مقالات و رویدادهای علمی

میترا رمضانی
ramezani@takato.ir
کارشناس آموزش مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

نتایج مقالات جدید کاربردی مربوط به گیاه دانه روغنی کنجد

New applied publications on sesame oilseed crop

کنجد (*Sesamum indicum* L.)، گیاهی دانه روغنی یک‌ساله متعلق به خانواده pedaliacea با برگهایی پهن، خودگشن و روز کوتاه است که معمولا طی ۴۶-۴۳ روز به گل می‌رود. عادت رشدی این گیاه به صورت نامحدود بوده و به همین دلیل کپسول‌ها به صورت یکنواخت نمی‌رسند. دانه کنجد حاوی روغن خوراکی و با کیفیتی است که برای پخت و پز و سالاد استفاده می‌شود. کنجد به دلیل درصد روغن بالا و مطلوب، به پادشاه دانه‌های روغنی مشهور است. روغن کنجد بی‌رنگ و بدون بو و بذرهای آن حاوی ۶۴-۴۶٪ روغن، ۲۸-۲۰٪ پروتئین، ۱۶-۱۴٪ قند و ۷-۵٪ مواد معدنی می‌باشند (Azam Khan *et al*, 2020). در این مقاله به بررسی برخی از مطالعات اخیر انجام شده جهت بهبود عملکرد و کیفیت کنجد در زمینه‌های به‌زراعی، به‌نژادی، بیوتکنولوژی و گیاهپزشکی پرداخته می‌شود.

افزایش محتوای روغن و عملکرد دانه کنجد با مدیریت مصرف نیتروژن

اجزای عملکرد و کیفیت محصولات دانه روغنی عمدتا با مدیریت مواد مغذی در مزرعه تنظیم می‌شوند. جهت ارزیابی تاثیر مدیریت نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد کنجد، آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه کشاورزی پیشاور انجام شد (Azam Khan *et al*, 2020)، طرح آزمایشی مورد استفاده، بلوک کامل تصادفی با سه سطح نیتروژن (۸۰، ۴۰ و ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار) وسه سطح روش مصرف نیتروژن (۹۵٪خاک + ۵٪ محلول پاشی برگی، ۹۰٪ خاک + ۱۰٪ محلول پاشی برگی، ۸۵٪ خاک +۱۵٪ محلول پاشی برگی) به همراه شاهد بدون مصرف نیتروژن برای تیمار سطح نیتروژن و یک تیمار محلول پاشی با آب به عنوان شاهد روش مصرف نیتروژن بود. اوره به عنوان منبع نیتروژن استفاده شد. نتایج این بررسی نشان داد، کاربرد نیتروژن به مقدار $120\ kg\ ha^{-1}$ منجر به حصول حداکثر عملکرد بیولوژیک گردید. کاربرد $80\ kg\ N\ ha^{-1}$ منجر به بیشترین مقدار کپسول در گیاه، دانه در کپسول و عملکرد دانه شد. همچنین با به کار بردن روش ۹۰٪ خاک + ۱۰ درصد محلول پاشی برگی، بیشترین میزان دانه در کپسول، عملکرد دانه، محتوای روغن و حداکثر عملکرد روغن به دست آمد. همچنین یافته‌های این تحقیق مشخص کرد که **کاربرد نیتروژن به مقدار $kg\ ha^{-1}$ ۸۰ با روش مصرف ۹۰٪ خاک + ۱۰ درصد محلول پاشی برگی،** بازدهی بهتری از لحاظ محتوای روغن، عملکرد روغن و دانه کنجد دارد.

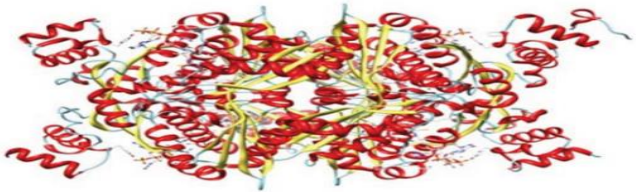
ارزیابی رابطه بین عملکرد دانه و درصد روغن با برخی از صفات مهم زراعی در کنجد

جهت مشخص کردن روابط بین عملکرد دانه و درصد روغن با برخی از صفات مهم زراعی و پیدا کردن اثرات مستقیم و غیر مستقیم آن‌ها روی عملکرد دانه و درصد روغن و نیز انتخاب بهترین ارقام از نظر صفات مختلف، ۹۱ ژنوتیپ کنجد در یک طرح آگمنت در موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج مورد ارزیابی قرار گرفت (مسعودی و همکاران،۱۳۹۸). در این مطالعه ۱۷ صفت کمی از جمله تعداد روز تا جوانه زنی،روز تا شروع گلدهی، تعداد روز از جوانه‌زنی تا شروع رسیدگی، ارتفاع اولین کپسول از سطح زمین،

ارتفاع بوته، تعداد شاخه فرعی، تعداد کپسول در شاخه‌های فرعی و اصلی، تعداد کپسول دربوته و دانه درکپسول، وزن دانه یک کپسول، وزن صد دانه، وزن یک کپسول، طول و قطر کپسول، درصد روغن، عملکرد بیولوژیک و دانه مورد ارزیابی قرار گرفت. ضرایب همبستگی ساده بین صفات اندازه‌گیری شده نشان داد که تعداد کپسول در گیاه، تعداد کپسول در شاخه‌های فرعی و اصلی، عملکرد بیولوژیک و ارتفاع گیاه، بالاترین همبستگی را با عملکرد دانه دارند. همچنین وزن صد دانه، عملکرد دانه در تک بوته، تعداد کپسول در شاخه اصلی، تعداد کپسول در تک بوته و وزن دانه‌های یک کپسول بالاترین همبستگی را با درصد روغن داشتند. تجزیه علیت نشان داد که تعداد کپسول‌ها در بوته، تعداد کپسول‌ها در شاخه فرعی، عملکرد بیولوژیک و طول کپسول بیشترین اثر مثبت مستقیم را روی عملکرد دانه داشتند و پیشنهاد شد که به‌عنوان شاخص‌های انتخاب برای بهبود عملکرد دانه به‌کار روند. همچنین وزن دانه‌های یک کپسول، طول کپسول، عملکرد دانه و تعداد کپسول در شاخه اصلی به‌ترتیب دارای بالاترین اثرات مثبت مستقیم روی درصد روغن دانه بودند. نتایج تجزیه به مؤلفه‌های اصلی نشان داد که شش مؤلفه، مجموعاً ۷۷/۸۲ درصد از تغییرات داده‌ها را توجیه کردند. از لحاظ عملکرد نیز بین ژنوتیپ‌های مورد بررسی تنوع معنی‌داری مشاهده گردید و ژنوتیپ‌های Dulce 101/87, Black c-2-c، Lao hong zhi ma و Bukbak دارای بالاترین عملکرد دانه در بین ژنوتیپ‌های مورد بررسی در بای پلات حاصل از مؤلفه اول و دوم بودند. با توجه به نتایج، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که در اصلاح برای هر مؤلفه باید به صفات مرتبط با آن مؤلفه توجه شود به این دلیل که ژن یا ژن‌هایی که تعداد کپسول در یک بوته را کنترل می‌کنند، وزن یک بوته، وزن یک کپسول و صفات دیگر معنی‌دار در این مؤلفه را نیز به احتمال خیلی زیاد کنترل می‌کنند.

همسانه‌سازی، تعیین توالی و بررسی بیوانفورماتیک ژن *CYP81Q1* رقم ایرانی کنجد

شهرت بالای کنجد به دلیل مقاومت بالای آن در برابر اکسید شدن است. مقاومت اکسیداتیو بالای کنجد و خواص منصر به فرد شیمیایی، بیولوژیک و فیزیولوژیک آن عمدتا به دلیل وجود ترکیبات غیر صابونی سزامول ،سزامولین و سزامین می‌باشد. سزامین اصلی‌ترین و بیشترین فورفوران لیگنان دانه کنجد بوده و تولیدآن تحت تاثیر آنزیم سیتوکروم P450 یا CYP است. به دنبال افزایش بیان ژن رمزکننده این آنزیم (*CYP81Q1*)، محتوای سزامین در مراحل مختلف توسعه دانه کنجد افزایش می‌یابد. نیری و همکاران (۲۰۱۸)، با هدف همسانه سازی، تعیین توالی و بررسی بیوانفورماتیک ژن *CYP81Q1* در رقم کرج کنجد، با توجه به تاثیر افزایش بیان این ژن در بالا رفتن تولید سزامین در کنجد، DNA کل از برگ و ساقه‌های گیاه کنجد رقم کرج استخراج و ژن هدف به وسیله PCR تکثیر شد. همسانه‌سازی ژن در ناقل دوتایی pBI 121 انجام شد و درستی همسانه‌سازی با روش‌های هضم آنزیمی، توالی‌یابی نوکلئوتیدی و PCR، تایید شده وخصوصیات بیوانفورماتیک ژن، مورد بررسی قرار گرفت. نتیجه توالی یابی این ژن، تفاوت در ۲۳ نوکلئوتید این ژن در رقم کنجد کرج (شماره دسترسی KP771974.1) را با توالی گزارش شده در بانک ژن NCBI (شماره دسترسی AB194714.1) نشان داد که منجر به ثبت توالی ژن *CYP81Q1* در رقم کنجد ایرانی کرج در این پایگاه شد. این ژن پروتئینی با طول ۵۰۶ اسیدآمینه را رمز می‌کند. پروتئین مورد نظر بسیار شبیه به پروتئین ثبت شده در پایگاه اطلاعات NCBI بود.



شکل ۱:ساختار سه بعدی پروتئین CYP81Q1

بررسی شیوع بیماری پوسیدگی زغالی در ارقام کنجد و بافت‌های مختلف خاک

پوسیدگی زغالی از بیماریهای مهم کنجد در ایران می باشد. مرگ گیاهچه، پوسیدگی ریشه و طوقه و بوته میری ناشی از این بیماری می‌تواند باعث کاهش قابل توجه عملکرد شود. عامل بیماری قارچی به نام *Macrophominia phaseolina* می‌باشد. آلودگی در مرحله گیاهچه‌ای باعث پوسیدگی طوقه و مرگ گیاهچه می‌شود (شکل ۲). در صورتی که گیاه بالغ آلوده شود، پائین ساقه گیاه به رنگ خاکستری تا سیاه در می‌آید (شکل ۳). در شرایط مساعد، رشد قارچ به طرف بالای ساقه ادامه یافته و درحالی که ساقه خشک می‌شود، ریز سختینه‌های قارچ به صورت نقاط ریز سیاه رنگ روی ساقه تشکیل می‌شوند (Ngamba *et al*, 2020). کپسول‌های آلوده قبل از موعد، باز شده و دانه‌های چروکیده نمایان می‌شوند. کاربیساپا و همکاران (۲۰۱۸) طی آزمایشی تنوع موجود در ارقام کنجد و همچنین تاثیر نوع بافت خاک را بر گسترش پوسیدگی زغالی مورد بررسی قرار دادند، نتایج این تحقیق نشان داد که از لحاظ مقاومت به این بیماری در بین ارقام مورد بررسی تنوع معنی‌داری وجود داشته و همچنین شیوع بیماری در خاک‌های لومی شنی بالاترین مقدار را داشته و پس از آن خاک لوم رسی قرار دارد. کمترین میزان شیوع بیماری در خاک‌های رسی مشاهده شد. همچنین آبیاری و وجود رطوبت مناسب در خاک مانع از شیوع قارچ عامل بیماری گردید. از آنجا که *Macrophominia phaseolina* یک قارچ خاک‌زاد است و فعالیت آن بستگی به اکسیژن در دسترس خاک دارد و طی جوانه‌زنی بذر، رقابتی بین گیاه و میکروارگانیسم‌ها ایجاد می‌شود. خاک‌های ماسه‌ای با دارا بودن خلل و فرج بیشتر، توانایی بالاتری در نگه‌داری هوای کافی در بافت خود نسبت به خاک‌های رسی دارند. این مساله می‌تواند یکی از علل شیوع بیشتر پوسیدگی زغالی در خاک‌های لومی- ماسه‌ای در مقایسه با لومی- رسی باشد.

شکل ۲: مرگ گیاهچه

شکل ۳: پوسیدگی طوقه

منابع:

مسعودی، ب. ارزیابی رابطه بین عملکرد دانه و درصو روغن با برخی از صفات مهم زراعی در کنجد به وسیله تجزیه علیت و تجزیه به مولفه‌های اصلی. ۱۳۹۸. پژوهش‌های زراعی ایران، جلد۱۷،شماره ۱، صفحات ۱۱۰-۹۹، https://doi.org/10.22067/gsc.v17i1.69479

Azam, Kh., Shazma, A., *et al*. Enhancement of sesame oil content and seed yield through nitrogen management. 2020. Int. J. Biosciences | IJB |,16(1): 32-41. http://www.innspub.net.

Hemati, S., Dehghan Nayeri, F. Cloning, sequencing, and bioinformatics study of CYP81Q1 Gene of Iranian sesame (*Seamum indicum* L.) cultivar. 2018. J. Biotechnology, 9(2):277-284.

Karibasappa, CS., Bharati, N., et al. 2018. Survey for the disease incidence of root rot of sesame caused by *Macrophomina phaseolina* (Tassi.) Goid, in major sesame growing areas of Telangana. J. Pharmacognosy and Phytochemistry, 7(6): 655-657. www.phytojournal.com.

Ngamba, Z.S., Tusiime, G., *et a.* 2020. Screening of sesame genotypes for resistance against *Fusarium* wilt pathogen. African J. Agricultural Research, 15(1): 102-112). http://www.academicjournals.org/AJAR