حالت ظرفیت زراعی

بعد از آبیاری یا بارندگی سنگین مقداری از آب موجود در خاک در اثر نیروی ثقل از خاک خارج می‌شود یا به لایه‌های پایین‌تر نفوذ می‌کند. این حالت را که رطوبت خاک به حالت پایدار رسیده است ظرفیت زراعی یا FC می‌گویند. در این حالت منافذ درشت خاک آب خود را از دست داده ولی منافذ ریز هنوز از آب پر هستند. معمولاً در خاکها بین 1 تا چند روز طول می‌کشد که خاک به نقطه ظرفیت زراعی برسد بنابراین بستگی به بافت خاک دارد.

ج) نقطه پژمردگی دائم

قبل از این که گیاه به نقطه پژمردگی برسد با آبیاری شادابی خود را باز می‌یابد به این مرحله نقطه پژمردگی موقت می‌گویند. در صورتی که این حالت ادامه یابد و گیاه آبیاری نشود همه آب قابل استفاده گیاه از دسترس آن خارج شده و در نتیجه گیاه در این حالت پژمرده می‌شود و سپس می‌میرد. در این حالت حتی اگر به خاک آب اضافه گردد گیاه شادابی خود را باز نخواهد یافت. این مرحله را نقطه پژمردگی دائم یا PWP می‌گویند. رسیدن به نقطه پژمردگی دائم علاوه بر بافت خاک به نوع گیاه نیز بستگی دارد.

د) رطوبت هیگروسکوپیک: میزان آبی که در خاک باقی می ماند و مورد استفاده گیاه قرار نمی گیرد، آب هیگروسکوپیک گویند.

4-2- تبخیر و تعرق

خروج آب به صورت بخار از سطح خاک و آب را تبخیر می گویند. در صورتی که آب به صورت بخار از سطح اندامهای گیاه را تعرق می گویند.

4-3- عوامل موثر بر تبخیر و تعرق

تبخیر و تعرق عمدتاً به دو عامل کلی زیر بستگی دارد:

1- عوامل درونی

2- عوامل محیطی

4-3-1- عوامل درونی موثر بر تبخیر و تعرق

از عوامل درونی موثر بر تبخیر و تعرق می توان به موارد زیر اشاره کرد:

الف) شکل و وسعت برگها: گیاهان پهن برگ به دلیل وسعت و شکل برگ میزان بیشتری از آب را نسبت به سوزنی برگان از دست می دهند.

ب) طرز قرار گرفتن برگ روی ساقه: طرز قرار گرفتن برگ بر روی ساقه بر زاویه تابش خورشید به برگ تاثیر دارد. هرچه خورشید به طور مایلتر بتابد میزان تبخیر آب از برگ کمتر است.

ج) ساختمان برگ: ضخامت برگ و همچنین کرک دار بودن برگ بر شدت تعرق تاثیر دارد. بنابراین باعث کاهش تعرق می گردد.

د) روزنهها: منافذ بسیار ریزی هستند که در سطح گیاهان قرار دارند. وقتی روزنهها بازند خروج بخار آب از طریق آنها به بیرون انجام می گیرد. اندازه منافذ روزنهها بسته به نوع گیاه متغیر است. شدت تعرق به اندازه روزنهها بستگی ندارد بلکه به باز و بسته بودن آنها بستگی دارد. معمولاً روزنهها در روز باز و در شب بسته هستند.

و) پوشش گیاهی: با افزایش پوشش گیاهی میزان تعرق افزایش می یابد.

ح) عوامل شیمیایی: مواد شیمیایی مانند علف کشها و قارچ کشها و ازدیاد کودهای شیمیایی در خاک سبب بسته شدن روزنهها می گردند که باعث کاهش تعرق می گردد.

4-3-2- عوامل محیطی موثر بر تبخیر و تعرق

عوامل محیطی موثر بر میزان تعرق عبارتند از:

الف) نور: نور در باز و بسته شدن روزنهها دخالت دارد. که باعث باز شدن روزنهها گشته و تعرق افزایش می یابد.

ب) حرارت: در اثر حرارت آب به صورت بخار از برگ خارج گشته و باعث افزایش تعرق از سطح برگ می گردد.

ج) باد: وزش بادهای خشک و شدید تبخیر از سطح برگ را افزایش می دهد. در صورتی که باد ملایم باشد موجب خشک کردن اطراف گیاه شده و باعث کاهش تعرق می شود.

5- خاک و عناصر غذایی

ویژگی‌های خاک و بستر رشد گیاه از لحاظ خواص فیزیولوژیکی (ساختمان و بافت)، شیمیایی و بیولوژیکی از عوامل مهم و تأثیرگذار بر چگونگی رشد و نمو و ماده موثر گیاهان دارویی و معطر هستند. حاصل خیزی خاک در تأمین عناصر لازم برای سنتز متابولیت‌ها و افزایش وزن خشک گیاه نیز حائز اهمیت است.

1- مکان رویش: محل رشد و نمو گیاهان دارویی، از لحاظ ارتفاع از سطح دریا، شیب و عرض جغرافیایی و تأثیری که این عوامل بر دما، نور و رطوبت نسبی می‌گذارند، در متابولیسم گیاهان دارویی و تغییرات سنتز مواد موثره آن‌ها اهمیت زیادی دارند.

2- عوامل گیاهی: عوامل گیاهی نقش مهمی در کیفیت و تولید مواد موثره گیاهان دارویی دارند که از آن جمله می‌توان به سن گیاه و مراحل مختلف رشد اشاره کرد

3- عوامل زراعی: در ایران، پژوهش‌هایی در زمینه عملیات به‌زراعی به منظور بهره‌برداری مناسب‌تر از گیاهان دارویی و معطر و اهلی کردن گونه‌های مختلف به تازگی مدنظر قرار گرفته و موفقیت‌های زیادی در این خصوص بدست آمده است. بررسی‌ها نشان داد که رویش گیاه سنبل‌الطیب و کمیت و کیفیت مواد موثر آن به شدت تحت تأثیر برخی عوامل از جمله روش کشت و زمان برداشت قرار می‌گیرد.

4- عوامل زنده و غیرزنده: افزون بر عوامل ژنتیکی، محیطی و زراعی که به آن اشاره شد، عوامل بیماری‌زای قارچی یا باکتریایی، آفت‌ها و علف‌های هرز و دیگر عوامل موجود زنده در پیرامون گیاهان دارویی و معطر بر آن‌ها تأثیر گذاشته که بر روی مقدار ماده موثر و از همه مهم‌تر کیفیت مواد موثر می‌باشد.

6- تعیین خصوصیات فیزیکی بذر و مقدار بذر لازم برای کاشت

6-1- انتخاب بذر مناسب برای کاشت

6-1-1- تعریف بذر

الف: تعریف زراعی بذر: بذر قسمتی از گیاه زراعی است که در خاک می‌کارند تا جوانه زده و گیاهی شبیه گیاه اصلی یا پایه مادری به‌وجود آورد. از نظر زراعی بذر ممکن است به شکل دانه، میوه، غده (سیب زمینی)، پیاز، ساقه، برگ و یا قسمتی از بافت گیاه باشد.

ب: تعریف فیزیولوژیکی (گیاه‌شناسی) بذر: از نظر فیزیولوژی دانه رسیده که شامل سه قسمت جنین (رویانه)، بافت ذخیره‌ای و پوشش‌های بذر است. در یک تقسیم‌بندی کلی بذور را به دو دسته بزرگ رویشی و زایشی تقسیم می‌کنند. بذور جنسی همان دانه درون میوه است که خود حاصل گرده‌افشانی و لقاح می‌باشد و بذور غیر جنسی از اندام یا اندام‌های رویشی گیاه مانند ساقه، غده، برگ و ... حاصل می‌شوند.

6-1-2- ویژگی‌های بذر مرغوب

(ب) سلامت بذر: سلامت بذر یکی از شروط لازم برای جوانه‌زنی است. شکستگی بذر، جدا بودن لپه‌ها، آلودگی به آفات و بیماری‌ها از موفقیت جوانه‌زنی می‌کاهد. برای تعیین درصد بذور سالم از فرمول زیر استفاده می‌شود.

$$\text{درصد بذور سالم} = \frac{\text{وزن بذور سالم}}{\text{وزن کل نمونه}} \times 100$$

(ب) خلوص بذر: بذر مورد استفاده باید هم از نظر ژنتیکی و هم فیزیکی خالص باشد. منظور از ناخالصی‌های ژنتیکی وجود بذور سایر ارقام است و منظور از ناخالصی‌های فیزیکی وجود بقایای گیاهی، کلوخه، سنگ‌ریزه، گردو خاک، بذور آفت زده و بذر سایر علف‌های هرز است. هر چه درصد ناخالصی بیش‌تر باشد ارزش آن بذر از نظر مرغوبیت کاسته می‌شود. برای تعیین درصد خلوص بذر از فرمول زیر استفاده می‌شود.

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{بذر خالص (نانوبه)}}{\text{وزن کل نمونه (اولیه)}} \times 100$$

(ج) بلوغ بذر (رسیده بودن): بذر شماری از گیاهان بلافاصله پس از برداشت قادر به جوانه زدن نیستند و نیاز به مدت زمانی از چند هفته تا چند ماه دارند تا قدرت جوانه زدن پیدا کنند. علت این امر نارس بودن بذر می‌باشد.

(د) اندازه بذر: ریزی و درشتی بذر در یک رقم از مسایل مهم دیگری است که باید به آن توجه کرد. بذور ریز رویان کوچک و مواد ذخیره‌ای کم‌تری دارند و گیاهچه ضعیف‌تری تولید می‌کنند، در صورتی که بذور درشت‌تر قابلیت کاشت عمیق‌تر و تحمل شرایط سخت‌تری را داشته و گیاهچه قوی‌تری تولید می‌کنند. برای اندازه‌گیری اندازه بذر از وزنه هزار دانه استفاده می‌شود.

(ه) عمر بذر: هر اندازه محیط نگهداری بذر از نظر رطوبت و دما با توجه به نوع رقم مطلوب‌تر باشد، به همان نسبت طول عمر بذر افزایش می‌یابد. از نظر طول عمر بذرها به سه دسته بذور کوتاه عمر مانند سپیدار، افرا و نارون، بذور متوسط عمر مانند اغلب گیاهان زراعی و باغی و بذور بلند عمر مانند بذر برخی از گیاهان جنگلی تقسیم می‌شوند.

(و) قوه نامیه (درصد تنژیدگی و یا درصد جوانه‌زنی): قوه نامیه به خاصیت زنده بودن بذر گفته می‌شود، که درصد آن از تعداد بذور سبز شده در مدت زمان معین محاسبه می‌شود. برای محاسبه درصد جوانه زدن از فرمول زیر استفاده می‌شود.

$$\text{درصد جوانه زدن} = \frac{\text{تعداد بذور جوانه زده}}{\text{تعداد بذر کاشته شده}} \times 100$$

ز) قدرت رویش بذر یا سرعت جوانه زدن: طول مدت لازم از کاشت بذر تا جوانه زدن آنرا قدرت رویش بذر گویند. بذری مرغوبتر است که تعداد بیشتری از آن در مدت زمان کمتری جوانه زده باشد.

ح) وزن هزار دانه: اندازه بذر برای انتخاب بذر برای کاشت و در نهایت عملکرد مهم است. از این رو بین وزن هزاردانه بذر و میزان بذر مصرفی رابطه‌ای مستقیم وجود دارد به عبارت دیگر هرچه وزن هزاردانه بذر بیشتر باشد وزن بذر مصرفی نیز بیشتر است.

6-1-3- تعیین ارزش بذر مصرفی

برای رسیدن به مقدار مطلوب بذر در واحد سطح باید قبل از کاشت ارزش مصرفی بذر را با فرمول زیر محاسبه نمود. ارزش مصرفی بذر یکی از عوامل در تعیین مقدار بذر مصرفی است.

$$\text{ارزش مصرفی بذر} = \frac{\text{قوه نامیه} \times \text{درجه خلوص بذر}}{100}$$

7- کاشت

7-1- تعریف کاشت

قرار دادن بذر در بستر به منظور جوانه زدن و رشد و نمو را کاشت گویند. پس از انجام شخم و عملیات آماده‌سازی فیزیکی و شیمیایی خاک و تسطیح آن با ماله یا لولر، روش کاشت مشخص می‌شود که به عواملی مانند مقدار آب، وسایل کاشت، جنس زمین، نوع گیاه و اقلیم منطقه بستگی دارد.

7-2- روش‌های بذرکاری

دو روش برای تکثیر گیاه با بذر وجود دارد که شامل کشت مستقیم و غیر مستقیم بذر است.

7-2-1- بذرکاری مستقیم

در این روش بذر از همان ابتدا در محل اصلی کشت می‌شود و در همان محل سبز شده، رشد نموده و چرخه تولید مثلی خود را کامل می‌کند. برخی محصولات که به این شکل کاشت می‌شوند شامل نخود فرنگی، ذرت، خربزه، خیار، طالبی، لوبیا، چغندر، کاهو و هویج می‌باشد.

بذر کاری معمولاً به سه روش درهم، خطی و کپه‌ای صورت می‌گیرد.

انواع بذرکاری مستقیم در زیر آمده است.

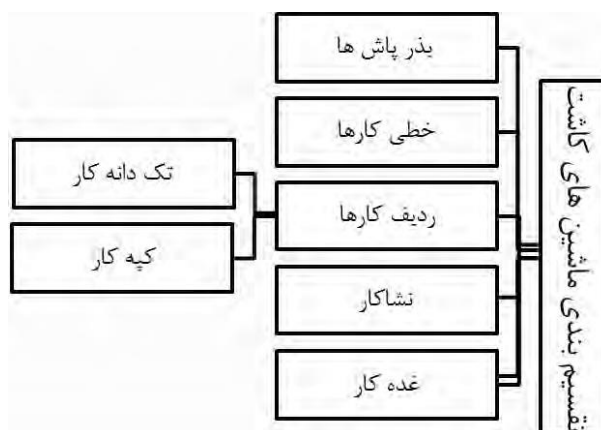
الف) بذرکاری یا کاشت درهم: در این روش بذرهای بوسیله دست یا بذرپاش بر روی خاک می‌پاشند و با وسایل مختلف زیر خاک می‌کنند. در این روش به علت یکنواخت نبودن عمق بذرهای مزرعه یکنواخت سبز نمی‌شود.

ب) بذرکاری خطی: در این شیوه بذر در روی خطوط موازی و منظم با ماشین‌های بذرکار انجام می‌گیرد. این طریق کاشت بیشتر برای گیاهانی مثل پنبه، ذرت، سویا کاربرد دارد. در این روش بذر کمتری مصرف شده و مزرعه یکنواخت سبز می‌شود.

ج) بذرکاری ردیفی: این شیوه در ایران برای صیفی جات که روی جوی و پشته کاشته می‌شوند کاربرد دارد. در این روش مقدار بذر کمتری در واحد سطح مصرف می‌شود و یکنواختی کاشت بذر باعث یکنواختی سبز شدن می‌شود. ردیف کارها عمدتاً برای کاشت گیاهان غده‌ای و گیاهانی که برای رشد احتیاج به فضای بیشتری دارند بکار می‌رود. گیاهانی مانند باریجه، آنقوره، زوفا، روناس... را می‌توان با این ماشین‌ها کشت نمود.



تصویر 1-6 دستگاه ردیف‌کار بذر



تصویر 2-6- انواع ماشین‌های کاشت بذر

- مزایای بذرکاری مستقیم

* **کاربرد راحت:** کار کردن با بذرها، انتقال و انبار کردن آن‌ها آسان است. بذرها به شرایط و امکانات خاص برای انتقال و انبار نیاز ندارند و تنها کافی است در یک محل خشک و خنک تا زمان کاشت نگهداری شوند. در روش نشاکاری و یا روش تکثیر غیرجنسی نشاءها و یا مواد رویشی ممکن است نیاز به بسته‌بندی خاص و گاهی کنترل شرایط محیطی در زمان انتقال و یا نیاز به سرد خانه یا شرایط مرطوب برای جلوگیری از خشک شدن داشته باشند.

* **سازگاری آسان با مکانیزاسیون:** ماشین‌های بذرکار (دستی یا موتوری) برای انواع کاشت مختلف بذرها در دسترس هستند. افزایش سرعت کاشت، تعیین عمق و یا فاصله روی ردیف و یا بین ردیف از مزایای این روش می‌باشد.

* **سهولت کاشت:** بذرها می‌توانند پاشیده شوند و یا به صورت نقطه‌ای کاشت شوند که در آن حفره‌ای برای هر بذر یا یک حفره برای چندین بذر در خاک ایجاد می‌شود. چگونگی قرار گرفتن بذرها (موقعیت بذر) در خاک اهمیتی ندارد.

* **بذر فاقد حجم زیاد است:** یک پاکت کوچک بذر می‌تواند برای کاشت یک سطح بزرگ به کار رود. جابجایی و انتقال آن نیز آسان است.

- معایب بذرکاری مستقیم

* در گونه‌های دارای بذر ریز، کاشت مستقیم مشکل است. به دلایل مختلفی جوانه زنی بذر ممکن است مختل شود، به عنوان مثال ممکن است بذر در عمق مناسب کشت نشده یا تماس خوبی با خاک جهت جذب آب نداشته باشد.

برای برطرف شدن این مشکل، بذرها ریز نیاز به بستر خوب آماده شده و خاک نرم داشته و نباید به طور عمیق در خاک کشت شوند. البته برای افزایش دقت در کاشت این بذرها می‌توان قبل از کاشت آن‌ها را با خاک نرم یا ماسه مخلوط نموده و کاشت.

2-2-7- بذرکاری غیر مستقیم

بذرکاری غیرمستقیم یک فرآیند دو مرحله‌ای استقرار گیاه در مزرعه است. به جای قرار دادن بذر در محل اصلی، ابتدا بذر در خزانه کشت می‌شود که در آن جا مدتی تا رسیدن به مرحله نشایی رشد می‌کند. سپس نشاءهای سالم به محل دائمی (گلخانه یا مزرعه) برای کاشت منتقل می‌شوند. بعضی از محصولات و گیاهان زینتی که به طور معمول به صورت غیر مستقیم کشت می‌شوند عبارتند از: گل ابری، گل مروارید، بگونیا، حسن یوسف، برگ نقره‌ای، شمعدانی، گل حنایی، گل جعفری، بنفشه، فلوکسی، گل میمون، شاه پسند، آهار، گوجه فرنگی، کلم، بادمجان، فلفل، جعفری، خیار، پیاز.

- **تعریف خزانه و انواع آن:** خزانه محلی است که بذر و یا قلمه گیاه تحت شرایط خاص در آن به‌طور متراکم و خیلی نزدیک بهم کاشته می‌شوند و پس از آنکه گیاه جوان رشد و نمو کافی کرد از محل خزانه درآورده و به محل اصلی منتقل و کاشته می‌شوند.

- **انواع خزانه:** معمولاً به دو دسته **خزانه هوای آزاد** و **خزانه بسته** تقسیم می‌شوند.

الف) خزانه هوای آزاد: قطعه زمین نسبتاً کوچکی در محیط باز است. این خزانه برای گیاهانی که نسبت به سرما مقاومند در نظر گرفته می‌شود.

ب) خزانه بسته: دارای پوشش‌اند و بیشتر برای گیاهانی که به سرما حساس‌اند در نظر گرفته می‌شود. در این شیوه کاشت بذر در زیر پلاستیک و یا گلخانه صورت می‌گیرد.



شکل 6-3- انواع خزانه

- اصول احداث خزانه

1- انتخاب بذر مناسب: که ویژگی‌های یک بذر مرغوب قبلاً شرح داده شد.

2- انتخاب محل مناسب: که شرایط آن به شرح زیر است:

- آفتاب‌گیر باشد.
- دارای خاک زراعی مناسب یعنی حداقل 20 سانتی‌متر عمق، بافت متوسط و غنی از مواد آلی باشد.
- به جاده و زمین اصلی نزدیک باشد.
- بادگیر نباشد.
- تهویه مناسب داشته باشد.

تهیه زمین خزانه

1- شخم زمین در پاییز یا بهار و افزودن 30 تا 40 تن در هکتار کود دامی پوسیده و نیز خاک‌برگ

پوسیده و اختلاط آن با خاک به منظور افزایش نفوذپذیری و حاصل‌خیزی و تهویه بهتر خاک.

2- نرم نمودن خاک به منظور تماس کامل بذر با خاک.

3- عاری نمودن از علف‌های هرز و ریشه گیاهان و عوامل بیماری‌زا.

- مزایای بذرکاری غیر مستقیم

الف- استقرار خوب: در این روش فقط نشاءها (دانهال‌های) سالم انتقال داده می‌شوند در حالی که با بذرکاری

مستقیم بعضی از بذرها ممکن است جوانه نزنند، حتی اگر بالاترین کیفیت بذر به کار رود.

ب- بلوغ زودتر: تسریع در بلوغ در حالت کشت نشایی بخوبی مشخص شده است.

ج- کاهش دوره رشد مزرعه‌ای: با استفاده از گلخانه یا دیگر امکانات مانند شاسی در تولید دانهال، تولید

کننده می‌تواند کار خود را زودتر شروع کند، بنابراین طول دوره رشد کوتاه‌تر شده و محصول سریع‌تر به بازار

عرضه می‌گردد.

- معایب بذرکاری غیر مستقیم

الف) نسبت به روش کاشت مستقیم آماده‌سازی خزانه، کاشت بذر و نگهداری نشاء در خزانه یک مرحله اضافه در تولید است که باعث افزایش هزینه‌های تولید می‌شود. نگهداری خزانه در شرایط مناسب ممکن است در بعضی موارد نیازمند پیش بینی منابع مصنوعی گرما و نور باشد.

ب) نشاءها برای کار کردن پر حجم هستند. نشاءها در ظروفی رشد کرده‌اند که باید پس از انتقال به محل اصلی بیرون آورده شده و انتقال داده شوند. در روش‌های قدیمی‌تر که هنوز نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند، نشاءها از خزانه بیرون آورده شده و به محل اصلی انتقال داده می‌شوند.

ج) نشاءها معمولا در ظرف کشت با عمق کم کاشته می‌شوند، ممکن است رشد ریشه‌ها از نظر فضا دچار محدودیت شده و در زمان انتقال مشکلاتی ایجاد شود. رشد نامناسب ریشه‌ها و بدشکل شدن آن‌ها از مواردی است که رشد بعدی گیاه در محل اصلی را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

د) مراقبت بعد از کاشت خیلی مهم است. شوک ناشی از انتقال (به‌علت آسیب دیدن ریشه و محدودیت در جذب آب یکی از مشکلات کشت غیر مستقیم بذر است. اگر نشاءها برای انتقال به خوبی آماده نباشند، زمان طولانی‌تری برای استقرار نیاز دارند. هم چنین ممکن است درصد تلفات افزایش یابد. انتقال باید در یک زمان معینی از روز (صبح زود یا عصر) انجام شود. دانه‌های تازه انتقال یافته تا زمان استقرار باید بلافاصله و با فواصل زمانی نزدیک آبیاری شوند.

3-7- روش‌های کاشت بذر از نظر تأمین رطوبت برای جوانه‌زدن بذر

کشت بذر با توجه به تأمین رطوبت برای جوانه‌زنی در دو حالت امکان پذیر است.

1- **هیرم‌کاری یا نم‌کاری:** در این روش اول زمین مزروعی را آبیاری می‌کنند و پس از این که زمین گاورو شد، آن را شخم می‌زنند و سپس بذرکاری انجام می‌گیرد. بذر کاشته شده از رطوبت خاک استفاده و سبز می‌شود. در این روش زمین سله نمی‌بندد و بذر جوانه‌زده بدون هیچ مشکلی از خاک خارج می‌شود و به رشد و نمو خود ادامه می‌دهد. هیرم‌کاری بیش‌تر در زمین‌های رسی و سخت انجام می‌شود. چون اگر پس از کشت آبیاری شود زمین سله می‌بندد و گیاهچه نمی‌تواند خود را از زیر خاک خارج کند. در این روش عملیات کاشت باید سریع انجام شود چون زمین در فاصله چند روز رطوبت خود را از دست خواهد داد و جوانه زدن و سبز شدن بذر با مشکل مواجه خواهد شد.

2- **خشکه‌کاری:** در این روش پس از انجام عملیات تسطیح و تهیه بستر بذر، عملیات کاشت انجام می‌شود، عملیات کاشت ممکن است با دست یا ماشین انجام شود. در هر دو حالت پس از ایجاد مرز و کرت‌بندی و یا ایجاد نهرها، آبیاری مزرعه انجام می‌شود. پس از آبیاری ممکن است زمین سله ببندد. در نتیجه پس از گاورو شدن زمین، می‌توان بین فواصل خطوط را با کولتیواتور سله‌شکنی کرد و یا در بعضی از گیاهان با آبیاری‌های متوالی و زود به زود مانع سله بستن خاک و ایجاد مزاحمت برای خروج گیاهچه از خاک شد.

8- آماده کردن بذر برای کاشت

8-1- ضدعفونی کردن بذر

بسیاری از عوامل بیماری‌زای گیاهی از طریق بذر، پیاز، قلمه و پیوند منتقل می‌شوند. مبارزه با این بیماری‌ها از مسائل مهمی است که باید به آن توجه شود. از اینرو لازم است قبل از کاشت بذر مورد نظر آنها را با مواد ضدعفونی کننده ضدعفونی کرد. ضدعفونی کردن بذر معمولاً با سمومی **مثل بنومیل، کاپتان، ویتاواکس** و ... ضروری است. این سموم باید دارای خصوصیات زیر باشد:

- علیه میکروارگانیزم‌های مضر موثر باشد
- برای بذر غیر سمی باشد
- اثر سم در طول مدت جوانه‌زنی باقی بماند
- برای انسان و دام سمیت کمی داشته باشد
- از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشد

8-2- عوامل موثر در تسریع جوانه زنی بذر

بعضی از بذور در اثر برخی عوامل از جوانه زنی جلوگیری می‌کنند که این خاصیت را اصطلاحاً **رکود بذر** گویند. برای از بین بردن رکود بذر کارهای زیر را می‌توان انجام داد.

الف) **خیساندن بذر:** برای کوتاه نمودن طول مدت رشد اولیه بعضی از بذور را می‌خیسانند. با خیساندن، بذر زودتر جوانه می‌زند و از خاک بیرون می‌آید. برای انجام عمل خیساندن **بذور سخت را می‌توان در آب گرم قرار داد و بتدییج آنرا به دمای معمولی رساند.**

ب) **خراش دادن:** هرگاه رکود بذر به علت نفوذناپذیر بودن پوشش بذر نسبت به جذب آب باشد با عمل خراش‌دهی قابل رفع است و به دو روش صورت می‌گیرد:

- **خراش‌دهی مکانیکی بذر:** خراش‌دادن بوسیله ساییدن آن روی کاغذ سمباده و یک سطح خشن صورت می‌گیرد.

- **خراش‌دهی شیمیایی بذر:** در این شیوه بذور را در **اسیدسولفوریک غلیظ** می‌ریزند و مخلوط را در طول مدت زمانی که بین **10 دقیقه تا 6 ساعت** می‌باشد چند بار بهم می‌زنند.

ج) **استراتیغه کردن یا سرمادهی:** اگر بذر را برای مدت زمان معین به منظور تکمیل رسیدگی جنین و قابل نفوذ شدن پوسته بذر نسبت به آب و هوا **در سرمای مرطوب** قرار دهند این عمل را استراتیغه کردن گویند.

د) **کرک گیری:** سطح دانه اغلب ارقام پنبه پوشیده از کرک‌های ریز است که باید از بین روند. روش‌های کرک گیری عبارتند از:

8-3- خيساندن بذر به منظور کرک‌گیری

- **روش مکانیکی:** از دستگاه مکانیکی استفاده می‌شود.

- **روش حرارتی:** در این روش به کمک شعله افکن‌های مخصوص کرک‌های موجود روی دانه را می‌سوزانند. در انجام این کار باید دقت شود.

- **روش شیمیایی:** در این روش از اسیدسولفوریک غلیظ استفاده می‌شود. دانه‌ها را برای مدت کوتاهی در داخل اسید غوطه‌ور می‌کنند. سپس آنرا خارج کرده و با آب می‌شویند.

9- روش‌های بذرپاشی

9-1- بذرپاشی سنتی

روش دستپاش یکی از ساده‌ترین و ابتدائی‌ترین روش‌های کاشت است. این روش زمانی اجرا می‌شود که هیچگونه ماشینی در اختیار نباشد. در این روش کاشت بذر از طریق پاشیدن با دست انجام می‌شود.

9-2- بذرپاشی مکانیزه

9-2-1- کلیات بذرپاشی مکانیزه

پاشیدن بذر بوسیله ماشین نیز امکان‌پذیر است. محاسن بذرپاشی مکانیزه عبارتند از:

1- صرفه‌جویی در میزان بذر مصرفی

2- یکنواخت سبز شدن بذر

3- بالا رفتن کیفیت کار

4- صرفه جویی در هزینه کارگری

رایج‌ترین روش بذرپاشی مکانیزه با بذرپاش کودپاش سانتریفیوژ صورت می‌گیرد. بذری که بوسیله دریچه‌های تنظیم از مخزن به روی صفحه مدور افقی ریخته می‌شود تحت تأثیر نیروی گریز از مرکز قرار گرفته و به صورت نیم‌دایره به اطراف و خلاف جهت حرکت تراکتور پراکنده می‌شود.



تصویر 6-4- کود پاش‌هایی که به عنوان بذرپاش نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند.

9-2-2- بذرریزی

ماشین‌های بذرریز ماشین‌هایی هستند که **بذر را در عرض مشخصی روی زمین می‌ریزند**. بذرها معمولاً از سوراخ‌هایی که در کف مخزن بذور دارد به منظور پخش شدن یکنواخت روی صفحه موربی می‌ریزند و سپس در سطح مزرعه ریخته می‌شوند.

9-2-3- بذرکارها

دستگاه‌هایی هستند که **بذر را روی خطوط و ردیف‌های موازی می‌کارند**. یک بذرکار اعمال زیر را باید بتواند انجام دهد:

- در خاک شیار ایجاد کند.
- بذر را به مقدار مناسب و لازم برای کاشت توزیع کند.
- بذرها را به داخل خاک انتقال دهد.
- روی بذر را بپوشاند.
- خاک روی بذر رافشرده کند.

الف) خطی کارهای فاریاب و دیم

این ماشین‌ها بذرهایی مثل گندم و جو و ... را روی خطوط موازی به دنبال هم و در عمقی مناسب می‌کارند. **خطی کارهای کشت آبی با خطی کارهای کشت دیم، مکانیزم یکسانی دارند با این تفاوت که خطی کارهای کشت آبی تقریباً ایجاد جوی و پشته نمی‌کنند. اما در خطی کارهای دیم جوی و پشت ایجاد شده (فارو) و بذرها در کف جوی‌ها قرار می‌گیرند.**



تصویر 5-6-ب) بذرکار خطی کار دیم (با عمیق کار)



تصویر 5-6-الف) بذرکار خطی کار فاریاب

ب) بذرکاری سنتی و مکانیزه

مکانیزاسیون کشاورزی استفاده صحیح از ماشین‌ها و ادوات برای افزایش کیفیت و کمیت کارهای کشاورزی است که به منظور کاهش هزینه‌های عملیاتی بکار برده می‌شود و هدف این است که کارها با سرعت بیشتر و راحت‌تر و با بازدهی بالاتر به اتمام رساند.

از دیگر ماشین‌های کاشت مکانیزه می‌توان به ردیفکارها اشاره نمود. ردیفکارها برای کاشت گیاهانی که به فضای بیشتری برای رشد و نمو نیاز دارند بکار برده می‌شود. مثل ذرت این دستگاهها از نظر روش کاشت دو گونه ساخته شده‌اند. آنهایی که بذور را بصورت تک‌دانه می‌کارند و آنهایی که بذور را چندتایی می‌کارند.

1- **تک‌دانه‌کاری:** در این شیوه کاشت که با ردیفکار انجام می‌شود معمولا بذرها را بطور مجزا و یکی یکی و با فواصل معین در روی یک ردیف می‌کارند.

2- **کپه‌کاری:** این طرز بذرکاری در ایران برای صیفی‌جات و گیاهان وجینی که روی جوی و پشته کاشته می‌شوند معمول است. فرق ردیفکاری تک‌دانه‌کار با کپه‌کار در نحوه دریافت بذر از مخزن بذر است.

از دیگر ماشین‌های کاشت مکانیزه می‌توان به کارنده‌های مخصوص یعنی غده‌کارها و نشاکارها اشاره نمود.

3- **غده‌کارها:** دستگاه‌هایی هستند که بجای کاشت بذر غده‌ها را می‌کارند. طرز کار غده‌کارها به این صورت است که شپاری در خاک باز می‌کنند و غده سیب‌زمینی را در فواصل معین و به دلخواه در درون شپار انداخته روی آنرا با خاک می‌پوشانند.

4- **نشاکارها:** دستگاه‌هایی هستند که در کشت و تولید محصولاتی چون برنج، توتون، توت‌فرنگی و گوجه‌فرنگی مورد استفاده قرار می‌گیرند. نشاکارها به صورت خودکار و نیمه‌خودکار دیده می‌شوند. نحوه کار این ماشین‌ها در نوع نیمه‌خودکار بدین صورت است که کارگران نشاهایی که در داخل جعبه‌های نشا قرار دارند در اختیار موزع^۱

1- قسمت پخش و توزیع کننده بذر یا نشاء در ماشین‌های کاشت را موزع می‌گویند.

می‌گذارند و موزع نشا را در داخل شیار ایجاد شده قرار داده و خاک دهنده‌ها اطراف نشا را خاک می‌دهند. در نوع خودکار نیازی به کارگر نیست و جعبه نشاها طوری تعبیه شده‌اند که نشا مستقیماً در اختیار موزع قرار می‌گیرد. با این ماشین‌ها می‌توان گیاهانی را که تازه از خزانه بیرون آمده‌اند، در زمین اصلی کشت کرد مانند همیشه بهار، آویشن، به لیمو، مریم گلی



تصویر 6-6-ب) دستگاه نشاکار محصولات زراعی و صیفی جات



تصویر 6-6-الف) دستگاه نشاکار برنج

- **تعریف نشاء:** به گیاهی گفته می‌شود که بعد از رشد اولیه معمولاً سه برگه یا شش برگه قابلیت جابجایی از خزانه به زمین اصلی را دارد. بهتر است گیاهانی مانند گوجه‌فرنگی، بادمجان، فلفل، برنج بصورت مستقیم در زمین اصلی کشت نشوند. اما بعضی از گیاهان دارای ریشه‌های حساسی بوده و ضروری است که بطور مستقیم در زمین اصلی کشت شوند و از جابجایی آنها جداً پرهیز گردد.

- خصوصیات نشاء خوب و مرغوب

- 1- دارای ریشه نسبتاً قوی، کافی و شاداب باشد.
- 2- کاملاً سالم و راست و بدون خمیدگی و شکستگی باشد.
- 3- فاقد هرگونه آفات و بیماری باشد.
- 4- معمولاً دارای 3 تا 6 برگ باشد.

تعریف نشاءکاری: انتقال نشاء از خزانه و کاشت آن در زمین اصلی را نشاءکاری گویند.

زمان نشاءکاری: بهترین زمان آن صبح زود و یا عصر نزدیک غروب آفتاب و یا در هوای ابری می‌باشد. زیرا در این موقع هوا خنک بوده و گیاه کمترین تعرق را داشته و احتمال خشک شدنش کم‌تر است.

عمق نشاءکاری: باید به اندازه‌ای باشد که ریشه گیاه در داخل خاک خمیده نشود و یقه یا طوقه نشاء در سطح خاک باشد.

فواید نشاء کاری

- **پیش رس کردن محصول:** برای این منظور گیاهانی که در شرایط هوای آزاد امکان کاشت مستقیم ندارند در شاسی یا تونل پلاستیکی می‌کارند. و پس از آنکه گیاه **3 تا 6 برگی** شد و **بطول 10 تا 15 سانتی‌متر** رسید آنرا به زمین اصلی منتقل می‌کنند.
- **افزایش عملکرد و باردهی محصول:** گیاهان نشائی با قطع کلاهک ریشه ریشه‌های فرعی زیادی تولید می‌کنند که این عمل باعث ازدیاد قوت در رشد گیاه و افزایش عملکرد می‌شود.
- **سهولت و راحتی عملیات داشت:** انجام مراقبت‌های داشت اعم از آبیاری، کوددهی، وجین و سمپاشی در سطح کم و متراکم خزانه آسان‌تر است.
- **امکان تولید گیاهان مطلوب و با رشد یکسان:** در خزانه می‌توان بهترین و مرغوب‌ترین گیاه را انتخاب و به زمین اصلی منتقل کرد و گیاهان ضعیف بیمار و آفات زده حذف می‌گردد.
- **صرفه جویی در وقت و هزینه و بذر**
- **امکان استفاده حداکثر از زمین اصلی**
- **امکان انجام عملیات اصلاحی**

تعریف تنک کردن:

تنک کردن عملی در کشاورزی است که طبق آن گیاهان اضافه، خارج شده و فضای رشد برای گیاهان دیگر فراهم می‌گردد.

عواملی که کاشت متراکم را ضروری ساخته و لزوم تنک کردن را پیش می‌آورد عبارت‌اند از:

1. در حالتی که قدرت سبز شدن بذر کم بوده و یا شرایط محیطی (رطوبت و حرارت خاک، کیفیت بستر و سایر شرایط کاشت) مطلوب نبوده و احتمال می‌رود درصد سبز شدن مزرعه پایین باشد برای اطمینان تراکم را زیاد می‌گیرند تا خطر کمبود بوته مرتفع گردد. در مواقعی که محصول سبز شده است سله شکنی ممکن است به گیاه آسیب برساند پس در این حالت از وجین برای تراکم مطلوب استفاده می‌کنیم.

2. بذر به صورت دستپاش بوده یا ماشین‌ها نمی‌توانند فاصله‌های مطلوب را رعایت کنند پس تراکم را زیاد می‌گیرند و بعد بوته‌های اضافه را وجین می‌کنند.

3. بعضی از بذرها در حقیقت یک میوه یا مرکب یا پلی جرم بوده و از چندین بذر تشکیل شده‌اند (مثل:

چغندر قند). در زمان رشد چند بوته در یک نقطه وجود دارد که برای جلوگیری از رقابت تنک می‌کنیم.

4. در حالتی بعد از رشد گیاه به علت بیماری‌ها و یا شرایط نامساعد تعدادی از بوته‌ها از بین می‌روند و برای جلوگیری از خسارت وارده تراکم را بالا می‌گیرند که بعد از گذشت این شرایط تراکم مطلوب باقی‌ماند.

زمان و روش‌های تنک کردن

زمان:

تنک کردن را معمولاً قبل از مرحله‌ی 6 برگ‌گی (2 تا 4 برگ‌گی) انجام می‌دهند یعنی زمانی که خطر نقصان بوته کاهش یافته شده باشد

تعریف واکاری

واکاری عملی عکس تنک کردن است. کاشتن دوباره قسمت‌هایی از زمین را که به تعداد کافی در آن گیاه سبز نشده، واکاری گویند. عواملی که باعث سبز نشدن بذر و یا نشا می‌شوند به قرار زیر است:

عوامل اقلیمی:

-سرما و یخبندان

اگر اغلب سبزی‌های فصل گرم (بادمجان، کدو و گوجه فرنگی) را در اوایل بهار زودتر کشت کنید، هوای سرد و یخبندان مانع سبز شدن گیاهان می‌شود. کلم یکی از سبزی‌های فصل سرد است و سرما را تا حدودی تحمل می‌کند.

تگرگ

تگرگ یکی از عوامل اقلیمی سبز نشدن یا از بین رفتن گیاهان است.

-خشکی و گرمای هوا

اثر خشکی و گرمای بیش از حد برای بسیاری از سبزی های فصل سرد مناسب نمی باشد و باعث از بین رفتن و یا زودتر به گل نشستن آنها می شود. بادمجان یکی از گیاهان فصل گرم است و گرمای هوا را تا حدودی تحمل می کند.

-رطوبت زیاد

رطوبت زیاد باعث پوسیدن ریشه گیاه و توسعه بیماری های قارچی می شود.

-اثر باد

خسارت باد بر محصول سیب زمینی گزارش شده است.

-عوامل گیاهی:

ضعف قوه نامیه یا قدرت نامیه و زیادتی آن در سبز شدن بذرها بسیار موثر است. بذرهای بعضی از گیاهان ممکن است پوک باشند و به همین دلیل بعد از استقرار در خاک یا اصلا جوانه نمی زنند یا ممکن است جوانه زده ولی سر از خاک در نیاورند.

-عوامل جانوری:

جوندگان از آفات مضر محسوب می شوند برخی از پرندگان مثل کلاغ، بذرها را می خورند یا از گیاهان تغذیه می کنند. آبدزدک از ریشه و طوقه گیاه را قطع می کند و مورچه بذر ها را خورده یا جمع آوری می کنند.

-عوامل خاکی:

در زمین سله بسته بذر سبز نمی شود. سله شکنی به ویژه در زمین های رسی ضروری است معمولا پیش از کشت بذر یا نشاء، زمین را باید به خوبی تسطیح کنیم. در غیر این صورت، در موقع واکاری عمل تسطیح به سختی انجام می گیرد.

-عوامل مکانیکی:

عوامل مکانیکی ناشی از منظم نبودن ماشین های کارنده یا ردیف کار و نیز عدم استقرار بذر است. راهکار: بررسی و یافتن علت سبز نشدن بذرها. برای جلوگیری از کاهش عملکرد و هدر رفتن هزینه و وقت تنظیم ماشین و یا واکاری.

زمان واکاری

همه روزه از زمین سبزی یا صیفی بازدید کرده و به محض مشاهده خالی بودن بعضی از قسمت های زمین با نشاء نسبت به واکاری اقدام کنید می توانید بلافاصله بعد از سبز کردن بذرها یا اطمینان از خشک شدن نشاءها در زمین اصلی نیز اقدام به واکاری کنید.

روش های واکاری

به دو صورت انجام می گیرد که در زیر به توضیح هر یک می پردازیم.

کاشت بذر در فواصل خالی بوته ها

برای کاشت مجدد بذر اقدامات زیر را انجام دهید.

قطعه زمین سبزی کاشته شده در قبل را که نیاز به واکاری دارد، انتخاب کنید.

مقدار بذر مورد نیاز برای واکاری را پیش بینی کرده و تهیه کنید.

بذرهای را در لای پارچه با کیسه مرطوب قرار دهید تا جوانه بزنند.

بذرهای جوانه زده را با احتیاط به وسیله شفره یا بیلچه در محل های خالی بکارید.

بلافاصله زمین واکاری شده را آبیاری کنید.

کاشت نشا در قسمت های خالی زمین

قطعه زمینی را که قبلا نشاکاری کرده بودید و نیاز به واکاری دارد، انتخاب کنید.

قطعه زمین فوق را برای عملیات واکاری آبیاری کنید (جوی ها را از محل داغ آب پر کنید).

نشا مورد نیاز را تهیه کنید.

زمین خزانه را از هر جهت برای انجام عملیات انتقال مهیا کنید.

نشاهای خوب و سالم را بعد از فراهم شدن شرایط انتقال از خزانه به زمین اصلی انتقال دهید و بکارید.

در صورت سبز نشدن اکثر بذر یا نشاها، کاشت مجدد در کل زمین لازم است.

تعریف کود آلی: نوعی کود است که از فضولات دامی، یا بقایای گیاهان یا پیکره جانوران بدست می آید.

مزایا و فواید کودهای آلی:

- تغذیه خاک و گیاه،
- بهبود ساختمان خاک (خاک را پوک میکند)
- باعث کاهش pH خاک میشود
- میکروارگانیسمهای خاک را تقویت می کند

انواع کود آلی:

کودهای حیوانی: فضولات و ادرار گاو، گوسفند، اسب، شتر، پرندگان و ..

کمپوست: بقایای گیاهی و جانوری و زباله های تر شهری در جایی جمع آوری و با کمک میکروارگانیسمها تجزیه شده و به کمپوست تبدیل میشود

کود سبز: گیاهانی سریع الرشدی مثل شبدر، یونجه، خلر، ماشک، کلزا و کاشت شده و زمانی که شاخ و برگ کافی بدست آوردند با شخم وارد زمین می شوند تا در خاک بیوسند.

مطالب تکمیلی

تعریف عملیات " سفید کردن " گیاه:

منظور از سفید کردن جلوگیری از رسیدن نور به بخشی از گیاه مانند ساقه، برگ، گل به منظور عدم تشکیل سبزینه در آن قسمت است.

یکی از عملیات مرحله داشت در برخی از سبزی‌ها سفید کردن است که گیاه بجای اینکه سبز به بازار عرضه شود تماما یا قسمتی از آن سفید شده سپس به بازار عرضه شود.

عملیات سفید کردن برای گیاهان مارچوبه، تره فرنگی، گل کلم، ریواس، آندیو، کنگر و کرفس انجام می‌شود.

زمان سفید کردن

زمان سفید کردن در تمام گونه‌های گیاهان یکسان نیست. برخی از سبزی‌ها و صیفی‌ها را در زمان رشد و در مزرعه و بعضی‌ها را به صورت خاص سفید می‌کنند و یا در تاریکی رشد می‌دهند. به طور مثال وقتی سر کلم گل به اندازه یک تخم مرغ یا به قطر 5 تا 8 سانتی‌متر رسید، نسبت به پوشاندن سرکلم‌ها اقدام می‌کنند. در کرفس زمانی عمل سفید کردن انجام می‌شود که بوته‌ها به ارتفاع حدود 15 تا 20 سانتی‌متر رسیده باشند.

روش‌های سفید کردن سبزی و صیفی

برای سفید کردن باید به نحوی جلو تابش نور خورشید به اندام گیاه گرفته شود. برای این منظور از روش‌های مختلفی به شرح ذیل استفاده می‌شود:

پوشاندن با خاک

یکی از روش‌های ساده برای سفید کردن گیاه ریختن خاک در اطراف آن است. این کار به تدریج و هم‌زمان با رشد گیاه انجام می‌شود. گاهی برای سفید کردن تره‌فرنگی زمین را به صورت چاله یا گودال درآورده و گیاه را در ته گودال می‌کارند. بدین ترتیب چون گیاه در چاله قرار گرفته، نور چندانی به آن نمی‌رسد. از

طرفی برای تکمیل این کار ممکن است هم زمان با رشد گیاه به تدریج چاله را با خاک پر کرد. تنها ایراد این روش آن است که گیاه با خاک آلوده می‌شود و باید پس از برداشت آن را کاملاً بشویند.

استفاده از تخته الوار

در صورتی که گیاهان در ردیف‌هایی کشت شده باشند، این روش ساده‌ترین روش سفید کردن خواهد بود. برای این منظور حداقل به دو عدد تخته الوار نیاز خواهیم داشت. تخته‌ها را در دو سمت ردیف گیاهان تکیه می‌دهیم. علی‌رغم وجود تخته‌ها گیاهان قادر خواهند بود که در میان آنها رشد کنند. در این روش باید بیشتر مراقب خسارت حلزون و راب‌ها باشیم. زیرا آنها ممکن است در زیر تخته‌های مرطوب پنهان شوند. استفاده از گلدان یا کلاهک پلاستیکی و سایر ظروف برای سفید کردن در صورتی که تعداد بوته‌های سبزی کم باشد، این روش با سرعت و سهولت بیشتری انجام می‌شود. از هر نوع قوطی یا کارتن که به اندازه کافی برای جای گرفتن بوته کامل بزرگ باشد، می‌توان استفاده کرد. بدین منظور باید سطح فوقانی یا تحتانی قوطی یا کارتن مقوایی را از آن جدا کرده و بوته را در داخل آن قرار داد. گیاه از بالای قوطی رشد کرده و برگ‌های آن جلو تابش نور به گیاه را می‌گیرند.

کشت در تاریکی

چنانچه سبزی‌ها در داخل محیط بسته‌ای کشت شده باشند، به راحتی می‌توان آنها را در یک فضای تاریک پرورش داد. این کار در اغلب موارد مقدور نیست؛ اما در مورد سفید کردن آندیو و مارچوبه معمولاً از این روش استفاده می‌شود

