شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی (سهامی خاص)

بولتن ماهانه تحقیقات دانه‌های روغنی

(علمی خبری، کشاورزی - دانه‌های روغنی)

سال ششم | شماره ۸۴ | آبان ماه ۱۳۹۷

دیباچه ۱
کامبیز فروزان

استفاده از مدل‌های مختلط برای تجزیه داده‌ها..... ۲
سجاد طلایی

مروری بر عوارض زیست محیطی گیاهان تراریخته(GMO)..... ۴

سوده کمالی فرح‌آبادی

اندوفیت‌های قارچی و نقش آن‌ها در حفاظت از گیاهان(بخش چهارم)..... ۷
آیدین حسن‌زاده

اصلاح محصولات روغنی برای تغییر آب و هوایی..... ۹
مهتاب صمدی

مدیریت بیماری‌های پنبه ۱۱
رضاپور مهدی‌علمدارلو

پرورش کتان-تولید و مدیریت(قسمت اول)..... ۱۲
کامبیز فروزان

تأثیر همزیستی قارچ ریزوبیوم در شرایط تنش خشکی..... ۱٤
یاسمین عنایتی

هیئت تحریریه این شماره:

کامبیز فروزان

مهتاب صمدی

آیدین حسن‌زاده

رضاپور مهدی علمدار لو

سجاد طلایی

سوده کمالی فرح‌آبادی

یاسمین عنایتی

دیباچه

Preface

کامبیز فروزان

Kforoozan@ordc.ir

قائم مقام اجرایی مدیر عامل در حوزه تولید - کارشناس ارشد زراعت، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

سخنی کوتاه:

با فرا رسیدن فصل پاییز تمامی دست‌اندرکاران حوزه‌های مرتبط با دانه‌های روغنی در تلاشند تا زمینه را برای کشت و تولید دانه روغنی کلزا فراهم نمایند. در این عرصه باید به این نکته توجّه داشت که بذر به عنوان مهّم‌ترین نهاده در عرصه کشاورزی همواره مورد توجّه ویژه بوده است در سال جاری شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی حسب سیاست‌ها و برنامه‌های ابلاغی دفتر طرح دانه‌های روغنی نسبت به تولید ۵۰ تن بذر کلزا آزادگرده افشان زمستانه اکاپی اقدام نموده است و کلیه بذور تولید شده موفّق به اخذ لیبل از مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر ونهال گردیده‌اند و حسب برش استانی به مناطق مختلف کشور ارسال گردید. در راستای گسترش فعالیّت‌های شرکت در حوزه بذر در سال جاری قرارداد کارگزاری توزیع بذور هیبریدهای کلزای بهاره (انواع هایولا ۵۰ و هایولا ۴۸۱۵) با شرکت کشت و صنعت شهید رجایی منعقد گردید تا قریب به ۶۰۰ تن بذور هیبرید بهاره آن شرکت توسط نمایندگی‌ها و دفاتر شرکت توزیع گردد. همچنین برای اولین بار در سال جاری قراردادهای کارگزاری توزیع بذور زمستانه شرکت اورالیس فرانسه با شرکت کشت و صنعت پارس و همچنین قراردادی با شرکت بازرگانی تعاونی‌های کشاورزی ایران منعقد گردید تا بذور زمستانه تولیدی شرکت Syngenta نیز در سبد توزیع شرکت قرار بگیرد. به شرح فوق شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی نقشی کلیدی در توزیع و فروش بذور کلزا در سال ۱۳۹۷ ایفا خواهد نمود و امید داریم این تلاش‌ها بتواند بار دیگر قابلیت‌ها و توانمندی‌های شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی و نقش این شرکت را در توسعه سطوح کشت دانه روغنی کلزا به نمایش گذارد.

استفاده از مدل‌های مختلط برای تجزیه داده‌ها

The Use mixed models for the analysis of data

سجاد طلایی

Talaei.s@arc-ordc.ir

کارشناس ارشد اصلاح نباتات، مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

مدل‌های مختلط، در دهه گذشته بطور گسترده‌ای در زمینه‌های زراعی، علوم اجتماعی، صنعت داروسازی، اقتصاد، علم فیزیک مورد استفاده قرار گرفته است. دلیل این امر، توسعه نرم‌افزارها بوده که قابلیت استفاده از این مدل‌ها را در نظر گرفته‌اند. مدل‌های مختلط همچنین در علوم دام نیز بطور گسترده‌ای استفاده شده است (Wang and Goonewardene, 2004).

طرح‌های اسپلیت پلات اولین بار توسط فیشر در سال ۱۹۲۵ معرفی شدند و در آزمایشات کشاورزی بطور گسترده‌ای مورد استفاده قرار گرفتند(Kowalski and Pocner, 2003).

طرح‌های اسپلیت پلات از جمله طرح‌های دو یا چند عاملی هستند که بر پایه طرح‌های پایه اجرا می‌شوند. فرق این طرح‌ها با طرح‌های فاکتور بر تقدم اهمیّت برخی فاکتورها می‌باشد. تشخیص اینکه از طرح‌های فاکتوریل استفاده شود یا اسپلیت پلات، گاهی با اختلاف نظر بین محققان ارائه می‌شود. گاهی این طرح‌ها با طرح‌های اندازه‌گیری مکرر و تجزیه مرکب اشتباه در نظر گرفته می‌شود. در کل، از نظر اکثر محققان اجرای طرح در قالب اسپلیت پلات باید آخرین گزینه باشد. در اصطلاح عامیانه این طرح را به طرح تنبل‌ها نسبت می‌دهند. در این نسخه از ماهنامه حالت‌هایی از طرح‌های اسپلیت پلات که کمتر مورد توجّه بوده، بررسی می‌گردد. در طرح‌های اسپلیت پلات معمولی که همه پلات‌ها یک طرح کاملاً تصادفی می‌باشد، تجزیه و تحلیل بر اساس ساختار کواریانسی CS یا ترکیبی متقارن انجام می‌شود. هرچند همیشه این فرض درست نیست و گاهی این شرط از بین می‌رود. در این مواقع می‌توان از روش‌های مختلط استفاده نمود. به مثال زیر دقّت کنید. تحقیقی برای اندازه‌گیری اثرات دما و زمان پخت نان انجام شده است. محقق سه قرص نان را همزمان در دو کوره قرار می‌دهد. بعد از هشت دقیقه یکی از نان‌ها بطور تصادفی بیرون کشیده می‌شود. بعد از ۱۰ دقیقه یکی دیگر از نان‌ها را بطور تصادفی بیرون کشیده و نان آخر را هم بعد از ۱۲ دقیقه بیرون می‌کشد. بعد از درآوردن هر نان متغیر مورد نظر بلافاصله اندازه‌گیری شد. اینکه کدام نان بیرون آورده شود یعنی زمان پخت نان‌ها بطور تصادفی بود. در اینجا سطوح دما برای همه یکسان است ولی زمان یکسان نیست و فاصله از پخت هر نان به دیگری دو دقیقه تفاوت دارد. بنابراین طرح اسپلیت پلات بر پایه طرح پایه بلوک کامل تصادفی می‌باشد. باید توجّه داشت که در اینجا طرح نمی‌تواند طرح اندازه‌گیری مکرر باشد چون قرص نان که برای همه یکسان بود در مراحل مختلف اندازه‌گیری نشده است. با این حال این نوع از طرح اسپلیت پلات مشابه اندازه‌گیری مکرر است ولی زمان پخت برای نان‌ها همپوشانی دارد. انتظار این است که دو نان که زمان نزدیک‌تری دارند مشابه‌تر باشند. مثلاً دو نان که در زمان‌های هشت و ۱۰ دقیقه بیرون آورده شدند بیشترین شباهت را به هم دارند تا نان دقیقه هشت و ۱۲. بنابراین ساختار کواریانسی CS که در حالت معمول برای این طرح اسپلیت پلات در نظر گرفته می‌شود قابل استفاده نمی‌باشد (Qiu, 2014). در شماره‌های بعدی در خصوص

سایر ساختارهای کواریانسی مورد استفاده برای طرح اسپلیت پلات بحث خواهد شد.

منبع:

Kowalski, S. M. and Potcner, K. J. (2003). How to recognize a split-plot experiment. Quality Progress, 36(11), 60-66.

Qiu, C. (2014). A study of covariance structure selection for split-plot designs analyzed using mixed models. (Unpublished master's thesis). Kansas State University, Manhattan, Kansas.

Wang, Z. and Goonewardene, L. A. (2004). The use of MIXED models in the analysis of animal experiments with repeated measures data. Canadian Journal of Animal Science, 84(1), 1-11.

مروری بر عوارض زیست محیطی گیاهان تراریخته(GMO)

A review on Environmental impacts of genetically modified plants

بخش سوم: هیبریداسیون گونه تراریخته با گونه وحشی

سوده کمالی فرح آبادی

kamali.s@arc-ordc.ir

کارشناس ارشد علوم باغبانی، مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

دانشمندان براین باورند که احتمالاً جریان تراریخته‌ها به دلیل توانایی گیاهان در ترکیب با گونه‌های سازگار جنسی و انتشار هیبریدها در محیط زیست و نیز گسترش آلودگی تراریخته است. اختلال در اکوسیستم می‌تواند به پایداری احتمالی هیبرید گونه تراریخته وحشی با مزیت رقابتی در جمعیت‌های وحشی نسبت داده شود. به لحاظ تئوری، برای چنین هیبریدی که در شرایط طبیعی توسعه می‌یابد، یک رویداد هیبریداسیون نادر کافی خواهد بود (Cruz-Reyes et al., 2015) و هیبرید توسعه یافته می‌تواند در مقایسه با والدین خود سازگاری بیشتری داشته باشد. سازگاری، توانایی نسبی یک هیبرید به زنده ماندن و درنتیجه تولیدمثل در یک محیط است (Heil and Baldwin, 2002; Haygood et al., 2003). توسعه چنین هیبریدی به فاکتورهای خاصی مثل همزمان‌سازی دوره گلدهی، سازگاری تولیدمثل هیبرید و میزان زنده‌ماندن آن بستگی دارد (Lu and Yang, 2009). سازگاری می‌تواند در نتاج F_1هیبرید کاهش یابد اما در نتاج بعدی بازیابی شده این مسئله در مقاومت به علف‌کش ایمیدازولینون در آفتابگردان مشاهده شده است (Presotto et al., 2012). میزان وسیعی از تفاوت‌های سازگاری در هیبرید F_1 شلغم وحشی و کلزا و گونه‌های والدینی مشاهده شده است (Hooftman et al., 2014). خطر انتقال ژن ناخواسته در مناطقی که گونه‌های زراعی از آن جا نشأت گرفته و دارای خویشاوندان وحشی بودند، بیشتر است (Lu and Snow, 2005). تشخیص پایان‌دهنده NOS (نوپالین سینتاز) و پروموتور CaMV35S (ویروس موزائیک گل کلم) در جمعیت‌های نژاد محلی ذرت مکزیکی، ایده انتقال ژن از تراریخته به نژادهای محلی و خویشاوندان وحشی را تقویت کرد (Pineyro-Nelson et al., 2009). بعد از جریان تراریخته به ژنوم‌های گیاه میزبان، فاکتورهای خاصی از قبیل: توان هیبرید، انتخاب و هتروزیس در تعیین فراوانی تراریخته در جمعیت‌های وحشی نقش ایفا خواهد نمود. سازگاری هیبرید تنها به قابلیت تلاقی با همتاهای وحشی یا گونه‌های وابسته، چرخه زندگی هیبریدها و والدینشان، باروری، تغییرات در میزان زنده‌ماندن بانک بذر، مقاومت و خواب بذر بستگی دارد (Lu and Snow, 2005; Tutelyan, 2013; Darmency,2000).

هزینه‌های سازگاری در گیاهان وحشی و زراعی باید با توجّه به زمینه‌های ژنتیکی متنوع آن‌ها متفاوت باشد. علل احتمالی آن عبارتند از: پلیوتراپی، هزینه‌های فیزیولوژیکی صفات جدید یا اثرات مکان‌های ویژه درون ژنوم و تغییرات ژنتیکی در ژنوم‌های گیاهی به عنوان پیامد جهش‌های درونی است (Schnell et al., 2015). مجموعه‌ای از ارقام تریپلوئید در حوزه‌های تجاری کلزا در شیلی شواهدی از هیبریداسیون بین

گونه‌ای وحشی و تراریخته را ارائه می‌دهد (Prieto, 2006). همچنین گرسل (۲۰۰۰) فرض کرد، توان سازگاری در آرابیدوپسیس تالیانا فقط ناشی از مقاومت مکان هدف و توانایی اهدا گرده افزایش یافته در نزدیکی گیاهان مادری غیر تراریخته است.

چنین مواردی از جریان ژن همیشه با نوعی فشار انتخابی علیه علف‌کش‌ها، حشره‌کش‌ها، تنش غیر زنده یا پاتوژن‌ها همراه است. با این حال، حتی اگر هیچ نوع ورود فشار انتخابی وجود نداشته باشد. مقاومت تراریخته‌ها نسبت به جمعیّت‌های وحشی همچنان ممکن است به دلیل بازگشت سازگاری انتخابی بوسیله بک‌کراس متوالی باشد (Wang et al., 2001) و بوسیله چولز و همکاران (۲۰۱۴) وجود گیاهان مهلک دانه روغنی کلزا مقاوم به گلوفوسینات در سوئیس در صورتی که هیچ کلزا تراریخته‌ای در منطقه اطراف آن در زمان نمونه برداری وجود نداشت را گزارش نمودند. از طرف دیگر پل ژنتیکی مسئول جریان ژن در هیبریدهای زراعی و گیاه وحشی سازگار جنسی نیز می‌تواند به طور مستقیم تراریخته‌ها را در اختیار گونه‌های غیر هدف قرار دهد (Lu and Snow, 2005; Tutelyan, 2013; Darmency, 2000). گزارش شده است در میان خانواده‌های هدف تراریخته بین گونه‌ای، خانواده‌های پوآسه و براسیکاسه، بیشترین تعداد هیبرید طبیعی را داشتند (European Food Safety Authority, 2016). اخیراً پتانسیل دگرگشنی ۱۱ محصول تراریخته با گیاهان آوندی در شیلی توسط سانچز و همکاران (۲۰۱۶) مستند شده است.

۸۱۰ تا از ۳۵۰۵ گونه معرفی شده و ۸۲۴ تا از ۴۹۹۳ گونه بومی دارای روابط متقابل بودند که بر مبنای متناسب بودن جنس یا گونه بوده است. پنل بررسی علم تراریخته (۲۰۰۳) عدم وجود چنین هیبریدهایی که می‌توانند در جمعیّت وحشی در انگلستان تهاجمی باشند را تایید کرد. علاوه براین، هیچ گونه تراریخته انتقال یافته در ذرت، پنبه، کلزا و سویا ثبت نشده است(Heuberger et al., 2010).

با این حال، درمورد کلزا تراریخته مقاوم به علف‌کش، نوعی علف هرز وحشی نسبت به شلغم وحشی در استان کبک در کانادا پایداری آن در شش سال بعد مشاهده شد که هیچ علف‌کشی انتخابی در شرایط طبیعی رخ نداده است (Warwick et al., 2008). براساس گزارش‌های فوق واضح است که هیبریدها ممکن است از طریق تلاقی بین گونه‌ای تراریخته با خویشاوندان وحشی خود توسعه یابند و از این رو احتمال انتقال ژن‌های مقاومت وجود دارد.

منبع:

Tsatsakisa, A. M., B., Muhammad Amjad Nawazc, M. A., Kouretasd, D., Baliase, G., Savolainenf, K., Tutelyang, V. A., Golokhvastb, K. S., Jeong Dong, L., Seung Hwan,Y. and Gyuhwa, Ch. (2017). Environmental impacts of genetically modified plants: A review. Environmental Research, 156, 818-833.

اندوفیت‌های قارچی و نقش آنها در حفاظت از گیاهان

(بخش چهارم)

Fungal Endophytes and their Role in Plant Protection (Part 4)

آیدین حسن‌زاده

Hasanzadeh.i@arc-ordc.ir

کارشناس ارشد بیماری‌شناسی گیاهی، مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

اندوفیت گیاه نماتد

در تعامل اندوفیتی بین گیاه *Festuca arundinacea* و قارچ *Acremonium coenophialum*، سطوح بالایی از کوئیتینازها (Quitinases) تولید می‌شود. این گروه از ترکیبات، مسئول مقاومت گیاه در برابر نماتدهای بیماریزای گیاهی هستند و سبب افزایش مقاومت به نماتدها در این گیاهان می‌شوند و در نتیجه پایداری این تعاملات را افزایش می‌دهند. با این وجود، مکانیسم دفاعی در این تعاملات متفاوت است. در برخی از گیاهان دارای تعامل اندوفیتی با دو گونه *Phomopsis phaseoli* و *Melanconium betulinum*، تولید ترکیب ۳-هیدروکسی‌پروپیونیک‌اسید با فعالیّت نماتدکشی مشاهده شده است. این فعالیّت نماتدکشی برای ۳-نیتروپروپیونیک‌اسید نیز گزارش شده است. از فعالیّت نماتدکشی این ترکیبات، در مبارزه با نماتد حفار موز (*Radopholus similis*) به عنوان آفت‌کش گیاهی استفاده شده است. در بررسی بیماری کوتولگی موز، از ریشه واریته‌ای از این گیاه، ۱۱ گونه از قارچ *Fusarium* spp. جداسازی شده است که در کاهش جمعیّت این نماتد در خاک اطراف ریشه، نقش مؤثری داشته‌اند. کاهش جمعیّت نماتد می‌تواند به کاهش جمعیّت سایر عوامل بیماریزای گیاهی از جمله عامل بیماری پژمردگی پانامایی موز (*Fusarium oxysporum* f.sp cubense) کمک نماید. بنابراین، حضور اندوفیت‌ها می‌تواند به کاهش کاربرد سموم شیمیایی نماتدکش در کنترل بیماری‌های گیاهی کمک نماید.

اندوفیت‌ها و حفاظت از گیاهان

با توجّه به پیچیدگی بالقوه تعامل بین عامل اندوفیت و گیاه میزبان و روابط تکاملی این تعاملات، امکان افزایش مکانیسم‌های دفاعی گیاه با استفاده از عوامل اندوفیت وجود دارد و می‌توان در کنترل بیولوژیک عوامل بیماریزای گیاهی در کشاورزی سازگار با محیط زیست استفاده نمود. با این حال، در مواردی به دلیل تولید متابولیت‌های سمّی در محصولات کشاورزی، بکارگیری این عوامل با محدودیت‌هایی مواجه است. باید توجّه داشت که اگر یک گونه گیاهی با عامل اندوفیت غیرهمزیست تلقیح شود، متابولیت‌های متفاوتی تولید خواهد شد. علاوه بر این، روش‌های اجرای عملیات کشاورزی هم می‌تواند بر فراوانی جوامع اندوفیتی تأثیرگذار باشد. اجتماعات اندوفیت-گیاه در تمامی موارد منجر به افزایش مقاومت میزبان در برابر آفات و بیمارگرها نمی‌شوند، بنابراین برای ارزیابی این گونه تعاملات، می‌بایست یک تعامل سه جانبه شامل اندوفیت، گیاه و ارگانیسم را در نظر گرفت. همچنین می‌بایست تأثیر این تعاملات بر دیگر ارگانیسم‌ها بررسی شود. برای مثال، حضور باکتری‌های تثبیت‌کننده ازت در برخی گیاهان

مانند سویا برای تولید محصول ضروری است و وجود عوامل اندوفیت در ریشه این گیاهان بر جمعیّت این باکتری‌ها در ریشه میزبان مؤثر است.

منبع:

Gimenez, C., Cabrera, R., Reina, M. and Gonzalez-Coloma, A. (2007). Fungal endophytes and their role in plant protection. Current Organic Chemistry, 11, 707-720.

اصلاح محصولات روغنی برای تغییر آب و هوایی

Breeding Oilseed Crops for Climate Change

مهتاب صمدی

Samadi.m@arc-ordc.ir

کارشناس ارشد بیوتکنولوژی گیاهی، مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

منابع ژنتیک جهانی و تنوع ژنتیکی دانه‌های روغنی

اگرچه تنوع ژنتیکی حفظ شده در بانک‌های ژن زراعی در طولانی مدت مفید خواهد بود اما ژرم‌پلاسم حفاظت شده در زیستگاه طبیعی (ex situ) ممکن است پناهگاه ژن‌های جدید مورد نیاز جهت حفاظت در برابر تغییرات آب و هوایی جهانی (GCC) نباشد. دانه‌های روغنی دو تا سه درصد از کل منابع ژنتیک گیاهی بخش غذا و کشاورزی در سیستم حفاظتی ژرم‌پلاسم ex situ فائو را تشکیل می‌دهند. صحت ژنتیکی ژرم پلاسم ذخیره شده در زیستگاه طبیعی طی مدت زمان طولانی قابل شک است بنابراین ارزیابی اساسی ژرم‌پلاسم ذخیره شده و ایجاد تغییرات جدید برای صفات مهّم مانند میزان روغن و کیفیت آن می‌تواند برای استراتژی‌های اصلاحی حیاتی باشد. پایداری ژنوتیپ (accessions) دانه‌های روغنی ذخیره شده در ex-situ در طول زمان کاهش می‌یابد برای مثال، پایداری دانه روغنی کلزا *Brassica napus* L. از ۱۰۰ درصد بین ۵۰- ۲۵ درصد در کمتر از ۱۰ سال کاهش یافته است. در حالی که پایداری دانه کتان *Linum usitatissimum* ذخیره شده در همان دوره زمانی بیش از ۸۰ درصد باقی مانده است. پتانسیل ژنتیکی گسترده خویشاوندان وحشی این محصولات هنوز استفاده نشده است مگر اینکه در بخش اصلاح مولکولی بتوان برای بهبود آن‌ها و در جهت تولید هیبریدی‌های تجاری سازگار، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه استفاده کرد. خویشاوندان وحشی دانه‌های روغنی حافظه ژنتیکی هزاران سال سازگاری با تغییر آب و هوای جهانی دارند و منبع اصلی آلل‌های سازگاری GCC و فراهم کننده ژن‌ها و صفات مقاومت زیستی و غیرزیستی چندگانه برای محققان می‌باشند. هماهنگی با تغییرات اقلیمی برای افزایش ثبات مجموعه ژرم‌پلاسم گونه‌های وحشی سازگار و محدود به دلیل افزایش احتمال انقراض آن‌ها است. افزایش تقاضا برای ژرم پلاسم‌های جدید، متنوع و انعطاف پذیر در برابر GCC چالشی برای بانک‌های ژنی به وجود می‌آورد که از حفاظت کافی ژرم‌پلاسم‌های مهّم اطمینان حاصل شود و همچنین فرصتی برای تحریک استفاده بیشتر از آن‌ها توسط اصلاحگران و متخصصان کشاورزی از طریق مشخص بودن کافی و غربالگری صفات مفید فراهم شود.

اصلاح دانه‌های روغنی برای تنش‌های غیر زیستی: یادگیری از تجربه گذشته

قرن بیستم، نوآوری‌های بزرگ و پیشرفت‌هایی در زمینه ژنتیک و اصلاح گیاهان را شاهد بود، نتایجی که رضایت بخش بوده و تا حد زیادی، بلافاصله و در دراز مدت نیازهای گیاهی جامعه را برطرف می‌کرد. تنوع ژنتیکی ژرم‌پلاسم دانه‌های روغنی با استفاده از نژادهای بومی و جهش‌یافته افزایش یافت. تکنیک های مارکر مولکولی در تجزیه ژنوتیپی، تعیین روابط فیلوژنتیکی، ساختار جمعیت، کلونینگ مبتنی بر نقشه، نقشه یابی لوکوس‌های صفات کمی (QTL) و انتخاب به کمک نشانگر (MAS) بکار گرفته می‌شوند. با این حال، این تکنیک‌ها برای اندازه‌گیری تنوع ژنتیکی تطبیقی محصولات روغنی مناسب نیست.(Elbeyrouthy et al

2014). از لحاظ تاریخی، اصلاح دانه‌های روغنی، با چالش‌های پیش رو از جمله شکاف میان تقاضا و عرضه روغن و محصولات جانبی آن برای مواد غذایی، خوراک و صنعت، توسط اصلاحگران (Keneni et al. 2012). مواجه شده است. به عنوان یک نتیجه، تنوع گسترده در نژادهای بومی با ارقام ژنتیکی یکنواخت دانه‌های روغنی جایگزین شده است درنتیجه، کاهش تنوع ژنتیکی و یکنواختی در مقیاس بزرگ، شرایط ایده‌آلی برای آسیب‌پذیری به تنش زیستی ایجاد کرد. بنابراین، الگو جدید اصلاح گیاهان، راه حلی مبتنی بر اصلاح جهت انطباق مشخص به جای انطباق وسیع، استقرار ژن در فاصله زمانی سیستماتیک، مقاومت افقی و عمودی یکپارچه در برابر بیماری و حتی استفاده از رقم مخلوط بین گونه‌ای را پیشنهاد داد (Podevin et al., 2013). فشار انتخاب کافی اما متعادل می‌تواند جهت جایگزین کردن تنوع ژنتیکی و افزایش سازگاری با GCC در دانه‌های روغنی استفاده شود که در اینصورت اندازه مؤثر جمعیّت با مهاجرت و جهش می‌تواند حفظ شود (Cowling, 2013). استراتژی‌های انتخاب، مانند انتخاب ژنومی، ممکن است به پایداری دانه‌های روغنی در برابر GCC کمک کند. ترانس‌ژنیک، MAS و سایر تکنولوژی‌ها در اصلاح مولکولی ممکن است مقدار تنوع مورد نیاز در برنامه های اصلاح را کاهش دهند در نتیجه ژن‌های فردی به جای مجموعه صفات به هدف می‌رسند. بنابراین رویکردهای اصلاح کلاسیک و مولکولی باید ارزیابی آزمایشی مکمل با پیش‌بینی ژنتیکی داشته باشند (Cooper et al., 2014). روش‌های جدید اصلاحی جهت مشخص کردن مصارف کاربردی و بر مبنای ادغام ژنتیک کمی و جمعیّت، بیومتریک، ژنوتیپیک، فنوتیپیک تأسیس شده است و با کمک مدل سازی و شبیه‌سازی کامپیوتری پشتیبانی می‌شود. نتایج و خروجی‌های به دست آمده از این رویکرد از نظر بهبود پایدار در دانه‌های روغنی و سایر محصولات مطلوب که نیازهای جامعه را برآورده می‌کنند سنجیده می‌شود. علاوه بر این، همکاری قوی و مفصل بین بخش‌های اصلاح خصوصی و عمومی و بانک های ژنی بزرگ برای جلوگیری از مناقشات در مورد حقوق اصلاحگران در استفاده از ژرم‌پلاسم و حفاظت آن‌ها مورد نیاز است (Dias, 2014).

منبع:

Gupta, S. K. 2016. breeding oilseed crops for sustainable production (Opportunities and Constraints). *Change*.chpter 18. Abdullah, A. J. Breeding Oilseed Crops for Climate 421-471.

مدیریت بیماری‌های پنبه

Cotton Diseases Management

رضاپور مهدی علمدارلو

Alamdarlou.r@arc-ordc.ir

کارشناس ارشد بیماری شناسی گیاهی، مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

مرحله رشدی پنبه / نام بیماری	کوتیلدونی	گیاهچه	رشد رویشی	گلدهی	تشکیل غوزه	رسیدگی	نحوه مدیریت بیماری
مرگ گیاهچه	***Fusarium* sp ، *Pythium* spp ،*Rhizoctonia solani***						کشت به موقع، بذر سالم، زهکش مناسب، تناوب، تیمار بذر با قارچکش مناسب مانند کاربوکسین-تیرام یا ترکیبات متالاکسیل
پژمردگی ورتیسلیومی			***Verticillium dahlia, V. albo atrum***				تناوب، کنترل علفهای هرز، شخم عمیق و مدیریت بقایا، ، آفتاب‌دهی خاک، آبیاری منظم، تغذیه متعادل.
پوسیدگی ذغالی			***Macrophomina phaseolina***				تناوب ، کشت به موقع، آفتاب‌دهی خاک، ارقام متحمل، کنترل علف‌های هرز، تراکم کشت مناسب، تغذیه متعادل و آبیاری.
سوختگی آلترناریایی			***Alternaria* spp**				کشت به موقع، تناوب، مدیریت بقایا، کنترل علف‌های هرز، ارقام متحمل، در صورت نیاز سمپاشی با قارچکش مناسب.
پوسیدگی طوقه و ریشه			***Sclerotium rolfsii***				تناوب، کنترل علف‌های هرز، شخم عمیق و مدیریت بقایا، کاشت جوی و پشته‌ای، تغذیه متعادل.
پوسیدگی سیاه ریشه			***Thielaviopsis basicola***				تناوب، کشت به موقع، کاشت جوی و پشته‌ای، زهکش مناسب، تیمار بذر با قارچکش مناسب.
آنتراکنوز				***Colletotrichum gossypii***			بذر سالم، استفاده از قارچکش در مرحله قوزه، تناوب کشت و مدیریت بقایا.
بلایت باکتریایی			***Xantomonas axonopodis pv. malvacearum***				بذر سالم و گواهی شده، شخم عمیق، مدیریت بقایا، تراکم کشت کمتر، ارقام مقاوم، تناوب ، اجتناب از آبیاری بارانی.
پوسیدگی قوزه				***Aspergillus flavus, Nematospora corylii, Botryodiplodia theobromae***			ارقام مقاوم، مبارزه با آفات مکنده، تراکم کشت مناسب، تغذیه و آبیاری متعادل، کنترل علف‌های هرز، برداشت به موقع.
بیماری‌های ویروسی			***Cotton leaf curl virus, Abutilon Mosaic Virus, Tobocco Streak Virus, Cotton leaf crumple virus***				بذر سالم، کنترل علف‌های هرز، ارقام مقاوم، کنترل حشرات ناقل (شته‌ها، تریپس، زنجره و مگس سفید).

پرورش کتان-تولید و مدیریت(قسمت اول)

Flaxseed –Production and management(part one)

کامبیز فروزان

Kforoozan@ordc.ir

قائم مقام اجرایی مدیر عامل در حوزه تولید کارشناس ارشد زراعت، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

مقدمه :

کتان گیاهی خود بارور است که به صورت گسترده با اقلیم‌های گرم جهان سازگار شده است. نام علمی کتان *Linum usitatissium* است. به لحاظ ادبی واژه Usitatissium به معنی بسیار سودمنداست. کتان دارای مصارف متعدد است و دانه آن در صنعت- غذا وتغذیه حیوانات مورد استفاده قرار می‌گیرد. در سال ۲۰۱۴ بر پایه گزارش وزارت بهداشت کانادا این نکته به اثبات رسیده است که خوردن مستقیم تخم کتان باعث کاهش میزان کلسترول که اصلی‌ترین عامل سکته‌های قلبی است می‌گردد. کاه کتان دارای فیبر است که می‌تواند در حوزه‌های مختلف از تهیه الیاف تا تهیه اجزای اتومبیل به کار برود. به نظر می‌رسد که مبدأ و منشأ کتان آسیای میانه و مناطقی از هندوستان باشد. کتان گیاهی قدیمی است که تاریخ آن به ۷۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح بر می‌گردد. از فیبر ساقه و روغن دانه در تمدن‌های مصر و آسیا میانه بهره‌برداری شده است. کتان یکی از اولین گیاهانی است که به کانادا آورده شد که این امر در سال ۱۶۱۷ در شهر کبک رخ داد. برنامه‌های آزمایشی بر روی این گیاه به سال ۱۸۸۸ و مزارع تحقیقاتی دپارتمان کشاورزی کانادا بر می‌گردد. غلات و کتان به عنوان زراعت اول در غرب کانادا مورد کشت و زرع قرار می‌گیرند. میزان سطوح کشت کتان در کانادا به ۴۰۰ تا ۸۰۰ هزار هکتار می‌رسد کشاورزان کانادایی به دو علّت کتان را برای کشت مورد توجّه قرار می‌دهند.

۱-ارزش آن در تناوب زراعی

۲-بازگشت خوب و مطمئن سرمایه (گیاه کم نیاز)

کتان گیاهی مهّم است که در شکستن سیکل بیماری‌ها و جمعیّت حشرات که بر روی غلات و دانه‌های روغنی دیده می‌شود نقش مهّمی را ایفا می‌نماید. کتان یک گیاه مناسب برای بازگشت سرمایه در کشاورزی محسوب می‌شود در حال حاضر ارقام کتان به روشی اصلاح شده‌اند که میزان اسیدآلفالینولنیک (ALA) و میزان عدد یدی موجود در دانه افزوده شده است. وجود عدد یدی بالا یک معیار مهّم برای ظرفیت خشک شدن آن محسوب می‌شود که در تهیّه لینولئوم جوهرهای چاپ رنگ‌های ساختمانی و.... حائز اهمیّت است. فیبر موجود در ساقه کتان درظهور صنعت فیبرهای زیستی نقش کلیدی ایفا می‌کند الیاف موجود در کتان دوام مناسب و وزن اندک در صنایع تولیدی دارد.

تناوب زراعی:

کتان گیاهی سازگار برای ورود در تناوب زراعی محسوب می‌شود. وجود کتان شرایطی را برای کشاورزان ایجاد می‌کند که بتوانند جایگزینی برای غلات (گندم بهاره و پاییزه گندم جو و یولاف) و سایر دانه‌های روغنی (کانولا و خردل) و حبوبات (نخود، عدس و سویا) داشته باشند. با کنترل مناسب علف‌های هرز فاکتورهای اصلی که می‌تواند عملکرد کتان را

تحت تأثیر دهد خشکسالی زیاد، بودن رطوبت خاک تراکم گیاه و تنش گرمایی می‌باشد. به واسطه خصوصیت سطحی بودن ریشه این گیاه ۷۰ سانتیمتر بالایی ریشه کتان مسئولیت جذب حداقل ۹۵ درصد از نیازهای آب و مواد غذایی را برعهده دارد و بر این اساس شرایطی را ایجاد می کند که زراعت بعدی بتواند آب و مواد غذایی در عمق کمتر از ۷۰ سانتیمتر جذب کند. خاک‌های دارای بافت متوسط تا سنگین برای رسیدن به یک عملکرد ایده‌آل در زراعت کتان مناسب‌اند. بعد از رویش کتان مقادیر اندکی کاه باقی می‌ماند که می‌تواند احتمال فرسایش آبی و بادی را فراهم نماید به این دلیل کتان باید بعد تناوب غلات قرار بگیرد. عملکرد کتان در طی دوران گلدهی در اثر حرارت بالا تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

ادامه دارد...

تأثیر همزیستی قارچ ریزوبیوم در شرایط تنش خشکی

Effect of coexistence of rhizobium fungi under drought stress conditions

یاسمین عنایتی

Enayati.y@arc-ordc.ir

کارشناس آموزش، آمار و اطلاعات، مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

یکی از مهم‌ترین عوامل محدود کننده رشد گیاهان زراعی مناطق خشک و نیمه خشک، کمبود آب است. قارچ‌های میکوریزایی یکی از مهم‌ترین میکروارگانیسم‌های محیط ریشه محسوب می‌شوند. اثرات این قارچ‌ها از طریق ایجاد تغییرات روی برخی از خصوصیات ریشه و جذب عناصر غذایی در گیاهان میزبان در شرایط تنش خشکی قابل توجّه می‌باشد. عوامل بسیاری در تشکیل گره در گیاهان از جمله رطوبت خاک، PH و قابل دسترس بودن یا سمیّت موادمعدنی مؤثرند امّا در دسترس بودن فسفر و کربوهیدرات به عنوان منبع الکترون برای فعالیّت نیتروژناسیون (تثبیت نیتروژن) و وضیعت آبی مناسب گیاه می‌تواند به عنوان بزرگترین محدودیت تشکیل گره در لگوم‌ها باشد. نشان داده شد خشکی بطور مستقیم با خشک کردن بافت‌های حساس گره و پتانسیل پایین آب خاک در تعامل با قابلیت دسترس به فسفر می‌تواند بر فعالیّت گره‌ای گیاه میزبان تأثیرگذار باشد.

کمبود فسفر سبب کاهش محصول گیاه و قدرت گره‌ها می‌گردد در حالی که فعالیّت فسفر وابسته به میزان بالایی ATP و الکترون‌ها می‌باشد. اخیراً بیان شده است فرآیند فتوسنتز در تنش‌های خشکی بر روی تثبیت نیتروژن مؤثر است.

با مشاهده تأثیرات فتوسنتزی و اثر متقابل تنش خشکی بر تثبیت N_2 در مزارع سویا پیشنهاد شده است احتمالاً اثرات حاصله به دلیل اختلال در مبادله گاز به علت تنش و تغییرات مربوط به فسفر در انتقالات برگی است. همزیستی قارچ VAM (Ventilation Air Methane) با گیاهان در شرایط تنش خشکی با تغذیه فسفر مرتبط است همچنین علاقه ویژه‌ای به تثبیت N_2 در لگوم‌ها و تأثیر مستقیم و غیرمستقیم فسفر در تشکیل گره و عملکرد گیاهان وجود دارد تأثیرات قارچ VAM در شرایط خشکی و تنش‌زا برای تبادل گاز و موادمعدنی فسفر گزارش شده است. بنابراین آگاهی و درک از تأثیر تلقیح گیاه با قارچ VAM در مقایسه با گیاه تلقیح نشده با در شرایط تغذیه با فسفر و تنش خشکی با تأثیر همزیستی قارچ در فعالیّت گره قابل توجّه خواهد بود.

طی مطالعه‌ای تنش خشکی در چهار سطح آبیاری: ۱۰۰ (بدون تنش)، ۷۵ (تنش ملایم)، ۵۰ (تنش متوسط) و ۲۵ (تنش شدید) درصد نیاز آبی گیاه، به عنوان فاکتور اصلی و تلقیح بذر گیاه بزرک با دو گونه میکوریزا شامل *Glomus intraradices* و *Glomus mosseae* و یک تیمار بدون تلقیح میکوریزا به عنوان فاکتور فرعی، منظور گردید. نتایج آزمایش نشان داد که اثر تلقیح میکوریزا و تنش خشکی بر تمام صفات اندازه‌گیری شده معنی‌دار بود. اثر متقابل میکوریزا و تنش خشکی، به غیر از وزن تر اندام هوایی و ریشه، طول ریشه، نسبت وزن خشک ریشه به اندام هوایی و جذب فسفر، بر سایر صفات مورد بررسی معنی‌دار بود. تنش خشکی باعث کاهش صفات مورد بررسی شد، ولی نسبت وزن خشک ریشه

به اندام هوایی را افزایش داد. میکوریزا باعث افزایش صفات مورد بررسی گردید. نتایج نشان داد که بیشترین درصد کلونیزاسیون ریشه گیاه بزرک (۳۲/۸۲ درصد) در تیمار بدون تنش خشکی و تلقیح با گونه *G. intraradices* و کم‌ترین میزان (۸/۶۸ درصد) در تیمار تنش شدید و شاهد بدون تلقیح مشاهده گردید. بر اساس نتایج حاصل از این آزمایش همزیستی بزرک با قارچ‌های میکوریزا آربوسکولار توانست موجب افزایش صفات مورد بررسی در شرایط تنش خشکی گردد

همچنین در بررسی دیگر ریشه سویا با قارچ‌های میکوریزای آربوسکولار تلقیح داده شد. تمام گیاهان در شرایط بدون استرس در دوره‌ی ۲۱ روزه رشد کردند بعد از این دوره برخی گیاهان تلقیح شده و نشده با قارچ (VAM) در معرض چهار دوره هشت روزه خشکی قرار گرفتند در حالی که بقیه گیاهان به خوبی آبیاری شدند. دوره خشکی هنگامی که پتانسیل رطوبت خاک (با آبیاری آن) ۱/۲- مگاپاسکال شد به اتمام رسید. مقایسه ایجاد گره‌ها و میزان رشد و فعالیّت آن‌ها، تعرق، انتقالات برگ، پارامترهای برگ ریشه شامل وزن خشک و وزن تر، مواد معدنی مثل نیتروژن و فسفر در گیاهان همزیست با قارچ VAM و گیاهان غیرهمزیست تحت شرایط مشابه و کنترل شده انجام شد. تمام پارامترها به جز میزان نیتروژن در گیاهان همزیست با قارچ VAM بیشتر از گیاهان تغذیه شده با فسفر و غیرهمزیست با قارچ در شرایط بوده است. همچنین تعرق و انتقالات برگ در گیاهان تلقیح شده با VAM بیشتر از گیاهان بدون قارچ در طول نیمه اول دوره تنش نهایی بوده است.

Oilseeds Research & Development Company

Monthly Bulletin of Oilseeds Research

No. 84 **November 2018**

Preface …… 1
Kambiz Foroozan

The Use mixed models for the analysis of data.....2
Sajad Talaee

A review on Environmental impacts of genetically modified plants ……..4
Sodeh Kamali Farahabadi

Fungal Endophytes and their Role in Plant Protection (part 4) ……..7
Aydin Hassanzadeh

Breeding Oilseed crops for climate change…….. 9
Mahtab Samadi

Cotton Diseases Management……..11
Rezapoor Mehdi Alamdarlou

Flaxseed-Production and management (part one) …….. 12
Kambiz Foroozan

Effect of coexistence of rhizobium fungi under drought stress conditions……..14
Yasamin Enayati.