خبرنامه

خبرنامه - علمی خبری، کشاورزی - دانه‌های روغنی

سال پنجم (شماره ۶۴) اسفندماه ۱۳۹۵

خبرنامه

علمی خبری، کشاورزی - دانه‌های روغنی

سال پنجم - شماره ۶۴

هیئت تحریریه این شماره

مهندس کامبیز فروزان/ مهندس علی زمان میرآبادی/ مهندس آیدین حسن‌زاده/ مهندس رضا پور مهدی علمدارلو/ مهندس سجاد طلایی/ مهندس مصطفی حق‌پناه

در این شماره می خوانید ...

سخنی کوتاه	صفحه ۲
بیماری‌های بادام‌زمینی	صفحه ۳
مقدمه‌ای بر تولید بیودیزل	صفحه ۴
کتان	صفحه ۵
نکـاتی از طراحی و اجرای آزمایشات کشاورزی	صفحه ۷
آفات مهم سویا	صفحه ۹
ژنتیک مولکولی کاربردی در اصلاح گیاهان	صفحه ۱۰

مهندس کامبیز فروزان
مدیر بذر، تحقیقات و آموزش
شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

سخنی کوتاه

در حال حاضر ساختار تولید بذر در کشور از روندی سنتی بر خوردار است. در طی سال‌های گذشته شاهد آن بوده‌ایم که وزارت جهاد کشاورزی با استفاده از اطلاعات نشات گرفته از گزارشات و اعلام نیاز زیر مجموعه‌های استانی، نسبت به ابلاغ برنامه تولید بذر به شرکت‌های بذری اقدام می‌نماید. شرکت‌های بذری نیز حسب برنامه ابلاغی موظف به تولید حجم بذر تعیین شده، که عمدتا از تکثیر هسته بذری ناشی از تحقیقات دولتی است، اقدام می‌نمایند. متاسفانه روند یاد شده شرایطی ایجاد می نماید که دامنه حرکت شرکت‌ها در ارائه خدمات، تنها به رقم مد نظر محدود شود. یکنواخت بودن تنوع ارقام مورد استفاده سبب می گردد تا کشاورزان به ارقام مذکور و یا کلا به آن زراعت تمایلی نشان ندهند و به مصرف بذور خارجی روی آورند و در این مسیر شرکت‌های بذری دچار ماندگاری بذور شده و ضرر و زیان قابل توجهی متوجه آنها گردد.

تاکید بر پرداخت یارانه بذر، معضل دیگری است که شرکت‌های بذری با آن دست به گریبان هستند. به واقع شرکت‌های تولید کننده بذر در هر مرحله از تولید اعتبارات خرید محصول بذری همان دوره را متناسب با برنامه ابلاغی، از درآمد ناشی از فروش بذور تولید شده در زراعت قبلی و یارانه تخصیصی به بذر دوره جدید و تسهیلات بانکی تامین می نمایند. چنانچه به هر دلیلی در تامین هر یک از منابع مالی متصور نظیر ماندگاری بذور دوره قبل و یا مشکلات مالی دولت در پرداخت یارانه و یا عدم امکان برخورداری از تسهیلات، مشکلی حادث شود شرکت‌های بذری با مشکلات مهمی مواجه شده و در پاسخگویی به کشاورزان عاجز خواهند ماند.

به نظر می رسد دولت و دست‌اندرکاران حوزه دانه‌های روغنی می‌بایست به‌منظور رفع معضلات پیش‌رو سیاست‌های ذیل را مد نظر قراردهند:

- نسبت به آزاد سازی قیمت بذور اقدام نمایند و با حذف یارانه امکان رقابت شرکت‌های بذری را فراهم کنند.
- شرکت‌های تولید کننده بذر را در برنامه ریزی مستقل بسته به توان آن شرکت و حجم عملیات آزاد بگذارند و این اجازه داده شود تا هر شرکتی با توجه به توانمندی‌ها و امکانات خود در این عرصه رقابت نماید.
- آزاد سازی تولید بذر، باعث شکوفایی شرکت‌های بذری جهت ایجاد بذر مرغوب، بسته بندی مناسب و قیمت تمام شده پایین می‌شود و به واقع این کشش بازار است که برنامه‌ها را تبیین می کند نه برنامه‌ریزی بوروکراتیک اداری.
- سیاست آزاد سازی باعث تقویت تحقیقات بخش خصوصی شده و شرکت‌ها برای خدمات رسانی به کشاورزان موظف به سرمایه گذاری تحقیقاتی خواهند بود.

از طرفی دولت می تواند اعتبارات خود را در قالب ارائه مشوق های تعریف شده به شرکت‌ها برای گسترش فعالیت‌های تحقیقاتی و... در جهت توسعه فعالیت‌های بخش خصوصی و نوآوری در تولید بذر کشور هدایت نماید.

امید دارم پیشنهادات یاد شده در آینده نزدیک اجرایی و زمینه رشد و تعالی دانه‌های روغنی و پویایی شرکت‌های بذری را فراهم نماید.

مهندس علی زمان میرآبادی
رئیس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر
شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

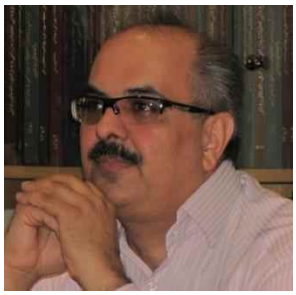
بیماری‌های بادام‌زمینی

فاکتورهای موثر در آلودگی بادام زمینی

قسمت سوم

به طور طبیعی، بذر بادام زمینی محتوی یک ماده شبه تانن آنتی اکسیدان بوده که برای به تاخیر انداختن و جلوگیری از ورود بیمارگر قارچی عامل فساد به داخل بذر نقش مهمی دارد. قارچ های همراه با بادام زمینی به خصوص در بذور آسیب دیده باعث فساد آن خواهند شد. در تمیز نمودن و جداسازی غلاف بذر از آن بوسیله دستگاه در مقایسه با جداسازی به شیوه سنتی و با دست معمولا بین ۲۵ تا ۷۵ درصد کاهش میزان جوانه زنی گزارش شده است. در آسیب های فیزیکی بذر، پوسته آن خراشیده می‌شود. خراشیدگی‌های سطح بذر زمینه ورود عوامل بیمارگر را فراهم و آسانتر می نماید. تاخیر در جوانه زنی حاصل از کاشت عمیق، عدم رطوبت کافی مورد نیاز بذر در خاک و شرایط زهکشی ضعیف آن ممکن است در توسعه پوسیدگی بذر و بیماریهای بلایت گیاهچه در مراحل اولیه رشد گیاه تاثیر گذار باشد. شرایط دمایی خاک بر فعالیت، فراوانی و شدت خسارت عوامل بیمارگر گیاهچه نیز تاثیرگذار است.

به طور مثال در دمای بالای ۳۵ درجه سانتی‌گراد، جدایه‌های *R. solani* در مزارع بادام‌زمینی نسبت به جدایه‌های دیگری از همین قارچ در مزارع گندم که با شرایط خنک‌تر سازگارتر هستند، خسارت بیشتری وارد می‌کند. بنابراین دمای خاک می‌بایست در نواحی مختلف حسب شرایط دمایی برای بادام زمینی رعایت گردد. به نظر می‌رسد تیپ‌های بیولوژیکی متنوعی از قارچ رایزوکتونیا در مناطق و بر روی میزبان‌های مختلف وجود داشته باشند. بهترین دما برای رشد عوامل قارچی *R. solani* و *R. bataticola* دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد یا بالاتر می باشد. برای هر عامل بیمارگر دمای مطلوب مشخصی وجود دارد به عنوان مثال *Pythium ultimum* در مقایسه با *Pythium aphanidermatum* در شرایط دمایی خنک‌تری فعالیت دارد و یا *R. bataticola* می‌تواند در بقایای پوسیده بادام زمینی حتی در دمای ۱۸- درجه سانتی‌گراد زنده بماند و برای سال بعد ادامه حیات داشته باشد. تحقیق و پیگیری این موارد، به دلیل اطمینان لازم در خصوص داشتن سطح بالای سبز بذور و مدیریت این عوامل بیمارگر در شرایط انبارداری و ذخیره سازی آنها می‌باشد. اگرچه سطوح مختلفی از حساسیت به عامل بیمارگر *Sclerotium rolfsii* در ژنوتیپ‌های مختلف بادام زمینی گزارش شده است اما سطح قابل قبولی نیز در مقاومت به این بیمارگر ها در مرحله گیاهچه ای بادام‌زمینی مشاهده می‌شود. لذا اتخاذ شیوه مدیریت ترکیبی به شیوه های زراعی، بیولوژیک و شیمیایی بهترین نوع استراتژی در مواجهه با این عوامل بیمارگر در مزرعه بادام زمینی می باشد. در شماره‌های بعدی به تفکیک در خصوص هر کدام از این روشهای مدیریتی پرداخته خواهد شد.



مهندس کامبیز فروزان
مدیر بذر، تحقیقات و آموزش
شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

مقدمه‌ای بر تولید بیودیزل

قسمت اول

به دفعات در همایش‌ها یا مقالات علمی با واژه‌ای به نام بیودیزل روبرو شده ایم که شاید به صورت گذرا از آن گذشته باشیم یا نتوانسته باشیم تعریف مشخص ومعینی در این خصوص را در ذهنمان داشته باشیم. بر این اساس تلاش خواهم نمود به دلیل جایگاهی که نباتات روغنی در این عرصه در دنیا ایفا می نمایند به زبان ساده و در چند قسمت به تشریح این فرآوری رایج در برخی از کشورها بپردازم.

بیودیزل یک سوخت زیستی مایع است که طی فرآیندهای شیمیایی از روغن‌های گیاهی و یا چربی‌های حیوانی و الکلی که قابلیت استفاده در موتورهای دیزل به طور مستقل و یا ترکیبی با سوخت دیزل را دارد بدست می‌آید. بر اساس تعریفی که انجمن آزمون کالا آمریکا ارائه داده است بیودیزل ترکیبی از استرهای زنجیره بلند مونوآلکیلیک است که از اسیدهای چرب از منابع تجدیدپذیر حاصل شده و در موتورهای دیزل قابلیت مصرف دارد. ترکیب آن با سوخت دیزل با واژه اختصاری BX نشان داده می‌شود که در آن X نشان دهنده درصد بیودیزل مخلوط شده با سوخت دیزل است. برای مثال وقتی ما واژه B5 را در متنی داریم منظور آن است که سوخت مذکور ترکیبی از ۵ درصد سوخت بیودیزل و ۹۵ درصد از سوخت دیزل می باشد و به همین شکل وقتی واژه B100 مشاهده شود منظور بیودیزل خالص می باشد.

مزایای استفاده از بیو دیزل:

پاره‌ای از مزایای استفاده از بیودیزل به جای سوخت دیزل را می‌توان به شرح زیر بر شمرد:

- سوختی تجدید پذیر است که از روغن‌های گیاهی یا چربی‌های حیوانی بدست می‌آید.
- میزان سمیت آن در مقایسه با سوخت دیزل اندک است.
- در مقایسه با سوخت‌های دیزل سریعتر تجزیه شده و عوارض زیست محیطی آن کمتر است.
- تراوش مواد آلاینده خاص مانند مونو اکسید کربن، مواد خاص، هیدروکربنه‌های آروماتیک و آلدئیدها در آنها کمتر است.
- عوارض و خطرات مرتبط با سلامت به ویژه به دلیل عدم انتشار مواد ایجاد کننده سرطان در آن کمتر است.
- فاقد هر گونه تراوشات دی اکسید گوگرد So_2 می باشد.
- نقطه اشتعال آن بالا است (حداقل ۱۰۰درجه سانتیگراد).
- می‌تواند به هر نسبتی با سوخت دیزل مخلوط شود هر دو نوع سوخت می‌تواند در زمان سوختگیری در اتومبیل مخلوط شده و مورد استفاده قرار گیرد.
- دارای قابلیت‌های ویژه و عالی به عنوان روان ساز می‌باشد.

این سوخت می‌تواند به عنوان جایگزین سوخت‌های فسیلی پیشنهاد شده و در موتورهای دیزل رایج بدون هر گونه اصلاح مورد استفاده قرار گیرد.

- روغن‌های پخت و پز مصرف شده و بقایای ناشی از چربی‌های گوشت می‌تواند به عنوان ماده خام در تولید این نوع سوخت مورد استفاده قرار گیرد.

محدودیت‌های استفاده از بیودیزل

محدودیت‌های مشخصی در استفاده از بیودیزل به جای سوخت دیزل وجود دارد که باید مورد توجه ویژه قرار گیرد:

- مصرف بیشتر سوخت به دلیل ارزش گرمازایی پایین تر نسبت به سوختهای دیزل.
- تولید بیشتر اکسید نیترات (NOx) نسبت به سوخت‌های دیزل.
- نقطه انجماد بالاتر نسبت به سوخت‌های دیزل و نامناسب بودن آن برای اقلیم‌های سرد.
- دارای پایداری کمتر به نسبت سوخت‌های دیزل بوده و برای نگهداری طولانی مدت (بیش از ۶ ماه) توصیه نمی‌شود.
- ممکن است باعث تجزیه واشرهای پلاستیکی و یا لاستیکی در صورت استفاده خالص شود که در این صورت استفاده از ترکیبات تفلون توصیه می‌شود.
- باعث حل شدن رسوب‌ها و سایر آلاینده‌های ناشی از سوخت‌های دیزل در باک و مسیرهای سوخت رسانی شده و می‌تواند در سیستم انژکتور مشکلاتی را ایجاد نماید که در این صورت پاکسازی باک قبل از استفاده از بیودیزل توصیه می‌شود.

لازم به ذکر است در زمان اختلاط بیودیزل با سوخت دیزل این مشکلات به مراتب کاهش می‌یابد.

مهندس آیدین حسن‌زاده
کارشناس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر
شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

کتان (*Linum usitatissimum* L.)

قسمت پنجم

ژنتیک و اصلاح کتان

هدف اصلی در اصلاح کتان، دستیابی به عملکرد پایدار در شرایط محیطی مختلف، افزایش کمیت و کیفیت روغن، یافتن مقاومت پایدار به بیماری‌ها، بهبود مقاومت و اتخاذ فنولوژی محصول برای محدودیت‌های آب و هوایی و منطقه‌ای است.

مقاومت به بیماری‌ها

نخستین تلاش برای اصلاح ژنتیکی کتان در آمریکای شمالی با هدف ایجاد مقاومت در برابر بیماری‌ها صورت گرفت. موثرترین روش کنترل بیماری، کاربرد تلفیقی ارقام مقاوم و تناوب زراعی است. نظریه ژن برای ژن در تعاملات بین میزبان و بیمارگر، توسط "هارولد فلور" (۱۹۴۲) در گیاه کتان بر اساس بیماری زنگ کتان (*Melampsora lini*) به عنوان یک الگو مورد بررسی قرار گرفت. فلور برای هر ژن مقاومت القایی در میزبان، حضور یک ژن مکمل ناپرآزاری (avr) در بیمارگر مشخص نمود. احتمال بروز نژادهای جدید بیمارگر برای غلبه بر مقاومت میزبان، مشکل اصلی این نوع مقاومت است. با این

وجود، تعدادی از ژن‌ها (K، L، M و P) وجود دارند که ممکن است در کتان مقاومت به زنگ ایجاد کنند. واریته‌های کانادایی کتان دارای آلل‌هایی از ژن‌های مقاومت به زنگ به صورت مجزا و یا ترکیبی هستند. هاسنر و همکاران (۱۹۹۹) نشانگرهای مولکولی برای آلل‌های خاص شناسایی کردند. تمامی واریته‌های کانادایی کتان به نژادهای محلی زنگ مصون هستند و این مصونیت در برابر نژاد خاص زنگ از دهه ۱۹۷۰ ایجاد شد و هیچ وقوع دوباره‌ای از بیماری زنگ در مزارع کتان کانادا مشاهده نشد.

بیماری پژمردگی فوزاریومی ناشی از قارچ گونه *Fusarium oxysporum* f.sp. lini یک عامل محدودکننده در زراعت کتان است. گیاهچه‌ها ممکن است توسط بیماری در مدت کوتاهی پس از جوانه‌زنی، از بین بروند در حالی که آلودگی‌های با تاخیر باعث زردی و پژمردگی برگ‌ها می‌شود. این قارچ در خاک و بقایای گیاهی برای سال‌ها زنده می‌ماند و هاگ‌های آن ممکن است توسط وزش باد، جابجایی خاک و یا به دلیل بذرزاد بودن قارچ به مزارع دیگر منتقل شوند. در کانادا ارقامی اجازه کشت دارند که به پژمردگی فوزاریومی مقاوم هستند و یا مقاومت نسبی دارند. ارزیابی خصوصیات بیشتری از تعاملات بین میزبان (کتان) و بیمارگر (عامل پژمردگی) با استفاده از لاین‌های متنوع کتان و جدایه‌های قارچی مختلف و همچنین توسعه نشانگرهای مولکولی برای شناسایی ژن‌های مقاومت در میزبان، به فرآیند اصلاح ژنتیکی کتان برای بهبود مقاومت به بیماری پژمردگی فوزاریومی سرعت بخشیده است. با این حال، غربال‌گری ارقام برای شناسایی واریته‌های مقاوم به این بیماری مشکل می‌باشد. به دلیل وجود تفاوت‌های ساختاری در جمعیت یک بیمارگر، اختلافات اساسی بین توسعه بیماری و شدت آن در طی سال‌ها و مناطق مختلف وجود دارد. تنوعی از مقاومت به پژمردگی فوزاریومی توسط دیدریخن و همکاران (۲۰۰۸)، شامل مقاومت متوسط در شرق آسیا، شمال و جنوب آمریکا و مقاومت کم در اروپا (اغلب کتان الیافی) و هند گزارش شده است. نتایج پژوهش اسپیلمیر و همکاران (۱۹۹۸) وجود دو QTL با اثرات افزایشی ۳۸ درصد و ۲۶ درصد برای مقاومت به بیماری پژمردگی فوزاریومی را نشان داد. آنها با استفاده از نشانگرهای AFLP این QTLها را به دو گروه بهم پیوسته نقشه‌یابی کردند. غربال‌گری نسل اول، موثرترین راه برای تثبیت مقاومت به پژمردگی است.

بیماری پاسمو با عامل قارچی *Septoria linicola* بیماری شایع و گسترده کتان در غرب کانادا می‌باشد. اغلب واریته‌های کانادایی کتان به این بیماری حساس هستند. توسعه این بیماری در مناطق با رطوبت و درجه حرارت بالا سریع بوده و عملکرد ارقام حساس آلوده به این بیمارگر می‌تواند تا ۷۵ درصد کاهش یابد. عامل بیماری می‌تواند در بقایای محصول در مزرعه زنده مانده و به زراعت بعدی منتقل گردد.

یکی دیگر از بیماری‌های مهم کتان، سفیدک پودری با عامل *Oidium lini* است. این بیماری می‌تواند به سرعت گسترش یابد. آلودگی زود هنگام ممکن است باعث ریزش شدید برگ، کاهش عملکرد و کیفیت بذر شود. برخی از واریته‌های کانادایی کتان به این بیماری مقاومت نسبی دارند، از این رو، یکی از اهداف اصلاح‌گران در گیاه کتان، انتقال و تثبیت مقاومت به سفیدک پودری در ارقام جدید است.

ادامه دارد ...

مهندس سجاد طلایی
کارشناس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر
شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

نکاتی از طراحی و اجرای آزمایشات کشاورزی

قسمت سوم

تفاوت تجزیه واریانس در روش‌های GLM و MIX

اثر ثابت در طرح آزمایشات و آمار به اثری گفته می‌شود که نتایج آن فقط مربوط به همان اثر باشد. درصورتی‌که این اثر قابلیت تعمیم به جامعه را داشته باشد به آن اثر تصادفی می‌گویند. فرض کنید محقق قصد بررسی مقایسه عملکرد ۲۰ ژنوتیپ سویا را دارد. اگر نتایج این آزمایش صرفاً به همین ژنوتیپ‌ها و آزمایش بر گردد اثر ژنوتیپ ثابت در نظر گرفته می‌شود و لذا نمی‌توان در مورد ژنوتیپ‌هایی که مورد آزمون قرار نگرفته‌اند نتیجه‌گیری و قضاوت نمود. اما این حالت را در نظر بگیرید که امکان بررسی جوانه‌زنی همه ژنوتیپ‌های بانک بذر سویا به دلایلی امکان‌پذیر نباشد. بنابراین محقق می‌تواند با در نظر گرفتن میزان خطای نوع اول و دوم و تعداد ژنوتیپ، تعدادی ژنوتیپ به نمایندگی از همه ژنوتیپ‌های موجود در بانک بذر را انتخاب نموده و در قالب یک آزمایش به بررسی میزان جوانه‌زنی آن‌ها می‌پردازد. اگر میزان جوانه‌زنی این ژنوتیپ‌ها بالا باشد می‌توان نتیجه‌گیری نمود که ژنوتیپ‌های بانک بذر سویا از جوانه‌زنی خوبی برخوردار هستند. به این حالت که نتایج به‌دست‌آمده، به همه جامعه بانک بذر برمی‌گردد اثر تصادفی گویند. در این حالت باید ژنوتیپ‌های انتخابی نماینده مناسبی از ژنوتیپ‌های بانک بذر باشند که در غیر این صورت ممکن است نتایج قابل اطمینان نباشند. امروزه ثابت شده است که در نظر گرفتن اثر تصادفی و برآورد میانگین‌ها با استفاده از روش BLUP، نتایج بسیار مطلوبی در پی خواهد داشت. وقتی اثری تصادفی و یا ثابت در نظر گرفته می‌شود برآورد میانگین‌ها به ترتیب با روش BLUP و BLUE انجام می‌گیرد. استفاده از هر دو اثر ثابت و تصادفی در بسیاری از موارد معمول ازجمله در طرح بلوک‌های کامل و ناقص تصادفی، آشیانه‌ای، خرد شده و طرح‌های با اندازه‌گیری مکرر استفاده می‌شود. در طرح‌های مذکور، نتایج با استفاده از PROC MIXED نسبت به PROC GLM از صحت بالاتری برخوردار می‌باشند. ممکن است در PROC GLM مخرج خطای استاندارد نادرست، برای تیمارها با توجه به اثرات تصادفی اضافی و واریانس خطای ناهمگن برای آزمون F در نظر گرفته شود. بنابراین ممکن است کاربردهای PROC GLM نادرست و غیر شفاف و نتایج صحیح نباشند.

همچنین PROC MIXED قادر به اداره بهتر داده‌های نامتعادل نسبت به PROC GLM می‌باشد. روش PROC MIXED (کو) واریانس محور ولی روش PROC GLM میانگین محور است. به همین دلیل در MIXED مستقیما (کو)واریانس‌ها ولی در GLM میانگین مربعات برآورد می‌گردد.

درگذشته محقق مجبور بود تنها از روش GLM و با یکی از چهار نوع مجموع مربعات (Type I تا Type IV) برای آزمون F مناسب استفاده نماید. علاوه بر این برای تجزیه‌وتحلیل داده‌های نامتعادل اگر تمام اثرات ثابت و تصادفی به عنوان

تصادفی در نظر گرفته شوند قادر به تخمین حداقل میانگین مربعات نخواهد بود درحالی‌که در MIXED این مشکل وجود نخواهد داشت.

دلیل دیگر استفاده از PROC MIXED این است که قادر به تجزیه‌وتحلیل طیف گسترده‌ای از طرح‌های آزمایشی و درنتیجه شناسایی مناسب‌ترین طرح برای یک آزمایش تحقیقاتی است درحالی‌که استفاده از PROC GLM انتخاب نوع طرح را محدود می‌کند.

روش مدل مختلط، به‌خوبی در طی سه دهه اخیر توسعه‌یافته است، ابتدا از آن برای اصلاح دام استفاده‌شده است و بعد از آن برای سایر رشته‌ها نیز توسعه‌یافته است. تجزیه‌وتحلیل داده‌ها براساس مدل مختلط به‌راحتی توسط نرم‌افزارهای مختلف آماری نظیر SAS قابل انجام است. با وجود اینکه در بسیاری از پژوهش‌های کشاورزی هر دو نوع اثر ثابت و تصادفی وجود دارند، اما از مدل مختلط بصورت محدود استفاده می‌شود.

ازجمله دلایل استفاده کم از این مدل می‌توان به

۱. عدم آموزش مدل مختلط در بسیاری از کتاب‌ها و کلاس‌های درس

۲. عدم درک تفاوت بین تجزیه و تحلیل مدل مختلط GLM و ANOVA،

۳. ناشناخته بودن خروجی مدل مختلط در مقایسه با ANOVA اشاره نمود.

متأسفانه علی‌رغم مزیت‌های بسیار روش مدل مختلط و تأکید بر بکارگیری این روش، با این وجود هنوز در بسیاری از موارد محققین از روش‌های ANOVA و GLM برای تفسیر خروجی‌ها استفاده می‌کنند. در پژوهشی که توسط پروفسور یانگ و همکاران (۲۰۱۰) در دانشگاه آلبرتا به‌منظور از بین بردن شکاف بین توسعه و استفاده از تجزیه و تحلیل مدل مختلط در بررسی‌های زراعی و سایر پژوهش‌های کشاورزی اشاره گردیده است که شناسایی خواص و ویژگی‌های جدید تجزیه و تحلیل مدل مختلط مبنی بر اینکه چرا این مدل نسبت به مدل‌های ANOVA و GLM انعطاف‌پذیرتر و قوی‌تر است.

برخی از خواص و ویژگی‌های جدید مدل مختلط عبارت‌اند از:

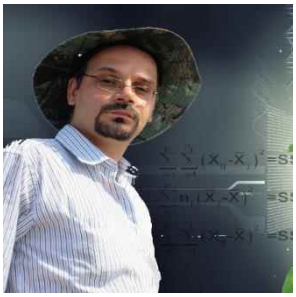
- ثابت یا تصادفی بودن اثرات
- تجزیه‌وتحلیل داده‌های نامتعادل
- برآورد اجزای واریانس اثرات تصادفی
- استنباط فضاها

هرچند که در کشور ما علی‌رغم مزایای بسیار بالای این روش‌ها در تحقیقات کاربردی و دانشگاه‌ها چندان به این موارد توجهی نمی‌شود اما در مجتمع تحقیقات شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی به‌خوبی از مدل‌های مختلط جهت تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از طرح‌های تحقیقاتی استفاده می‌گردد.

مهندس رضاپور مهدی علمدارلو
کارشناس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر
شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

آفات مهم سویا

مرحله‌رشدی سویا / آفت	کوتیلدونی (VC)	یک برگ مرکب (V1)	چند برگی (Vn)	گلدهی (R1-R2)	غلاف‌بندی (R3-R4)	دانه‌بندی (R5-R6)	نحوه مبارزه با آفت
لارو طوقه‌بر		*Agrotis segetum*					کنترل با استفاده از طعمه مسموم (مخلوط حشره کش و سبوس گندم) و یا سمپاشی با سم دورسبان در انتهای روز.
تریپس			*Thrips tabaci*				کنترل آفت در صورت نیاز با یکی از سموم فسفره و یا ایمیداکلوپراید (کنفیدور)
شته‌ها				*Aphis glycines, Aphis gossypii*			کنترل آفت با سموم پریمیکارپ (پریمور)، ایمیداکلوپراید (کنفیدور). تیمار بذر با سموم ایمیداکلوپراید (گاچو) و تیامتوکسام (کروزر)
کنه دو نقطه‌ای					*Tetranychus urticaea*		جهت کنترل آفت می‌توان از کنه‌کش‌های مختلف مانند بروموپروپیلات (نئورون) و هگزی‌تیازوکس (نیسورون) استفاده نمود.
مگس سفید					*Bemisia tabaci*		مبارزه شیمیایی با سمومی مثل پیری پروکسی فن (آدمیرال)، ایمیداکلوپراید (کنفیدور)، اسپیرومسیفن (ابرون) و ..
لاروهای برگ‌خوار			*Spodoptera* spp.				کنترل آفت در مراحل اولیه لاروی با استفاده از سموم تیودیکارپ (لاروین)، ایندوکساکارب (آوانت) و ...
لاروهای غلاف‌خوار						*Helicoverpa* spp.	کنترل آفت در مراحل اولیه لاروی با استفاده از سموم ایندوکساکارب (آوانت) یا کلرفلوآزورون (آتابرون).
لارو دانه‌خوار						*Etiella zinckenella*	جهت کنترل آفت سمپاشی با دیازینون یا تری کلروفن (دیپترکس) با مشاهده اولین آثار خسارت آن توصیه شده است.
مگس مینوز					*Liriomyza* sp.		کنترل آفت در صورت نیاز با فن‌پروپاترین (دانیتول) یا آبامکتین (ورتی‌مک)
سوسک برگ‌خوار لوبیا					*Ceratoma trifurcata*		سمپاشی با سموم دورسبان یا دلتامترین (دسیس). تیمار بذر با سموم ایمیداکلوپراید (گاچو) و تیامتوکسام (کروزر).



مهندس مصطفی حق پناه
کارشناس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر
شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

ژنتیک مولکولی کاربردی در اصلاح گیاهان

الکتروفورز

به حرکات ذرات تحت تاثیر جریان الکتریکی، الکتروفورز (Electrophoresis) گویند. از این رو درشت مولکول‌های زیستی نظیر DNA، RNA و پروتئین که دارای بار الکتریکی می‌باشند را می‌توان در بستری خاص مانند ژل اکریل آمید بر اساس شکل فضایی، وزن مولکولی و نوع بار الکتریکی (مثبت، منفی و خنثی) تفکیک کرد. روش‌های مختلف الکتروفورز جهت تفکیک و تشخیص درشت مولکول‌ها ابداع شده است که در این مطلب به بخشی از آن‌ها پرداخته می‌شود.

الکتروفورز ژل آگارز

مولکول‌های DNA و RNA دارای بار منفی می‌باشند و تحت تاثیر میدان مغناطیسی به سمت بار مثبت میل می‌کنند. جهت کیفیت سنجی DNA و RNA استخراج شده از ژل اگارز رقیق (بین ۰/۷ تا ۱ درصد) استفاده می‌شود. ژل آگارز رقیق دارای خلل فرج نسبتا درشت می‌باشد که به DNA ژنومی و RNA اجازه می‌دهد که در ژل حرکت کنند. از ژل آگارز ۱/۲ تا ۲/۵ درصد جهت شناسایی قطعه‌ای از ژنوم (محصول PCR) استفاده می‌شود. ژل آگارز مولکول‌ها را بر اساس وزن مولکولی از هم جدا می‌کند و هرچه غلیظ‌تر باشد قدرت حرکت مولکول‌های درشت‌تر نسبت به مولکول‌های کوچک‌تر کم‌تر می‌شود. دو مولکول DNA (محصول PCR) با وزن مولکولی نزدیک به هم (طول باند نزدیک به هم) را معمولا با ژل آگارز بسیار غلیظ (بیش از سه درصد) از هم جدا می‌کنند، هر چند طول ژل هم در این امر بسیار مهم است (با افزایش طول ژل، توانایی تفکیک آن افزایش می‌یابد). برای کیفیت سنجی الیگونوکلئوتیدها (پروب و پرایمرها) نیز از ژل آگارز بسیار غلیظ استفاده می‌شود.

الکتروفورز ژل پلی اکریل‌آمید

از ژل پلی‌اکریل‌آمید (PAGE) شش درصد جهت الکتروفورز محصولات PCR استفاده می‌شود، قدرت تفکیک این ژل بسته به طول آن تا یک جفت باز می‌باشد و معمولا از نیترات نقره جهت رنگ آمیزی استفاده می‌شود. از ژل پلی اکریل‌آمید با ضخامت بیش از یک میلی‌متر جهت تفکیک مولکول‌های پروتئین بر اساس وزن مولکولی استفاده می‌گردد. در این تکنیک پروتئین استخراج شده با سدیم دو دسیل سولفات (SDS) تیمار می‌شود. این ماده به مولکول‌های پروتئین بار منفی می‌دهد و سبب می‌گردد تا کمپلکس‌های پروتئینی از فاز منفی به سمت فاز مثبت در ژل پلی اکریل آمید حرکت کنند و بر اساس وزن مولکولی از هم جدا شوند. این تکنیک که تحت عنوان SDS-PAGE شناخته می‌شود قادر است کمپلکس‌های پروتئینی تشکیل دهنده پروتئین کل را از هم تفکیک کند. برای تفکیک پروتئین‌های تشکیل دهنده یک کمپلکس پروتئینی می‌بایست از الکتروفورز دو بعدی (2-D) استفاده شود.

Oilseeds Research & Development Company

R & D seed and training department

Newsletter No. **64**

March **2017**

www.ordc.ir

www.arc-ordc.ir