



نوروز سال ۱۳۹۵ مبارک باد



خبرنامه - علمی خبری، کشاورزی - دانه های روغنی

سال چهارم (شماره ۵۳) فروردین ماه ۱۳۹۵



در این شماره می‌خوانید...

- سخنی کوتاه..... صفحه ۲
- مشکلات ناشی از بیماری‌ها در دانه‌های روغنی..... صفحه ۴
- فیزیولوژی بذر سویا..... صفحه ۶
- فرمولاسیون و تجاری سازی تریکودما..... صفحه ۸
- کیهان روغنی نوین..... صفحه ۱۰
- مهندسی ژنتیک..... صفحه ۱۳
- برخی نکات طرح‌های آماری در تحقیقات کشاورزی..... صفحه ۱۵





سخنی کوتاه

سال ۱۳۹۴ خورشیدی نیز با چشم بر هم زدنی گذشت و ما امیدوار به آغاز فصلی پر از موفقیت و پیروزی در انتظار حلول سال ۱۳۹۵ خورشیدی هستیم. سالی را که پشت سر گذاشتیم برای "شرکت توسعه کشت دانه های روغنی" فراز و نشیب‌هایی بسیار داشت ولی با یاری ایزدمنان همچون همیشه شرکت با تکیه بر توانمندی پرسنل خدوم خود و با برنامه ریزی مناسب، در کلیه زمینه‌ها موفق بود.

در حوزه مدیریت بذر و تحقیقات و آموزش اقدامات ارزنده‌ای صورت پذیرفت که شاید بتوان به شرح ذیل به مهمترین آنها اشاره نمود:

- ✓ ثبت اولین رقم سویا به نام "آرین" (اولین رقم سویا تولید شده توسط بخش خصوصی کشور) با حفظ مالکیت معنوی آن به مدت ۱۸ سال برای شرکت در سایه تلاش‌های ارزنده محققین حوزه مدیریت بذر تحقیقات و آموزش
- ✓ ورود به عرصه تحقیقات مولکولی به منظور تولید اولین هیبریدهای کلزای داخلی کشور در تیپ‌های بهاره و پاییزه
- ✓ تولید بیش از ۲۰۰۰ تن بذر سویا در طبقات مختلف بذری که انشا... در سال ۱۳۹۵ در اختیار کشاورزان قرار خواهد گرفت
- ✓ ورود به عرصه تحقیقات بیولوژیک با فرمولاسیون اولین ترکیب بیولوژیک برای کنترل بیماری ماکروفومینا سویا
- ✓ تجهیز سایت مجتمع اناردین به سیستم آبیاری بارانی
- ✓ تداوم همکاری با موسسه "ISTA" از طریق انجام تست‌های دوره ای و کسب بالاترین نمرات آزمون‌ها
- ✓ توسعه فعالیت‌ها در عرصه‌های فراسرزمینی با افق دید فعالیت در کشورهای غنا، قزاقستان، اوکراین و ... با همراهی دفتر امور بین الملل وزارت جهاد کشاورزی

✓ ورود به عرصه گیاهان جدید روغنی نظیر کدوی روغنی، کاملینا، بادام زمینی و ... و برنامه ریزی جهت تست و ارزیابی ژرم پلاسماها

✓ ارایه ۴ رقم کلزا به اسامی "فروزان"، "زمان"، "مهتاب" و "موج" به موسسه ثبت و گواهی بذر به منظور انجام آزمون‌های DUS و VCU

✓ احداث مزارع الگویی ۴ رقم کلزای جدید شرکت در گرگان، گنبد و اردبیل

✓ استمرار انتشار خبرنامه ماهیانه حوزه مدیریت بذر و تحقیقات و آموزش در سال ۱۳۹۴

✓ دریافت ژرم پلاسما از منابع بین المللی برای تقویت بانک ذخیره بذر تکاتو

✓ برنامه ریزی جهت ساخت فضای اداری و آزمایشگاهی مجتمع تکاتو و اخذ مجوزهای لازم جهت ساخت و سازهای مربوطه

✓ ارایه ژرم پلاسما کتان به بانک ژن موسسه اصلاح و تهیه بذر و نهال

خداوند بزرگ را شاکرم که توفیق خدمت رسانی در حوزه بذر تحقیقات و آموزش را به اینجانب و همکارانم اعطا نمود و بی تردید بر این باورم که این موفقیت‌ها جز با فداکاری، دانش، پشتکار و همت مستمر همکارانم در حوزه این مدیریت میسر نمی‌گردید. بر این باورم در سال ۱۳۹۵ در سایه برنامه ریزی‌های انجام شده خبرهای بهتری در راه خواهد بود و انشا... در صورت فراهم شدن شرایط ورود به عرصه تولید بذور هیبرید دور از ذهن نخواهد بود.

در آخرین سطرهای تحریری سال ۱۳۹۴ بهترین آرزوها را به شرح ادبیات زیر به تمامی خوانندگان تقدیم می‌نمایم.

از هفت سین سرور	ماهی و تنگ بلور	سکه و سبزه و آب	نرگس و جام شراب	باز هم شادی
عید آرزوهای سپید	باز لیلای بهار	باز مجنونی بید	باز هم رنگین کمان	باز باران بهار
باز گل مست غرور	باز بلبل نغمه خوان	باز رقص دود عود	باز اسفند و گلاب	باز آن سودای ناب
کور باد چشم حسود	باز تکرار دعا	یا مقلب القلوب	یا مدبر النهار	حال ما گردان تو خوب
راه ما گردان تو راست	باز نوروز سعید	باز هم سال جدید	باز هم لاله عشق	خنده و بیم و امید

عید شما مبارک



مشکلات ناشی از بیماریها در دانه‌های روغنی

مثال استفاده از بنومیل به منظور کنترل و مدیریت لکه برگگی بادام زمینی در آمریکا باعث شد بادام زمینی نسبت به پوسیدگی اسکروشیوم و زنگ حساس‌تر شود یا در کانادا استفاده از علفکش "Barban®" در مزارع کلزا موجب شد که این محصول به پوسیدگی اسکروشیوم بیشتر حساس شود یا می‌توان به افزایش حساسیت کلزا به بیماری لکه روشنی ناشی از *Pyrenopeziza brassicae* به دلیل مصرف علفکش دالاپون در انگلستان اشاره نمود. کلزا و آفتابگردان وضعیت مشابه‌ای از نظر حساسیت به بیماریهای قارچی در غلظت‌های پایین‌تر گلوکوزینولات‌ها و اسید اروسیک دارند. مشتقات گلوکوزینولات‌ها، خواص ضد قارچی دارند. گزارش شده است که افزایش میزان برخی مواد فرار گلوکوزینولات‌ها باعث ایجاد مقاومت در گیاه به لکه برگگی می‌شود. لذا در مسائل اصلاحی که با توجه به اهداف کیفی کلزا در جهت

بادام زمینی، کلزا، خردل، آفتابگردان، کنجد، گلرنگ و سویا همگی محصولاتی هستند که به عوامل عفونی و غیرعفونی آلوده می‌گردند. خسارت به عملکرد محصول نیز ممکن است بسته به طبیعت پاتوژن و شدت آن متغیر باشد. خسارات ناشی از عوامل بیماریگر بر محصولات دانه‌های روغنی از نظر کمی ۱۴ میلیون تن در سال برآورد گردیده است و دارای ارزشی معادل ۱۶ میلیون دلار می‌باشد. این برآورد خسارت، بیماری‌های مهم در دهه اخیر که مانع توسعه محصولات روغنی شده است را شامل نمی‌گردد. نظر به اهمیت تولید دانه‌های روغنی در جهان بهتر است از تکنولوژی روز جهت مصرف ارقام و بذور جدید، کودها و علف‌کش‌های متناسب برای افزایش محصول استفاده کرد البته نبایستی فراموش نمود که بسته به شرایط محیطی استفاده از این موارد ممکن است خود باعث توسعه عوامل مخرب جدیدی نیز شود. به عنوان

بیوتکنولوژی می‌بایست در توسعه این ارقام استفاده شود. تحقیقات در خصوص تولید ارقام تراریخته با استفاده از تکنیک‌های نوین در حال پیشرفت است. به عنوان مثال در کشور هند تولید ارقام تراریخته کلزا مقاوم به قارچ *Alternaria* با استفاده از ژن‌های ضد قارچی گلوکوناز و کیتیناز یا بادام زمینی‌هایی با ژن‌های پوشش پروتئینی برای مقاومت به ویروس‌های نکروز غلاف و نکروز ساقه، با موفقیت حاصل شده است.

کاهش میزان گلوکوزینولات انجام می‌گیرد مسائل مربوط به بیماری‌ها نیز باید لحاظ گردد. تغییرات آب و هوایی نگرانی دیگری در تولید دانه‌های روغنی ایجاد می‌نماید که عوارض آن متفاوت است. از تاثیرات مثبت آن می‌توان به غیر فعال شدن بیماری‌هایی نظیر فیلودی کنجد (که در اثر مایکوپلازما ایجاد می‌شود) به دلیل کاهش فراوانی بارندگی و رطوبت اشاره نمود. اما افزایش رطوبت سبب گسترش و توسعه این بیماری می‌گردد.

بیماری‌های برگ‌ی متعددی نظیر زنگ‌ها، سفیدک‌های داخلی، لکه‌برگی‌ها و بلایت‌ها سبب خسارت به دانه‌های روغنی می‌شوند. مدیریت این عوامل بیمارگر با استفاده از روش‌های شیمیایی و مقاومت میزبان تقریباً رضایت بخش بوده و دستاوردهای مطلوبی در این زمینه حاصل گردیده است اما در خصوص عوامل خاکزاد مانند بیماری پوسیدگی زغالی سویا و قارچ‌هایی نظیر *Sclerotinia* و پژمردگی‌های ناشی از *Verticillium* و *Fusarium* توفیق چندانی حاصل نشده است. دانه‌های روغنی به طور طبیعی عملکرد نسبتاً پایینی دارند لذا مدیریت این بیماری‌ها با هزینه‌های کمتر مثل استفاده از بذور مقاوم و عملیات زراعی، مورد توجه کشاورزان قرار گرفته است. تولید دانه‌های روغنی با صفات مطلوب و نوین از طریق توسعه تغییرات ژنتیکی ارقام صورت می‌گیرد. از روش‌های اصلاح نباتات کلاسیک و بهره‌گیری از ابزارهای مدرن

فیزیولوژی بذر سویا

مهندس آیدین حسن زاده

کارشناس مجمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر

شرکت توسعه کشت دانه های روغنی



شکل، رنگ ناف و پوسته بذر با هم متفاوتند. بذر سویا عموماً بیضوی هستند.



شکل ۱. گره های حاصل از همزیستی باکتری و سویا

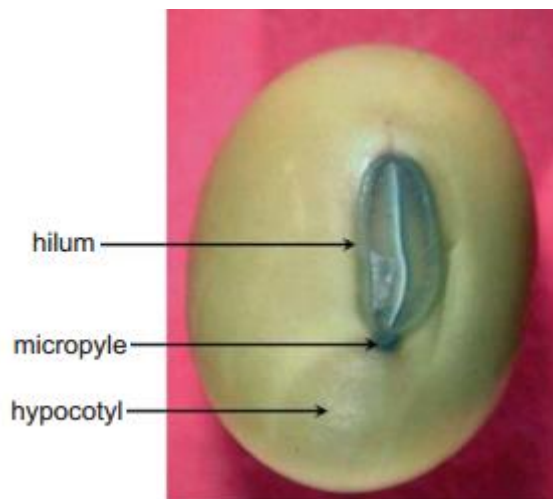
درون بذر، جنین بزرگی توسط پوسته احاطه شده است. پوسته به رنگ های متفاوتی از جمله زرد روشن، سبز، قهوه ای و سیاه وجود دارد اما اغلب ارقام تجاری زرد رنگ هستند. جنین دو لپه می باشد که به محض جوانه زنی، یک ساقه چه با دو برگ ساده و یک محور زیر لپه به رنگ سبز

سویا (*Glycine max*) گیاه بومی چین و از خانواده *Fabaceae* است. از خصوصیات مهم سویا، دارا بودن رابطه همزیستی با *Bradyrhizobium japonicum* است که نتیجه این همزیستی، تشکیل گره هایی روی ریشه سویا می باشد (شکل ۱). در این گره ها گاز نیتروژن اتمسفر به شکل قابل جذب برای گیاه تثبیت می شود. دیگر خصوصیت مهم این گیاه، واکنش به طول روز می باشد که تاثیر مهمی بر گلدهی آن دارد و بر این اساس گروه های رسیدگی (MGs) متفاوتی در ارقام سویا مشاهده می شود. به منظور حفظ کیفیت و قدرت جوانه زنی، بذر سویا می بایست در محیط خشک و خنک نگهداری شوند و از هر عملی که به پوشش بذر صدمه رساند، اجتناب نمود. شرایط گرم و مرطوب سبب کاهش قوه نامیه و افزایش سرعت زوال بذر خواهد شد. ارقام مختلف سویا از نظر

پوشش به جوانه‌زنی بذر و محافظت از گیاهچه در برابر آفات، بیماریها و سرما در کشت زود هنگام کمک می‌کند. در خاک‌هایی که طی چند سال اخیر، سویا و دیگر گیاهان همزیست با باکتری‌های تثبیت کننده ازت کشت نشده‌اند، قبل از کاشت سویا بهتر است کود حاوی باکتری در شیار کاشت اضافه گردد و یا از بذور با پوشش حاوی باکتری برای کشت استفاده شود.

عملکرد بالا، نتیجه کاشت بذور با کیفیت در خاک حاصلخیز در شرایط مطلوب دمایی رطوبتی و محتوی اکسیژن مناسب برای جوانه‌زنی بذر است. طی ۲۴ ساعت نخست پس از کاشت، در صورت کافی بودن رطوبت خاک، اندازه بذر دو برابر شده و میزان رطوبت آن به ۵۰ درصد افزایش می‌یابد. در این زمان، آنزیم‌ها فعال شده و تنفس افزایش خواهد یافت. تنفس به دما حساس بوده و اکسیژن نیاز دارد. مدت زمان لازم برای جوانه‌زنی بذر سویا در خاک سرد در حدود ۲ هفته و در خاک گرم ۴ روز است.

و یا بنفش (بر اساس رنگ گل) تشکیل می‌شود. ناف بذر نیز بسته به رقم به رنگ‌های سیاه، قهوه‌ای و زرد متغیر است. حفره کوچکی به نام میکروپیل (Micropyle) در کنار ناف در خلال تشکیل بذر، ایجاد می‌شود و از این طریق بذر تنفس نموده و هنگام جوانه‌زنی، رطوبت جذب می‌کند (شکل ۲).



شکل ۲. اجزای حیاتی بذر سویا

سویا را می‌توان از اوایل تا اواخر بهار کشت نمود. کاشت زود هنگام ارقام زودرس، در کاهش خسارت ناشی از دوره خشکی آخر فصل و حمله آفات و بیماری‌ها بسیار موثر است. بذر سویا به طور معمول در عمق حدود ۳ سانتی‌متری خاک کشت می‌شود. بسیاری از شرکت‌ها، بذور را با قارچ کش و حشره کش پوشش می‌دهند که این

فرمولاسیون و تجاری سازی تریکودرما



مهندس رضا اور مهدی علدارلو

کارشناس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید

شرکت توسعه کشت دانه های روغنی

بدهد، نیاز به غلظت بالایی از یک عامل امولسیون کننده قابل حل در روغن دارد. روغن های مصرفی نباید روی هاگ های قارچی، گیاهان، انسان و جانوران خاصیت سمی داشته باشند. این نوع فرمولاسیون های تریکودرما جهت محلول پاشی اندام های هوایی کاربرد دارند. تصور بر این است که فرمولاسیون های مبتنی بر روغن جهت محلول پاشی اندام های هوایی مناسب بوده و در شرایط آب و هوایی خشک دارای عمر مفید بیشتری هستند. هاگ ها می توانند حتی در شرایط خشک مدت زمان طولانی تری در سطح گیاه زنده بمانند، زیرا هاگ ها با روغن پوشیده شده اند که آنها را از خشک شدن محافظت می کند. یک نمونه فرمولاسیون امولسیون از *T. harzianum* جهت کنترل پوسیدگی پس از برداشت میوه سیب با استفاده از *Botrytis cinerea* تولید شده است.

فرمولاسیون مبتنی بر روغن

این نوع فرمولاسیون از طریق مخلوط کردن هاگ های قارچ که از محیط کشت جامد یا مایع گردآوری شده با ترکیبی از روغن های گیاهی و معدنی تهیه می شود که به شکل امولسیون پایدار در می آید. در چنین فرمولاسیون هایی عوامل میکروبی در یک حلال غیر قابل اختلاط با آب مانند ترکیبات نفتی (روغن های معدنی) و روغن های گیاهی (روغن بادام زمینی و ...) به کمک عامل فعال سطحی به حالت سوسپانسیون درمی آید. این فرمولاسیون می تواند در آب پخش شده و به شکل امولسیون پایدار درآید. امولسیون های غلیظ برای اینکه هنگام رقیق شدن در آب تشکیل یک امولسیون همگن را

فرمولاسیون مبتنی بر ضایعات موز:

شامل یک تن ضایعات موز، پنج کیلوگرم اوره، ۱۲۵ کیلوگرم فسفات و یک لیتر از محیط کشت مایع حاوی پنج *B. polymixa*، *P. sajor-caju* و *T. viride* می‌باشد. پنج لایه مختلف به طور مشابه آماده شده و کاملاً مخلوط می‌شوند. ضایعات موز در طی ۴۵ روز تجزیه شده و مواد غنی شده در سطح زیاد جهت کاربرد در مزرعه استفاده می‌گردد.

پروتکل تکثیر انبوه تریکودرما روی ضایعات موز در سال ۲۰۰۸ پیشنهاد شد. ضایعات موز همراه با اوره، فسفات، کشت‌های *Pleurotus*، *Bacillus polymixa* و *sajor-caju* استفاده می‌شود. ضایعات قسمت‌های متخلف موز مانند غلاف و ساقه کاذب به قطعات ۵ - ۸ سانتیمتری خرد می‌شوند. کود آلی آماده شده و اجزا مختلف در پنج لایه قرار داده می‌شوند. هر لایه



گیاهان روغنی نوین



مهندس کابنیز فروزان

مدیر بذر، تحقیقات و آموزش

شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

وابستگی مطلق به واردات روغن در کشور همواره یکی از دغدغه‌های مسئولین کشور محسوب می‌شود و تمامی همت متخصصین بر آن است که از هر طریقی این مشکل را مرتفع نمایند هر چند رعایت شاخصه های زراعی و انتخاب ارقام پر روغن از ۴ محصول روغنی رایج کشور (آفتابگردان، سویا، کلزا و گلرنگ) همواره مورد توجه بوده است ولی نباید از گیاهان دیگری که در دنیا از آنها برای روغن استفاده می‌شود غافل ماند. لذا به دلیل اهمیت گیاهان روغنی نوین سعی خواهیم نمود تا در چند شماره آتی گیاهانی که دارای قابلیت استخراج روغن می‌باشند را برای خوانندگان گرامی معرفی نمایم. امید است انتشار مطالب مربوط به معرفی هر گیاه، نحوه تولید، اصول زراعی و ارزش غذایی آن بتواند افق‌های جدیدی را در عرصه دانه‌های روغنی ایجاد نماید.

کدوی روغنی

میوه این دسته از گیاهان گوشتی بوده، کشت آن ساده و در عین حال سود آور است زیرا:

- ✓ در مقایسه با سایر گیاهان هم خانواده خود در برابر آفات و بیماریها مقاوم است.
- ✓ می تواند دوره‌های طولانی مدت خشکی را تحمل نماید.

کدوی روغنی متعلق به خانواده Cucurbitaceae می‌باشد. گیاهان این خانواده با قابلیت تولید گیاهان با ساقه بلند و رشد سریع شناخته می‌شوند. این گیاهان به دلیل تولید چسبک‌ها در قسمتهای مختلف خود قابلیت اتصال به سایر گیاهان یا سایر موانع فیزیکی را دارد. به طور عمومی

انواع واریته‌های کدو

✓ ارقام آزاد گرده افشان

این دسته از ارقام به طور گسترده‌ای توسط کشاورزان مورد استفاده قرار می‌گیرد. بیشتر کشاورزان بذر مورد نیازشان را یا از گیاه تولیدی خودشان، یا از بذر سایر کشاورزان و یا از فروشندگان بذر تامین می‌کنند این ارقام به دلیل آزاد گرده افشان بودن دارای تنوع زیادی هستند.

✓ ارقام هیبرید

این ارقام در تمام دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرند و به دلیل عملکرد مطلوب، یکنواختی مناسب و احتمالا مقاومت به بیماری‌ها مورد توجه کشاورزان هستند ولی قیمت آنها بالاتر از ارقام آزاد گرده افشان است.

آماده سازی بذور و تهیه نشاء

کدو را می‌توان هم به صورت مستقیم کشت کرد و هم آنرا نشاء نمود. برای انتخاب بذر باید کدوهایی که شکل مناسبی دارند و قسمت گوشتی آنها ضخیم و پوست آنها صاف و حدود ۱۰ کیلوگرم وزن دارند را، انتخاب نمود. برای تهیه بذر باید ابتدا آنها را شسته و به مدت ۳ تا ۴ روز در معرض آفتاب خشک نمود و بعد از آن بذور را به مدت ۳ تا ۴ روز در سایه قرارداد. در شرایط ایده آل باید میزان رطوبت بذر به ۱۲ تا ۱۴ درصد تقلیل یابد. سپس بذر را باید با قارچکش مناسب ضدعفونی نمود. بهتر است بذور در بسته‌های عایق شده در یخچال نگهداری گردد. بذر کدو قابلیت نگهداری در یخچال را تا دو سال دارد.

✓ امکان فروش آن در بازارهای داخل و خارج کشور وجود دارد.

✓ در مدت زمان ۳/۵ تا ۴ ماه قابلیت برداشت دارد و می‌تواند عملکرد میوه‌ای درحد ۱۳/۵ تا ۲۲/۵ تن در هکتار در شرایط مختلف تولید نماید.

موارد استفاده از کدو

کدو به عنوان منبع مناسبی از ویتامین A، B، C و مواد معدنی محسوب می‌شود و یکی از معدود گیاهانی است که تمام قسمت‌های آن قابلیت مصرف دارد.

میوه

✓ می‌تواند به صورت بخار پز، جوشانده و ... مصرف شود.

✓ می‌تواند در نوشیدنی‌ها، سوپ‌ها و دسرها به کار رود.

✓ پودر فرآوری شده آن قابلیت مصرف در نوشیدنیها و سوپ‌ها را دارد.

✓ می‌تواند به عنوان یکی از ترکیبات در فرمول سس‌های کچاپ مورد استفاده قرار گیرد.

✓ برگ و گل‌های آن در بعضی از کشورها طبخ و مورد استفاده قرار می‌گیرد.

✓ دانه‌ها قابلیت بو دادن و استفاده به عنوان آجیل را دارد.

✓ در داخل دانه آن روغنی وجود دارد که قابلیت استخراج داشته و دارای مصارف تغذیه ای و دارویی است.

- ✓ جذب مناسب آب و مواد غذایی
- ✓ زهکشی مناسب
- ✓ تهویه مطلوب خاک
- ✓ کنترل آفات، بیماری‌ها و علفهای هرز

حایز اهمیت است در آماده سازی زمین برای کدو باید با رعایت نکات ذیل اجرایی شود:

- ✓ زمین انتخاب شده باید پاک باشد.
- ✓ زمین باید یک یا دو شخم نیمه عمیق بخورد.
- ✓ در صورت بالا بودن اسیدیته خاک می‌توان از آهک استفاده کرد.
- ✓ در صورت نیاز، استفاده از کود حیوانی مفید است
- ✓ برای مخلوط کردن کود و آهک با خاک می‌توان از روتواتور استفاده نمود.

به منظور کشت کدو روغنی باید پشته‌هایی با عرض ۳ تا ۴/۲ متر تهیه کرد چنانچه خاک رسی است پشته‌ها باریک تر و چنانچه خاک شنی باشد پشته‌ها را پهن تر در نظر می‌گیرند. باید توجه داشت که کدو در برابر آب گرفتگی به شدت حساس بوده و در صورتیکه از آهک برای اصلاح اسیدیته خاک استفاده شود می‌بایست مصرف آن به نحوی باشد که عملیات کاشت، حدود یک ماه بعد از مصرف آهک صورت پذیرد. مصرف علفکش‌ها نیز قبل از کاشت به کنترل علفهای هرز مزرعه کدو کمک می‌کند.

برای تهیه نشاء باید هر ۳ تا ۵ روز گلدان‌های کوچک حاوی بذر را به اندازه کافی آبیاری نمود. برای ترغیب گیاه به ریشه‌زایی مصرف محلول کودی که حاوی مقادیر قابل توجه‌ای فسفر باشد مفید است. بدین منظور حدود ۴ تا ۵ روز بعد از جوانه زنی، مصرف ۱ قاشق چای خوری کود فسفره در ۴ لیتر آب به عنوان یک محلول کودی مطلوب دارای تاثیر کافی و مناسب می‌باشد. نشاء کدو معمولا ۱۰ تا ۱۲ روز بعد از جوانه زنی آماده انتقال به زمین اصلی می‌باشند و معمولا برای مقاوم سازی نشاء آنها را ۳ تا ۴ روز قبل از کشت در زمین اصلی در زیر نور آفتاب قرار می‌دهند نشاء سالم ظاهری مناسب داشته و بین ۳ تا ۴ برگ دارند. ارتفاع نشاء‌ها باید حدود ۱۰ سانتی متر و ریشه‌های آنها سالم باشد و هیچ اثری از بیماری بر روی آن دیده نشود.

آماده سازی زمین

آزمون خاک از الزامات کشت کدو محسوب می‌شود. آزمون خاک به بررسی نوع خاک، وضعیت اسیدی یا قلیایی بودن و نیازهای مواد غذایی می‌پردازد. کدو باید حتی الامکان در زمین غنی از مواد غذایی و با زهکشی مطلوب کشت شود. این گیاه در اسیدیته ۵/۵ تا ۶/۸ به خوبی رشد می‌کند.

تهیه مطلوب زمین به منظور:

- ✓ توسعه مطلوب سیستم ریشه



مهندسی ژنتیک

ایجاد ویژگی‌های جدید به گیاه هدف را بدون موانع بیولوژیکی فراهم می‌کند. بنابراین مهندسی ژنتیک گیاهان زراعی نشان دهنده یک نقطه عطف بزرگ در علوم کشاورزی مدرن می‌باشد. فناوری تراریختگی، بهبود ارقام جدید با صفات زراعی مطلوب را در پی داشته است. در حال حاضر با بیان صفات جدید در گیاهان تراریخت این گیاهان با بهبود عملکرد، کیفیت و دیگر ویژگی‌های ارزش به طور گسترده‌ای کشت می‌شوند. دست‌ورزی ژنتیکی می‌تواند با استفاده از مقادیر زیادی از مواد گیاهی در یک فضای نسبتاً محدود با شرایط رشدی کنترل شده در طول سال صورت گیرد. از این رو، استفاده از تکنیک-های مهندسی ژنتیک می‌تواند برنامه‌های اصلاح کلاسیک را از طریق افزایش تنوع منابع ژنتیکی، افزایش بهره‌وری و کاهش مدت زمان مورد نیاز برای ایجاد صفات مطلوب در انواع محصولات را تکمیل کند. همچنین مهندسی ژنتیک استفاده از ژن‌های خارجی را برای توسعه

تغییر عمده ژنوم یک ارگانیسم از طریق ورود یک یا چند ژن خارجی خاص به عنوان "مهندسی ژنتیک" یا "تراریختگی ژنتیکی"، و ارگانیسم اصلاح شده به عنوان "ارگانیسم تراریخت" تعریف می‌شود. در این روش، اصلاح مواد ژنتیکی گیاهان یا توالی کد کننده DNA برای یک صفت مطلوب در ارگانیسم دهنده به وسیله انواع تکنیک‌های مولکولی صورت می‌گیرد. ظهور تکنولوژی DNA نو ترکیب در اوایل دهه ۷۰ میلادی و پس از آن توسعه تکنیک‌های انتقال DNA، فرصت جدیدی را برای محققین، از طریق جداسازی و استفاده از ژن‌های مفید ارگانیسم‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی، در جهت تولید صفات مطلوب در گیاهان فراهم کرده است. در طول سه دهه گذشته، پیشرفت‌های مهمی در توسعه روش‌های تراریختگی گیاهان حاصل شده است. فن آوری مهندسی ژنتیک با تکمیل روش‌های اصلاح کلاسیک از طریق ارائه ابزار منحصر به فرد، ترکیب مواد ژنتیکی خارجی و

رقم جدید تا ۱۵ سال به طول می‌انجامد. اما از طریق اصلاح مولکولی و با ورود ژن تعریف شده خاص، روند اصلاح می‌تواند بطور قابل توجهی تسریع شود.

✓ هنگامی که انتقال یک ژن خاص مد نظر است این ژن می‌تواند شبیه سازی شده و در طیف گسترده ای از گیاهان زراعی مورد استفاده قرار گیرد. بیان ژن یوکاریوتی اولین بار در سلول‌های تراریخت آفتابگردان گزارش گردید.

در آن آزمایش، تراریختگی با استفاده از باکتری خاکزاد آگروباکتریوم توموفاشینس (*Agrobacterium tumefaciens*) برای انتقال ژن مورد نظر به ژنوم گیاه انجام شد. از سال ۱۹۸۷ به طور بالقوه گیاهان تراریخت از پنبه، ذرت، سیب زمینی، کلزا، تمشک، سویا، گوجه فرنگی، و غیره تولید شده است. در طول ۱۰ سال گذشته پیشرفت‌های قابل توجهی در درک تنظیم بیان ژن و استفاده از این دانش در اصلاح ژنتیکی گیاهان صورت گرفته است. در حال حاضر نیز محققان سراسر جهان همچنان به توسعه فن آوری تراریختگی به منظور تولید گیاهان تراریخت از گونه‌های متعدد ادامه می‌دهند.

گیاهان تراریخت جهت تولید پروتئین‌ها، مواد دارویی، کشاورزی-شیمیایی و ویژگی‌های صنعتی فراهم می‌کند. اصلاح مولکولی گیاهان مزایای بسیاری نسبت به روشهای انتقال ژن از طریق جنسی یا هیبریداسیون سوماتیکی دارد که شامل:

✓ اصلاح کلاسیک انتقال ژن را تنها بین گیاهان با خویشاوندی نزدیک فراهم می‌کند اما از طریق اصلاح مولکولی منابع ژنتیکی جدید بصورت نامحدود قابل انتقال خواهد بود. به عنوان مثال، ژن از ویروس‌ها، باکتری‌ها، مخمر، حیوانات و از گیاهان غیر خویشاوند می‌تواند به یک گیاه وارد شود و به شکل کاربردی به صورت اطلاعات ژنتیکی در گیاه مورد نظر تثبیت شود.

✓ علاوه بر این با ایجاد صفت مفید از طریق اصلاح مولکولی، فنوتیپ اولیه گیاه هدف مختل نمی‌شود که اغلب مسئله اساسی در اصلاح کلاسیک است. در اصلاح کلاسیک، ژنوم کامل از ارگانسیم دهنده به گیرنده منتقل می‌شود که اغلب جدا کردن ژن سودمند از مضر که پیوستگی نزدیکی دارند دشوار است. در نتیجه، روند اصلاح گیاه آهسته است بطوری که تولید

برخی نکات طرح‌های آماری در تحقیقات کشاورزی



مهندس مصطفی حق‌پناه

کارشناس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولیدی

شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

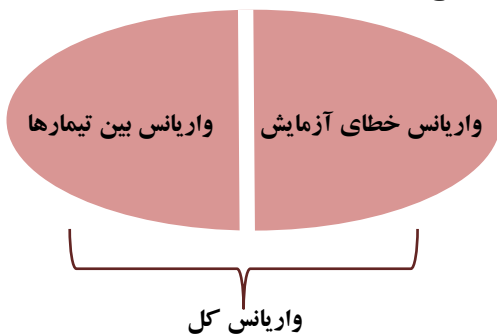
طرح‌های پایه

- ✓ از بین رفتن واحد یا واحدهای آزمایشی اختلالی در تجزیه واریانس طرح ایجاد نمی‌کند.
- ✓ درجه آزادی (df) خطای آزمایش بزرگ بوده و سبب دقت آزمایش می‌شود.

معایب طرح کاملاً تصادفی:

- ✓ خطای آزمایش در این طرح قابل تفکیک نمی‌باشد و تمامی اثرات بجز اثر تیمارها را شامل می‌شود.

واریانس طرح کاملاً تصادفی شامل:



طرح کاملاً تصادفی

در بررسی‌های گلخانه‌ای و آزمایشگاهی به دلیل وجود واریانس اندک بین نمونه‌ها استفاده از طرح کامل تصادفی مناسب است و به دو شکل متعادل (تکرار برابر برای تیمارها) و نامتعادل (تکرار نا برابر برای تیمارها) قابل تجزیه و تحلیل است. تیمارها در این طرح بصورت کاملاً تصادفی به تکرارها اختصاص می‌یابند.

مزایای طرح کاملاً تصادفی:

- ✓ تعداد تیمار و تکرار محدود نمی‌باشد. هرچند که تکرار بیش از حد، دقت آزمایش را کاهش می‌دهد.
- ✓ تیمارها می‌توانند تعداد تکرار برابر نداشته باشند.
- ✓ تجزیه آماری این طرح بسیار ساده می‌باشد.



Newsletter No. 53

April 2016

Oilseeds Research & Development Company

www.ordc.ir
www.arc-ordc.ir

