شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی (سهامی خاص)

بولتن ماهانه تحقیقات دانه‌های روغنی

(علمی خبری، کشاورزی - دانه‌های روغنی)

سال هفتم شماره ۹۲ تیرماه ۱۳۹۸

سخن نخست ۱

مقالات و رویدادهای علمی ۲

یک گام نزدیک‌تر به معرفی واریته‌های سویا متحمل به خشکی

مدیریت بیماری‌های گیاهی با استفاده از روش‌های زراعی

شناسایی ژن پاکوتاهی $GmDW_1$ در سویا با استفاده ازنقشه‌یابی ژنتیکی-توالی یابی و آنالیز لینکاژ

تأثیر نانو لوله‌های کربنی بر جوانه‌زنی و رشد بذور گوجه‌فرنگی (قسمت دوم)

ستون کشاورز ۱۲

پرورش کتان ـ تولید و مدیریت

کلزا چه زمانی برای برداشت مستقیم با کمباین آماده است؟

مشخصات دانه و ارقام مورد استفاده بادام زمینی در ایران

گیاهپزشکی ۱۷

مدیریت آفات سویا

تازه‌های تولید و فناوری ۱۹

رقم جدید سویای مقاوم به خشکی و علف‌کش

اخبار و رویدادها ۲۰

گزارش فرصت تحقیقاتی در دانشگاه وسترن استرالیا بر روی بیماری ساق سیاه کلزا(بخش دوم)

معرفی منابع علمی ۲۵

هیئت تحریریه این شماره:

کامبیز فروزان

علی زمان میرآبادی

مهتاب صمدی

رضاپور مهدی‌علمدارلو

آیدین حسن‌زاده

سعید شکیب‌منش

سوده کمالی فرح‌آبادی

صلاح معتمدی

سخن نخست

کامبیز فروزان
Kforoozan@ordc.ir
قائم مقام اجرایی مدیر عامل در حوزه تولید
کارشناس ارشد زراعت، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

بخش کشاورزی به عنوان یکی از مهمترین عرصه‌های فعالیت‌های اقتصادی کشور شناخته می‌شود و در این مسیر نقش بی‌بدیلی در به گردش در آوردن چرخه اقتصادی جامعه ایفا می‌نماید، توجه به این بخش به دلایل مختلفی حائز اهمیت است.

بخش کشاورزی تامین‌کننده شغل و درآمد برای حداقل ۲۳ درصد از جمعیت شاغل در کشور بوده و بیش از ۸۵ درصد از نیازهای غذایی کشور از این بخش تامین می‌گردد. کمترین نوسان قیمت محصولات یا کمبود تولید در بخش کشاورزی به سرعت مورد توجه عموم افراد جامعه واقع می‌شود. در واقع، افزایش قیمت مواد غذایی، معضلات اقتصادی، اجتماعی و سیاسی ایجاد کرده و سطح رفاه عمومی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. چندین دهه است که گندم به‌عنوان یک سلاح راهبردی و استراتژیک مطرح شده است. از سوی دیگر، در حال حاضر با توجه به تغییرات اقلیمی و خشکسالی و افزایش جهانی دمای زمین پیش‌بینی می‌شود، موضوع آب و دستیابی به آن در کشورها، به یک مسئله حساس امنیتی در جهان مبدل شود. ایران نیز با توجه به موقعیت جغرافیایی خود، با موضوع خشکسالی درگیر بوده و شاید در آینده برجسته نیز خواهد شد. از آنجا که در کشور، بخش کشاورزی بالاترین میزان (۹۲-۹۰ درصد) آب شیرین را مصرف می‌کند و این سهم نسبت به خیلی از کشورهای دیگر بالاتر است، بنابراین درصورت تداوم عدم سرمایه‌گذاری کافی در پروژه‌های زیربنایی آب و خاک، کم‌آبی بحران اساسی را می‌تواند برای کشور ایجاد کند. بنابراین اهمیت راهبردی کشاورزی و منابع طبیعی برای ایران بیش از پیش روشن می‌شود.

کشاورزی به دلیل درهم‌تنیدگی خاص خود با نظام معیشتی و زندگی کشاورزان، بُعد فرهنگی خاصی دارد. کشاورزی در واژه انگلیسی آن، ترکیبی از کشت (Agri) و فرهنگ (Culture) است و در فارسی به هنر و پیشه زراعت معنی می‌دهد. بنابراین پیوند دو بخش کشاورزی و گردشگری به عنوان بزرگ‌ترین صنعت دنیا ۱۱/۷ درصد از تولید ناخالص داخلی جهان را ایجاد کرده و از هر ۲۰ شغل زمین، یک شغل متعلق به آن است. می‌تواند به ایجاد فرصت‌های شغلی مناسب به‌خصوص در نواحی روستایی را شامل می‌شود و در تامین درآمدهای ارزی کشور کمک فراوانی نموده است. چنین قابلیتی در صنعت دیده نمی‌شود. در این مسیر در بین فعالیت‌های مرتبط با کشاورزی بخش زراعت از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است و طیف و دامنه محصولات در این بخش بسیار گسترده بود و بعضا نقش کلیدی و استراتژیک ایفا می‌نمایند در این بین دانه‌های روغنی به واسطه نقشی که در زمینه تامین انرژی جامعه ایفا می‌نماید از اهمیت بسیار برخوردار بوده و نیازمند توجه‌ای ویژه می‌باشد. اهمیت به تولیدات داخلی در کنار نیم نگاهی به آنچه در کشورهای مترقی در دست اقدام است می‌تواند مسیر را برای نیل به خودکفایی به‌خصوص در تامین منابع روغن نباتی فراهم نماید. شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی نیز در پیشبرد اهداف کاری خود رویکرد یاد شده را در دستور کار قرارداده و آن‌را به عنوان یک اصل کاری قرارداده است. در شمارگان آتی مطالب بیشتری در این خصوص ارائه خواهد شد.

مقالات و رویدادهای علمی

مهتاب صمدی
Samadi.m@arc-ordc.ir
کارشناس‌ارشد بیوتکنولوژی گیاهی
مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

یک گام نزدیک‌تر به معرفی واریته‌های سویا متحمل به خشکی

A step closer to Introduce drought-tolerant soybean variety

امروزه خشکسالی‌های مکرر تهدیدی برای امنیت غذایی محسوب می‌شوند. عملکرد سویا به عنوان یک محصول روغنی مهم، شدیدا تحت تاثیر خشکی است. تیمی از دانشمندان هند، ژنوتیپ‌هایی از سویا شناسایی کرده‌اند که می‌توانند خشکی را بدون تاثیر روی عملکرد بهتر تحمل کنند. دانشمندان امیدوارند با ترکیب صفاتی که تحمل به خشکی را در این ارقام به ارمغان می آورند، بتوانند واریته‌های متنوع بیشتری ایجاد کنند. در کشور هند بیش از ۶۰ درصد از مناطق خالص کاشت سویا وابسته به بارش باران برای کشاورزی است. بنابراین عملکرد سویا به طور عمده تحت تاثیر شرایط بارندگی رشد است و خشکی در هر مرحله از رشد این گیاه می‌تواند بر میزان تولید آن تاثیر گذارد. دانشمندان مؤسسه تحقیقات سویا در کشور هند، ۱۶ ژنوتیپ سویا را در جستجوی صفت تحمل به خشکی بررسی کردند. در این آزمایش که در مؤسسه دانشگاهی اندور انجام شد، ژنوتیپ‌ها در شرایط آبیاری طبیعی رشد کردند تا به مرحله زایشی رسیدند. پس از آن، مجموعه‌ای از گیاهان از آب محروم گردیده، در حالی که مجموعه دیگر آبیاری می‌شدند. سپس دانشمندان اندازه‌گیری پارامترهای مختلفی از قبیل دمای کانوپی، طول ریشه، وزن مخصوص برگ، نرخ فتوسنتز، میزان کلروفیل و موم اپی کوتیکولار ژنوتیپ های کشت شده در هر دو شرایط بدون آبیاری و آبیاری محاسبه کردند. تحت این شرایط محققان دریافتندکاهش قابل توجهی در عملکرد دانه حاصل شد که بسته به نوع ژنوتیپ از ۲۰ تا ۶۲ درصد متغیر بود. بر اساس کاهش میزان عملکرد، چهار ژنوتیپ سویا (EC 538828، JS 97-52، EC 456548 و EC602288) به عنوان متحمل در برابر خشکی معرفی شدند. مشخص گردید که صفاتی مانند دمای کانوپی پایین، ریشه‌های بلندتر، نسبت بالای وزن ریشه به اندام هوایی، وزن مخصوص برگ بالا، میزان کلروفیل و میزان فتوسنتز بالا که در ژنوتیپ‌های متحمل به خشکی دیده می شود، در شرایط خشکی بهترین عملکرد دانه را در بر می‌گیرند. مهمتر از همه مشخص شد، گیاهان با سیستم

گیاهان سویا تحت تنش خشکی- گیاهان در سمت چپ سویا نرمال بوده که علائم تنش خشکی را نشان می دهند. گیاهان در سمت راست برای تحمل به خشکی انتخاب شده‌اند.

ریشه بلندتر بیشتر به شرایط خشکی انعطاف پذیری داشتند، زیرا در این حالت امکان جذب آب و مواد مغذی از خاک توسط گیاه به طور موثرتری فراهم می‌شود.

همچنین گزارش شد میزان موم در برگ‌ها، که مانع از دست رفتن آب به علت تعرق می‌شود، نیز رابطه‌ای مثبت جهت اجتناب از شرایط خشکی دارد. دکتر ویرنتر سینگ باتیاتی، رهبر این گروه تحقیقاتی اظهار داشت: این صفات و ژنوتیپ ها را می‌توان در یک برنامه اصلاحی جهت ایجاد ارقام سویا مقاوم در برابر تنش خشکی مورد استفاده قرار داد. نتایج این تحقیق در نشریه فیزیولوژی و زیست شناسی مولکولی گیاهان (Journal Physiology and Molecular Biology of Plants) منتشر شده است.

منبع:

https://vigyanprasar.gov.in/2019

آیدین حسن‌زاده
Hasanzadeh.i@arc-ordc.ir
کارشناس ارشد بیماری‌شناسی گیاهی
مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

مدیریت بیماری‌های گیاهی با استفاده از روش‌های زراعی

Managing crop diseases through cultural practices

شیوه‌های کاشت

تغییر در شیوه کاشت از طریق تغییر در زمان کاشت، عمق کاشت و تراکم کاشت می‌تواند به حفاظت از گیاهان در مراحل حساس رشدی‌شان در برابر بیمارگرها کمک نماید.

زمان کاشت

تغییر در زمان کاشت برای جلوگیری از ایجاد سطوح بالایی از مایه تلقیح بیمارگر و یا جلوگیری از ایجاد شرایط مطلوب توسعه بیماری، می‌تواند منجر به کاهش شدت بیماری‌های گیاهی مختلف شود. برای مثال، در یک ارزش‌یابی در انگلستان، کاشت کلزای زمستانه زودتر یعنی در ماه اوت (۱۰ مرداد تا ۹ شهریور) به جای سپتامبر (۱۰ شهریور تا ۸ مهر) انجام شد گیاهان زودتر کشت شده را، در معرض مایه تلقیح موجود در بقایای کشت قبلی قرار داده شد و در نتیجه شدت آلودگی قارچ *Alternaria* sp. روی غلاف‌ها افزایش یافت. در مقابل، خطر آلودگی در کشت بعدی کاهش یافت، زیرا بقایای محصول بوسیله شخم، دفن گردید (Humpherson-Jones, 1992). همچنین در کشت پائیزه جو ممکن است به منظور کاهش آلودگی گیاهچه‌ها به قارچ *Rhynchosporium secalis*، کشت دیرهنگام این محصول در برخی مناطق توصیه شود (Zhan *et al*., 2008). در ترکیه، بارش باران در فصل بهار، خطر بروز بیماری برق‌زدگی نخود (*Ascochyta rabiei*) را افزایش می‌دهد، در حالی‌که شرایط خشکی شدید در اواخر ماه اپریل (۱۲ فروردین تا ۱۰ اردیبهشت)، می‌تواند منجر به کاهش عملکرد محصول گردد (Dusunceli *et al*., 2007). بنابراین، تعیین بهترین زمان کاشت نخود، به برقراری تعادل بین میزان مقاومت ارقام نخود و شرایط آب‌وهوایی بستگی دارد. بر این اساس، توصیه می‌شود واریته‌های حساس به برق‌زدگی نخود، دیرتر کشت شوند که در این صورت، از بارندگی مورد نیاز این بیمارگر، برای ایجاد و توسعه بیماری اجتناب خواهد شد. در مقابل، ارقام مقاوم نخود را می‌توان زودتر کشت نمود (Dusunceli *et al*., 2007).

عمق کاشت

عمق کاشت می‌تواند خطر آلودگی را تحت تاثیر قرار دهد، زیرا معمولا در مرحله پیش از جوانه‌زنی، گیاهچه‌ها در برابر بیمارگرهای خاک‌زی حساس‌تر بوده و با افزایش عمق کاشت، مدت زمان خروج آن از خاک افزایش می‌یابد. برای مثال، در شلغم روغنی (*Brassica rapa*)، خروج سریع گیاهچه از خاک، مرگ گیاهچه را کاهش می‌دهد، زیرا مدت زمان در تماس بودن گیاهچه با قارچ عامل بیماری در خاک (*Rhizoctonia solani*) کاهش می‌یابد (Nuttall, 1982). نتایج بررسی عملکرد بهتر جوانه‌زنی ارقام شلغم روغنی کشت شده در عمق ۱/۵ سانتی‌متر نسبت به ارقام کاشت شده در عمق ۳ سانتی‌متر نیز موضوع فوق را تائید نمود. (Nuttall, 1982).

تراکم کاشت

تراکم محصول می‌تواند تاثیر قابل ملاحظه‌ای بر میزان پراکنش و ظهور بیماری داشته باشد، زیرا مایه تلقیح هر بیمارگر می‌تواند در تراکم بالا، به راحتی در فضای اندک بین گیاهان انتشار یابد. در تراکم بالا، درجه حرارت یکنواخت‌تر است، رطوبت افزایش می‌یابد و برگ‌ها برای مدت طولانی‌تری مرطوب خواهند بود که این امر شرایط مطلوبی را برای ایجاد آلودگی و توسعه بیمارگر فراهم می‌کند. تراکم محصول می‌تواند با روش‌های مختلف از جمله در زمان کاشت، تنک کردن و کوددهی گیاهان مدیریت شود. کاهش تراکم کاشت جو می‌تواند شدت همه‌گیر شدن عامل بیماری اسکالد جو (*Rhynchosporium secalis*) را کاهش دهد (Hoad & Wilson, 2006) چرا که کاهش تراکم کاشت، شرایط محیطی لازم از جمله رطوبت کافی در سطح برگ‌ها برای جوانه‌زنی اسپورهای قارچ عامل بیماری را فراهم نخواهد نمود (Davis & Fitt, 1994). همچنین، کاهش مصرف کود نیتروژن، اثر مشابهی در کاهش شدت بیماری مذکور خواهد داشت (Hoad & Wilson, 2006)، که احتمالا به واسطه تغییر در ریز اقلیم (Microclimate)، حادث شده است، اگر چه ممکن است ناشی از اثرات کاهش نیتروژن بر بیمارگر نیز باشد (Zhan *et al.*, 2008).

منبع

Walters, D. (Ed.). (2009). Disease control in crops: biological and environmentally-friendly approaches. John Wiley & Sons.

سوده کمالی فرح‌آبادی

Kamali.s@arc-ordc.ir

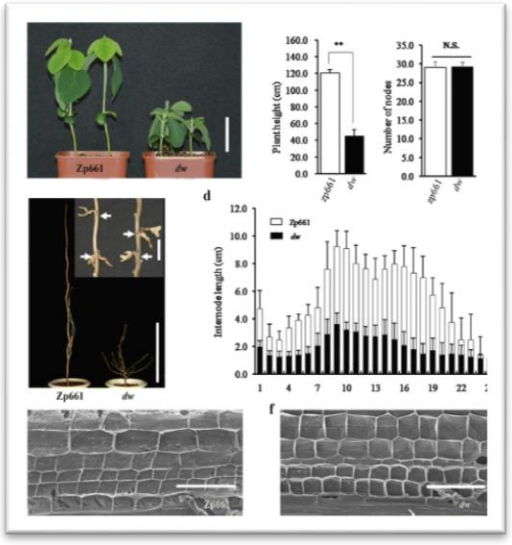
کارشناس ارشد علوم باغبانی

مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

شناسایی ژن پاکوتاهی $GmDW_1$ در سویا با استفاده ازنقشه‌یابی ژنتیکی-توالی یابی و آنالیز لینکاژ

Identification of the DWarf gene GmDW1 in soybean (*Glycine max* L.) by combining mapping-by-sequencing and linkage analysis

ارتفاع گیاه یکی از اجزای مهم ساختار گیاه می‌باشد و به طور معنی‌داری در شیوه‌های اصلاح و عملکرد محصول تاثیر می-گذارد. در این مقاله مشخصات یک موتانت پاکوتاه حاصل از EMS از سویا رقم ژانگپین ۶۶۱ گزارش خواهد شد. در موتانت DW کاهش ارتفاع گیاه و کوتاه شدن فاصله میانگره رخ داده است که عامل هر دو پدیده اساساً کاهش طول سلول بوده است. فعالیت زیستی GA_1و GA_4 در ساقه موتانت DW قابل تشخیص نبود و فنوتیپ پاکوتاهی می‌تواند بوسیله تیمار با GA_3 خارجی حاصل شده باشد. تجزیه و تحلیل ژنتیکی نشان داد که صفت پاکوتاهی DW توسط یک ژن هسته‌ای انقباضی کنترل شده است. با استفاده از آنالیز لینکاژ و نقشه-یابی- توالی‌یابی نقشه ژن $GmDW_1$ روی کروموزوم ۸ با اندازه تقریباً kb ۴۶۰ محتوی ۳۶ ژن رونویسی شده در ژنوم مرجع رقم ویلیامز ۸۲ شناسایی شد. از این ژن‌ها دو پلی-مورفیسم تک نوکلئوتیدی نامشخص (SNP_S) شناسایی شده که به‌طور نسبی در مناطق کدگذاری ژن‌های $GmDW_1$ و $Glyma.08G_{165100}$ در موتانت DW حضور دارند. با این حال تنها جهش SNP (T>A) در نوکلئوتید ۱۲۲۴ در$GmDW_1$ با فنوتیپ پاکوتاهی مرتبط بود. $GmDW_1$ یک انت – کورن سینتاز را کد می‌کند و در بافت‌های متنوع شامل ریشه، ساقه و برگ بیان می‌شود. تجزیه و تحلیل بیشتر تغییرات آللی در سویا قویاً نشان داد که $GmDW_1$ مسئول فنوتیپ پاکوتاهی در موتانت DW است. این نتایج اطلاعات مهمی را برای بهبود درک ژنتیک ارتفاع گیاه سویا و اصلاح این محصول فراهم می‌کند.



شکل ۱. مشخصات فنوتیپی موتانت DW سویا

منبع:

Li, ZH., Y. Guo, L. Ou, H. Hong, J. Wang, ZH. Liu, B. Guo, L. Zhang and L. Qiu. (2018). Identification of the DWarf gene GmDW1 in soybean (Glycine max L.) by combining mapping-by-sequencing and linkage analysis. Theoretical and Applied Genetics, 131(5), 1001-1016.

سعید شکیب‌منش
کارشناس‌ارشد علوم و تکنولوژی بذر
حوزه مدیریت بذرتحقیقات آموزش، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

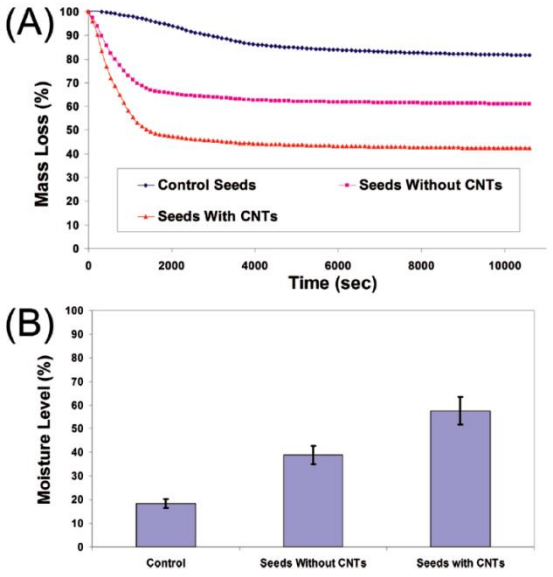
تأثیر نانو لوله‌های کربنی بر جوانه‌زنی و رشد بذور گوجه‌فرنگی (قسمت دوم)

Carbon Nanotubes Impacts the Growth and Expression of Water Channel Protein in Tomato Plants (Part two)

نانولوله‌های کربنی عامل ارتقاء جذب آب در داخل بذر :

آب عامل اصلی مورد نیاز بذر برای جوانه‌زنی است. بذر بالغ نسبتا خشک بوده و نیاز به جذب مقدار قابل توجهی آب قبل از متابولیسم سلولی و رشد دارد. نرخ جذب آب وابسته به نفوذ پذیری پوسته بذر و مقدار آب موجود در منطقه جوانه‌زنی می‌باشد. فرضیه ما این است که فعال سازی کانال‌های ورود و خروج آب، توسط نانو لوله‌های کربنی CNTs در جوانه‌زنی انجام می‌گیرد و نقش نانولوله‌ها در روند جذب آب در داخل جنین بذر مهم می‌باشد.

برای درک بهتر مکانیسم فعال شدن جوانه‌زنی بذر گیاه گوجه‌فرنگی با استفاده از نانولوله‌های کربنی، ابتدا اندازه‌گیری میزان رطوبت بذر گوجه‌فرنگی با آزمایش تجزیه و تحلیل حرارتی (TGA) صورت می‌گیرد و میزان درصد رطوبت موجود در بذر گوجه‌فرنگی با اندازه‌گیری میزان رطوبت از دست داده آن مشخص می‌شود(شکل ۶)، بدین‌منظور بذور در دمای اتاق تا ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۲۰ دقیقه حرارت داده شد، و سطح رطوبت در بذر گوجه‌فرنگی خشک قبل از هر گونه تیماری اندازه‌گیری می‌شود، و نهایتاً این داده-ها به عنوان مرجع (شاهد) مورد استفاده قرار خواهد گرفت. سپس، بذر خشک در محیط کشت MS با و بدون نانو لوله-های کربنی CNTs برای ۲ روز در این محیط‌ها قرار داده شدند، و رطوبت بذور (هر دو در معرض و به بدون CNTها) اندازه‌گیری شد. بذرهایی که در معرض نانولوله‌ها قرار گرفتند در مقایسه با بذرهایی که در معرض نانو لوله‌های کربنی قرار نداشتند، از میزان رطوبت بیشتری برخوردار بودند. نتایج داده نشان داد، تیمار مرجع (شاهد) ۱۸/۴٪ و بذور در معرض نانو لوله‌های کربنی ۵۷/۶٪، و بذرها بدون مواجهه با نانو لوله‌ها CNT تنها ۳۸/۹٪ رطوبت جذب کرده بودند. این نتایج نشان می‌دهد که نانولوله‌های کربنی به طور معنی‌داری می‌تواند باعث افزایش جذب آب در داخل بذر گوجه فرنگی شوند(شکل ۶).

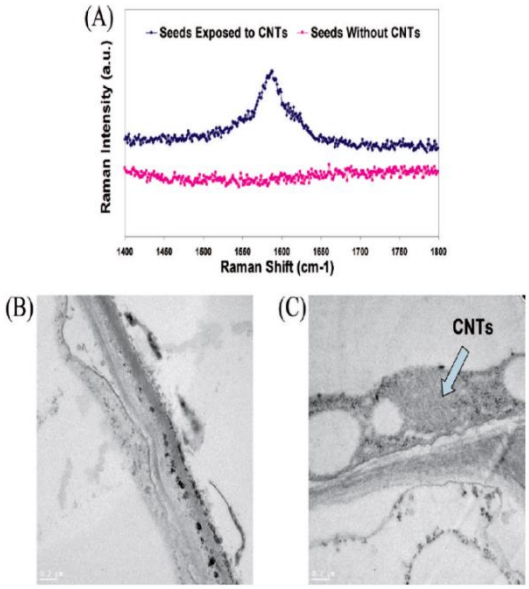


شکل ۶

یک توضیح احتمالی این اثر را می توان در این فرض که نانولوله‌ها قادر به نفوذ در پوسته بذر هستند و باعث فعال شدن کانال‌های ورود و خروج آب نیز شده و جذب آب را در داخل بذر افزایش می‌دهند مرتبط دانست. برای آزمایش چنین احتمالی، طیف سنجی رامان برای تشخیص حضور CNTs در داخل جنین بذر در معرض و بدون مواجهه به CNT ها مورد

استفاده قرار می‌گیرد. طیف سنجی رامان یک تکنیک است که به کمک آن می توان اطلاعات دقیق برای حضور مواد گرافیت، مانند نانو لوله‌های کربنی، در داخل سیستم‌های بیولوژیکی را استخراج نمود. برای این آزمایش، بذر گوجه فرنگی در محیط کشت MS (شاهد) و محیط کشت MS حاوی نانولوله‌های کربنی (۴۰ گرم / میلی لیتر) قرار داده شد. دو روز پس آن، بذر در هر دو شرایط انکوبه شدند، آنها را از محیط حذف کردند، با آب شست شو و برش طولی داده و سطوح بذر در معرض طیف سنجی رامان مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهند. طیف سنجی رامان توانایی نظارت و شناسایی نانو لوله‌های کربنی از پوسته تا جنین را دارند. همانطور که در شکل ۷، یک سیگنال رامان از گروه G (نقطه پیک مشاهده شده در شکل ۷) که در نانو لوله‌ها CNT نشان داده شده است (۱۵۶۹یک به روی سانتی‌متر)، در داخل بذر در معرض نانو لوله‌های کربنی تشخیص داده شد، در حالی که هیچ سیگنال در بذرهای کنترل که در محیط بدون نانوذرات در انکوباتور قرار گرفتند مشاهده نشدند. حتی برای بار نسبتا طولانی بیش از ۸۰ طیف رامان از بافت بیولوژیکی هیچ اوجی (۱۵۶۸ یک به روی سانتی‌متر) نشان داده نشد. لذا، گروه G را می‌توان به عنوان یک شاخص برای حضور نانولوله استفاده کرد و شدت آن می‌تواند مقدار نانولوله‌ها در حجم کانونی لیزر را منعکس کند. گروه G متناظر با نانو لوله‌ها CNT در بخش‌هایی از گیاهان رشد کرده (ریشه، ساقه، برگ) مشاهده نشدند. در بررسی‌های بیشتر، مشکلی که در نانولوله وجود ندارد رویت نشد، علت این است که احتمالاً، مقدار مدنظر در زیر سطح تشخیص طیف سنج رامان نبودند. نتایج بیشتری را با بزرگنمایی و عکس برداری الکترونی TEM ریشه گیاهان بدون قرار گرفتن در معرض نانو لوله‌های کربنی می‌توان بدست آورد (شکل۷ Bو C) در شکل ۷ C مورفولوژی واضحی از چند نانو لوله کربنی CNTs، که در تصاویر نمونه شاهد به طور کامل از دست رفته است قابل رویت است. این مطالعات نشان می‌دهد که نانو لوله‌های کربنی CNTs قادر به نفوذ در بذر و همچنین سیستم ریشه گیاهان توسعه یافته بودند.

شکل ۷



این نتایج به وضوح نشان می‌دهد که نانو مواد می‌تواند باعث افزایش جوانه‌زنی بذر گوجه‌فرنگی شوند و به طور قابل توجهی فعالیت بیولوژیکی را تحت تاثیر قرار دهد و احتمالا این به دلیل افزایش مقدار آب در داخل بذر در طول دوره جوانه‌زنی اتفاق می‌افتد.

مکانیسمی که به وسیله آن نانوذرات می‌تواند جذب آب را در داخل بذر حمایت کنند، مشخص نشده است. ممکن است که نانوذرات بتواند منافذ جدید برای نفوذ آب از پوسته بذر ایجاد کند. توضیح دیگر می‌تواند بر این فرض باشد که نانولوله‌های کربنی می‌توانند در تنظیم مسیرهایی، مانند کانال‌های آب موجود (aquaporins) در پوشش بذرهای گیاهی موثر باشد. بررسی سیستماتیک مکانیسم انتقال و کانال‌های آب در سلول‌های گیاهی وجود ندارد. با این حال، فعالیت‌های کانال-های آب، می‌تواند توسط استرس‌های مختلف از قبیل فشار

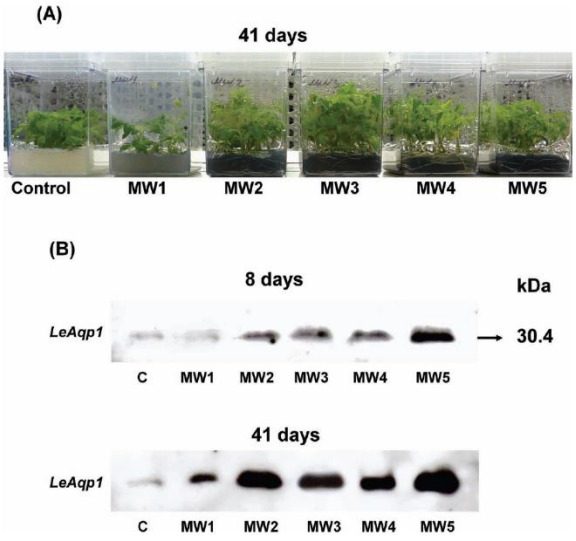
بالای اسمزی، فقدان اکسیژن، فلزات سنگین و pH، شوری، و... تنظیم شود.

به طور خاص، استفاده از نانو مواد برای افزایش سرعت رشد گیاه می‌تواند جهت تحقیقات جدید برای مناطقی که فصل رشد کوتاه دارند و زیست توده برای عملکرد تولید نهایی بسیار مهم است، استفاده شود.

به تازگی، نشان داده شده است که قرار گرفتن گیاهان گوجه فرنگی در معرض نانولوله‌های کربنی چند دیواره می‌تواند بیان ژن که در انتقال سیگنال استرس و انتقال آب ضروری هستند را تحت تاثیر قرار دهد(Khodakovskaya at el, 2011). به طور خاص، فرض می‌کنیم که نانولوله می‌تواند بیان ژن کد کننده پروتئین کانال آب (LeAqp1) را فعال کند. براساس این داده‌ها، یک فرضیه در مورد فعال سازی رشد گیاهان از طریق نانو لوله‌های کربنی MWCNT، توسط تولید پروتئین کانال آب (aquaporin) در حضور نانولوله‌ها مطرح شده است. پروتئین کانال آب یکی از پروتئین‌های کلیدی برای رشد گیاه است و درگیر فرایند جوانه‌زنی و جذب آب است. آهارون و همکاران 2003 نشان دادند که بیان بیش از حد ژن پروتئین کانال آب Arabidopsis در گیاهان توتون و تنباکو منجر به فعال‌سازی قابل توجهی از رشد و عملکرد فتوسنتز می‌شود (Aharon at el, 2003). در اینجا، فرض اثر نانولوله با سطوح مختلف شیمیایی (نمونه MW1-MW5) در بیان پروتئین LeAqp1 بررسی شده است (شکل ۸).

نتایج یک رابطه جالب بین نوع نانولوله و فنوتیپ گیاه گوجه فرنگی در معرض نانولوله و تولید پروتئین aquaporin (LeAqp1) در گیاهان تیمار شده را نشان داد. تولید قابل توجهی از پروتئین LeAqp1 در گیاهان رشد کرده در محیط کشت همراه با نانولوله که به خوبی در محیط MS پراکنده شده بودند (نمونه MW2) و یا با نانولوله تزئین شده با گروه های مختلف عملکردی (MW3-MW5) در مقایسه با گیاهان بدون نانولوله (شاهد) و گیاهان در معرض نانولوله ضعیف پراکنده (شکل8B) تشخیص داده شدند. این رابطه در دو مرحله زمانی (۸ و ۴۱ روز پس از جوانه‌زنی گیاهان گوجه فرنگی) ارزیابی شدند. اثرانواع مختلف نانولوله در پروتئین کانال آب ارتباط خوبی با شدت رشد گیاهان گوجه فرنگی در معرض نانولوله‌های کربنی MW1-MW5 داشت (شکل ۸). گیاهان رشد کرده در محیط کشت حاوی نانولوله‌های کربنی MW2-MW5 به نمایش گذاشته رشد بالاتری از گیاهان کنترل و یا گیاهان در معرض نانولوله ضعیف پراکنده داشتند. این داده‌ها از فرضیه‌ی نشان‌دهنده دخالت نانولوله در فعال-سازی تولید پروتئین‌های کانال آب می‌باشد.

بر اساس همه این مشاهدات بیولوژیکی، می‌توان آن را به



شکل۸

وضوح دید که خانواده نانولوله‌ها اما با سطوح شیمیایی مختلف می‌تواند پاسخ‌های فیزیولوژیک متفاوتی در مدل‌های گیاهی (بذر و گیاهچه) داشته باشد. این کار نقش برجسته گروه‌های عملکردی سطح نانولوله در اثر رشد و نمو آنها در مدل گوجه فرنگی را نشان می‌دهد. جذب نانولوله‌ها و توزیع زیستی آنها هنوز هم یک فرایند چالش برانگیز، به علت

محدودیت در توانایی تشخیص کمی و کیفی، نانولوله‌ها در بافت‌های مختلف است. میکروسکوپ الکترونی انتقالی، طیف سنجی رامان و تجزیه و تحلیل فتوترمال (photoacoustic) برای این منظور ارائه شده است، اما همه مزایا و محدودیت‌ها را دارند.

نانولوله‌ها بسیار پراکنده که دارای خلوص کمی (MW1) هستند تاثیر کمتری بر روی فیزیولوژی گیاه داشتند. جالب توجه است که، به نظر می‌رسد نانولوله PEG پوشش داده شده (MW5) یک اثر قوی بر روی جوانه‌زنی بذر اولیه دارد اما در رشد گیاه بسیار پایین‌تر از تیمارهای دیگر بود. مطالعات بیشتری مورد نیاز است که به طور کامل درک شود که چرا نانولوله‌ها بار منفی چنین اثر شدیدی بر فیزیولوژی گیاهی دارند و چگونه این یافته‌ها می‌تواند با جذب / توزیع نانولوله‌ها در سیستم گیاه در ارتباط باشد.

نتیجه‌گیری :

فناوری نانو دارای فواید و موارد استفاده‌ی گسترده‌ای در بخش کشاورزی است. کاربردهای فناوری نانو در کشاورزی شامل ارتقاء بهره‌وری عملیات‌های مختلف زراعی به واسطه‌ی استفاده از زئولیت‌های نانومتخلخل جهت رهاسازی آرام و موثر عناصر غذایی کودهای شیمیایی و قطرات آب، استفاده از نانوکپسول‌ها به منظور آزادسازی کنترل شده آفت‌کش‌ها و مدیریت کارآمد آفات و ناقلین عوامل بیماری‌زا، بکارگیری نانوحسگرها جهت ردیابی آفات و موارد بیشمار دیگر است. بدون شک با بهره‌گیری از مزایای فناوری نانو به عنوان یک فناوری پیشرفته‌ی نوظهور در بخش کشاورزی، می‌توان به نتایج مطلوبی از جمله تضمین امنیت غذایی و توسعه‌ی کشاورزی پایدار و سازگار با محیط زیست در کشورها و نواحی در حال توسعه‌ی جهان دست یافت.

ویژگی‌های خاص از نانولوله‌های کربنی، مانند سطح خود و تراکم در محیط و ویژگی‌های سطح آنها (نوعی از گروه‌های عملکردی) می‌تواند یکی از پاسخ‌های فیزیولوژیک در گیاهان در استفاده از نانولوله‌های کربنی حیاتی باشد. به خصوص، ارتباط بین سطح دانه‌بندی، نوع گروه عاملی بر روی سطح نانولوله‌های کربنی و عملکرد رشد گیاهان گوجه‌فرنگی ثبت شد. بیشترین افزایش در رشد برای گیاهان در معرض نانولوله پراکنده مشاهده شد و نانولوله با گروه‌های عملکردی منفی موثرتر بودند. تولید پروتئین کانال آب در گیاهچه گوجه-فرنگی در معرض نانولوله فعال شده با گروه‌های عملکردی مختلف در مقایسه با گیاهان بدون مواجهه و یا گیاهان در معرض نانولوله با پراکندگی پایین، تفاوت معنی‌داری داشتند. این مشاهدات از این فرضیه حمایت می‌کند که تیمارهای نانو لوله‌های کربنی از طریق تنظیم پروتئین‌های کانال‌های انتقال آب که باعث فعال شدن جوانه‌زنی و رشد گیاهان می‌شود را توجیه می‌کند.

منابع :

Aharon. R,.Y. Shahak, S. Wininger, R. Bendov, Y. Kapulnik and G. Galili. (2003). Planet Cell 2003, 15, 439 – 447 .

Canas, J. E., M. Long, S. Nations, R. Vadan, L. Dai, M. Luo, R. Ambikapathi, E. H. Lee and D. Olszyk.(2008). Effects of Functionalized and Nonfunctionalized Single-Walled Carbon Nanotubes on Root Elongation of Select Crop Species. Environ. Toxicol. Chem, 27, 1922–1931.

Chinnamuthu, C. R. and P. Murugesa Boopathi. (2009). Nanotechnology and Agroecosystem. Madras Agricultural Journal, 96, 17-31.

Joe, E. K., X. Wei, R. Anderson and C. P. Lin. (2003). Selective Cell Targeting with Light-Absorbing Microparticles and Nanoparticles. Biophys. J., 84, 4023–4032.

Zharov, V. P., E. N. Galitovskaya, C. Jonson and T. Kelly. (2005). Synergistic Enhancement of elective

Coat and Dramatically Affect Seed Germination and Plant Growth. ACS Nano, 3, 3221 – 3227.
Villagarcia, H., E. Dervishi, K. Silva and A. Biris. (2012). Khodakovskaya, M. Surface Chemistry of Carbon Nanotubes Impacts the Growth and Expression of Water Channel Protein in Tomato Plants.8, 15, 2328–2334.

Nanophotothermolysis with Gold Nanoclusters: Potential for Cancer Therapy. Laser Surg. Med, 37, 219–226.

Khodakovskaya, M., E. Dervishi, M. Mahmood, X. Yang, Z. Li, W. Fumiya and A. S. Biris. (2009). Carbon Nanotubes Are Able To Penetrate Plant Seed

ستون کشاورز

کامبیز فروزان
Kforoozan@ordc.ir
قائم مقام اجرایی مدیر عامل در حوزه تولید
کارشناس ارشد زراعت، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

پرورش کتان ـ تولید و مدیریت

Flaxseed–production and management

اقدامات بعدی			اقدام در حال حاضر		نوع اقدام	نوع علف هرز	
مرحله رشدی علف هرز	مرحله رشدی گیاه	نوع اقدام	مرحله رشدی علف هرز	مرحله رشدی گیاه			کنترل علفهای هرز در کتان
۴-۵ برگی ۳-۴ برگ در حال رشد ۳-۴ برگ در حال رشد	قبل از برداشت بعد از برداشت قبل از کشت	گلیفوزیت گلیفوزیت	۲-۶ برگ ۱-۳برگ ۶-۲ برگ	۸۲ روز * ۶۰روز * ۶۰ روز *	Quizalofop Poast Ultra clethodim	مرغ	
بعداز جوانه‌زنی بعد از جوانه‌زنی بعد از جوانه‌زنی قبل از جوانه‌زنی	بعداز برداشت قبل ازکشت قبل از کشت بهار یا پاییز قبل از کشت	شخم پاییزه شخم بهاره گلیفوزیت Eptam 8-E	۲ برگ اولیه ۱-۶ برگ ۲-۶ برگی	۸۲ روز * ۶۰روز * ۶۰ روز	Quizalofop Poast Ultra clethodim	یولاف وحشی – دم روباهی سبز و زرد و غلات خودرو	
قبل از جوانه‌زنی قبل از جوانه‌زنی	قبل از کشت قبل از کشت	تریفلورالین Fortress				یولاف وحشی و دم روباهی زرد و سبز	

قبل از جوانه‌زنی	بهاره یا پاییز قبل از کشت	avadex				فقط یولاف وحشی	
قبل از جوانه‌زنی بعد از جوانه‌زنی قبل از جوانی‌زنی (فقط کنگر و تاج خروس) قبل از جوانه‌زنی قبل از جوانه‌زنی	قبل از کاشت (فقط بهار) قبل از کشت قبل از کشت (فقط پاییز) قبل از کشت قبل از کشت بهار و پاییز	AUTHORITY گلیفوزیت تریفلورالین EPTAM 8E FORTRESS	برچسب سم را بخوانید ۴-۱و ۸-۱ برگ کمتر از ۴ تا ۸ برگ ۴-۱ برگ ۴-۱ برگ ۴-۲ برگ	سانتیمتر۵> ۱۰-۵ سانتیمتر ۱۰-۵ سانتیمتر ۱۰-۵ سانتیمتر ۱۵-۵ سانتیمتر ۵ سانتیمتر قبل از جوانه زنی ۱۰-۵ سانتیمتر بهترین حالت	Basagran Basagran forte Boromoxynil MCPA CURTAIL M MCPA	علفهای هرز باریک برگ – تاج خروس –علف هفت بند – خردل وحشی	
قبل از جوانه‌زنی قبل از جوانه‌زنی بعد از جوانه‌زنی تنها برای گندم سیاه قبل از جوانه زنی تنها برای گندم سیاه	قبل از کشت (بهار) بهار یا پاییز قبل از کشت قبل از کشت قبل از کشت	AUTHORITY FORTRESS گلیفوزیت تریفلورالین	در کوشیا ۴-۱ برگ در گندم سیاه ۸-۱ برگ کوشیا کمتر از ۴ برگ کوشیا بیشتر از ۴ برگ گندم سیاه ۱-۴ برگ گندم سیاه در مرحله ۱-۴ برگی			علف‌های هرز پهن برگ – کوشیا – گندم سیاه	

مهتاب صمدی
Samadi.m@arc-ordc.ir
کارشناس‌ارشد بیوتکنولوژی گیاهی
مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

کلزا چه زمانی برای برداشت مستقیم با کمباین آماده است؟

When Canola is ready to straight combine

آیا می‌خواهید گیاه و غلاف‌های کلزا به مرحله‌ای برسند که به صورت یک محصول رسیده خشک شوند؟ اگر پاسخ‌تان بله است، پس باید منتظر بمانید، البته درصورتی که از کمک پیش از برداشت استفاده نکنید. اما نباید برای مدت طولانی منتظر بمانید چرا که در این صورت تلفات در اثر ریزش دانه زیاد خواهد بود. دانه‌های کلزا می‌توانند حتی اگر غلاف و ساقه ظاهری کمی سبز داشته باشند، آماده برداشت باشند. برای تعیین اینکه آیا محصول آماده برداشت است، خشکی ساقه، خشکی غلاف و رطوبت کلی دانه باید مورد توجه قرار گیرد. کدام برای شما مهم است؟ بطور کلی سه رویکرد را می توان در نظر گرفت:

۱. آیا رسیدن به رطوبت مناسب دانه مهم است؟ مزیت در نظر گرفتن رطوبت مناسب دانه این است که برداشت مستقیم زودتر آغاز می‌شود. هنگامی که محصول از مزرعه برداشت می‌شود دیگر در معرض حوادث آب و هوایی نیست. مضرات برداشت مستقیم این است که ممکن است کمتر کارآمد باشد. به عبارتی اگر برداشت زمانی صورت گیرد که دانه‌های خشک درون غلاف چرمی سبز قرار گیرند، غلاف‌های خرمنکوب نشده می‌توانند از کمباین عبور کنند. در نتیجه دستیابی به بذور مطلوب بدون شکستگی و ضایعات می‌تواند مشکل باشد. همچنین مواد سبز، از جمله ساقه و غلاف ممکن است بسختی برش داده شده و پراکنده شوند و سبب مسائلی مربوط به عملیات کشاورزی در آینده در مزرعه شوند.

۲. آیا مهم است که غلاف‌ها کاملا در مزرعه خشک شوند؟ در این رویکرد باید تعادلی بین رطوبت قابل قبول دانه (نه خیلی کم) و مقدار قابل توجه از مواد گیاهی خشک برای راحتی برداشت برقرار باشد. بنابراین در رابطه با دانه‌های خرمنکوب نشده مسئله‌ای وجود ندارد. معایب آن این است که زمان رسیدن به این مرحله طولانی بوده و غلاف‌ها بیشتر مستعد ریزش خواهند شد.

۳. آیا مهم‌تر است که ساقه‌ها کاملا خشک شوند؟ مزیت کلیدی این روش تجربه یک برداشت بسیار ساده و سریع‌تر است. معایب آن این است که یا گیاه در زمان طولانی‌تری می‌تواند به این مرحله برسد (به خصوص تاخیر بیشتر در فصل یا در مناطق با آب و هوای مرطوب و سرد) و یا به کمک پیش از برداشت برای رسیدن به این مرحله نیاز است. رطوبت دانه نیز می تواند بسیار پایین باشد.

.

رطوبت بذر در این حالت کمتر از ۹/۵ درصد است (که به طور مستقیم برداشت می‌شود)، اما تعداد قابل توجهی از غلاف‌ها سبز و چرمی هستند. ساقه نیز سبز است. این نشان می‌دهد که رنگ ساقه و غلاف لزوما نشانگر آمادگی برای برداشت نیست.

اگر از رقم حساس به ریزش استفاده شود و یا دلایل دیگر از جمله اینکه بخواهید مانند این بقایا در مزرعه وجود داشته باشد، بنابراین باید حداقل برای رسیدن به غلاف‌های سبز مانند تصویر بالا تا قبل از برداشت مستقیم صبر کنید.

این مزرعه به طور مستقیم با کمباین برداشت شده، هرچند بخش مربوط به سمت چپ خط قرمز سه هفته بعد کشت شده است. رطوبت دانه برای هر دو طرف قابل قبول بود، اما تلفات بخش دیرتر بذرپاشی شده بیشتر بود.

منبع:

https://www.canolawatch.org/2018

صلاح معتمدی

salah.m@arc-ordc.ir

کارشناس ارشد علوم باغبانی

مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

مشخصات دانه و ارقام مورد استفاده بادام زمینی در ایران

Specifications of seed and cultivars used in peanut in Iran

دانه بادام زمینی تقریباً مانند فندق به رنگ سفید مایل به زرد بوده ولی تخم‌مرغی شکل است. پوسته نازکی، دانه را پوشانده که به رنگ قرمز قهوه‌ای است. میوه به‌صورت نیامی ناشکوفا و تقریباً استوانه‌ای شکل رشد می‌کند. دیواره نیام به‌صورت مشبک است و فاصله دانه‌ها فرو رفته می‌باشد. دانه‌ها هنگام رسیدن غنی از روغن هستند، وزن هزار دانه متفاوت و بین ۱۰ تا ۳۵۰ گرم است. ارقام زودرس دارای وزن هزار دانه کمتر و ارقام دیررس وزن هزار دانه بیشتر و اندازه درشت‌تر هستند.ارقام گوناگونی به صورت پراکنده در ایران کشت و کار می‌شوند. رقم گلی (NC-2) از جمله ارقامی بوده که در استان گیلان جایگاه خاصی پیدا کرده است.

به طور کلی دو گونه گیاه (Botanical Type) بادام‌زمینی بیشتر از دیگر گونه‌ها کاشته می‌شود:

۱- گونه ایستاده با ساقه اصلی قائم به ارتفاع ۲۰ تا ۶۰ سانتی‌متر.

۲- گونه خوابیده با ساقه اصلی به ارتفاع حدود ۲۰ سانتی‌متر و شاخه‌های خزنده متعدد.

ارقام بادام‌زمینی در ایران

ارقام بادام‌زمینی که در ایران به طور پراکنده کشت می‌شوند شامل: گیل، نورت کارولینا -۲(NC-2) ، ایمپرود۳۰۶، ایمپرود ۳۰۸، شولامیت، فیلر، آلتیکا و فلورانر می‌باشد.

در استان گیلان معمولاً دو رقم بادام زمینی کشت می‌شود:

۱- رقم بومی گیلان که از تیپ خزنده که پتانسیل عملکرد دانه آن به سه تن در هکتار و میزان روغن به ۴۶ درصد می‌رسد.

۲- رقم فلور اسپانیش با تیپ رشدی بوته‌ای که پتانسیل عملکرد دانه آن به سه تن در هکتار و میزان روغن دانه آن به حدود ۵۱ درصد می‌رسد.

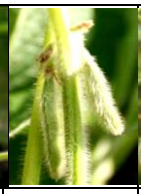
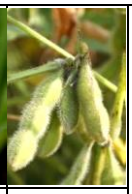
منبع

۱- عبدزاد گوهری، ع و ا. امیری.( )۱۳۹۷. تابع تولید و بهره‌وری مصرف آب گیاه بادام زمینی (رقم گیل) در شرایط آبیاری و افزودن کود نیتروژن. نشریه پژوهش آب در کشاورزی، جلد ۳۲، شماره۱.

گیاهپزشکی

رضاپور مهدی علمدارلو
Alamdarlou.r@arc-ordc.ir
دکترای بیماری‌شناسی گیاهی
مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

Soybean pests management

Soybean growth stage / pest	Cotyledon (VC)	First compound leaf (V1)	Multi-leaves (Vn)	Flowering (R1-R2)	 Podding (R3-R4)	 Seed filling (R5-R6)	**Pest management strategies**
Cutworms	*Agrotis segetum*						Deep plowing after harvest, Winter flooding, Use of Poisonous baits (mix of insecticides and wheat bran), Spraying with insecticides at the end of the day.
Thrips		*Thrips tabaci*					Timely cultivation, Rotation, Seed treatment or spraying with suitable insecticides such as thiamethoxam and imidacloprid.
Aphids	*Aphis glycines, Aphis gossypii*						Timely cultivation, Weeds control, Seed treatment or spraying with suitable insecticides, Tolerant or resistant varieties.
Two spotted spider mite			*Tetranychus urticaea*				Weeds control, Rotation and Stubble management, Proper nutrition, Spraying with suitable miticides.
White fly			*Bemisia tabaci*				Timely cultivation, Weeds control, Rotation and Stubble management, Spraying with suitable insecticides.
Leaf-feeding larva	*Spodoptera spp*						Deep plowing after harvest, Winter flooding, Weeds control, Spraying with

						insecticides at the end of the day.
Pod borer				*Helicoverpa spp*		Deep plowing after harvest, Winter flooding, Rotation, Weeds control, Spraying with insecticides, Biological control by wasps.
Pod moth					*Etiella zinckenella*	Deep plowing after harvest, Winter flooding, Rotation, Weeds control, Spraying with insecticides
Leaf miner			*Liriomyza sp.*			Weeds control, Rotation and Stubble management, Spraying with insecticides.
Bean Leaf Beetle	*Ceratoma trifurcata*					Rotation, Weeds control, Seed treatment or spraying with suitable insecticides.

تازه‌های تولید و فناوری

آیدین حسن‌زاده
Hasanzadeh.i@arc-ordc.ir
کارشناس ارشد بیماری‌شناسی گیاهی
مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

رقم جدید سویای مقاوم به خشکی و علف‌کش

A new drought and herbicide resistance soybean cultivar

آژانس زیست-امنیت برزیل (CTNBio) در سال جاری، رقم جدید سویای مقاوم به خشکی و مقاوم به دو علف‌کش پرکاربرد را مورد تائید قرار داد. نام این رقم، HB4 است و مجوز کشت آن در برزیل صادر شده است و برای صادرات، به اخذ مجوز از کشور واردکننده، نیاز خواهد داشت.

این رقم جدید حاصل سرمایه‌گذاری مشترک شرکت‌های Verdeca و Tropical Melhoramiento & Genetica با Arcadia Biosciences Inc و Bioceres Crop Solutions می‌باشد. بر اساس اطلاعات منتشر شده از سوی این شرکت‌ها، این رقم علاوه بر مقاومت به خشکی که حاصل انتقال ژن Hahb-4 از گیاه آفتابگردان به این رقم است، به دو علف‌کش گلوفوسینات آمونیوم (Glufosinate-ammonium) و گلایفوزیت (Glyphosate)، مقاوم می‌باشد. در حال حاضر، این رقم از کشور آرژانتین و اداره غذا و دارو ایالات متحده آمریکا، تائیدیه دریافت نموده است. همچنین، مجوزهای قانونی برای کشت این رقم، توسط وزارت کشاورزی آمریکا، چین، پاراگوئه، بولیوی و اروگوئه، در مرحله بررسی قرار دارد.

منابع

https://www.reuters.com
https://www.isaaa.org

اخبار و رویدادهای خبرنامه

علی زمان میرآبادی
Zaman.a@arc-ordc.ir
رییس مرکز تحقیقات کاربردی
و تولید بذر، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

گزارش فرصت تحقیقاتی در دانشگاه وسترن استرالیا بر روی بیماری ساق سیاه کلزا(بخش دوم)

Research opportunity in University of Western Australia on Canola blackleg disease(part two)

در ادامه مطلب قبلی و پس از اخذ دعوت‌نامه از پروفسور بتلی بنده برای سایر مراحل اداری و علمی کار که تقریباً حدود یک سال طول کشید اقدام کردم که به شرح ذیل اقدامات مربوطه به تفکیک آورده شده است:

۱. ارائه پروپوزال طرح به دانشگاه زنجان (سه ماه):

تهیه پروپوزال طرح به طوریکه از یک طرف نیازهای شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی برآورده شود، ازیک طرف اهداف مد نظر دانشگاه زنجان و از طرفی مورد توجه و حمایت دانشگاه UWA قرار گیرد کاری بسیار دشوار بود ولی علی‌ایحال این موضوع صرف نظر دانشگاه UWA و در ابتدا با اولویت اهداف شرکت و حسب تجربه بنده نوشته شد که خوشبختانه در مراحل بعد مورد توجه پروفسور دانشگاه UWA نیز قرار گرفت. اهداف اصلی این پروپوزال بررسی و شناسی تنوع ژنتیکی جدایه‌های مختلف قارچ عامل بیماری ساق‌سیاه کلزا به منظور اتخاذ تصمیم در روند شناسایی ارقام مقاوم هدف‌گذاری گردیده بود.

۲. اصلاح و تأیید پروپوزال توسط اساتید راهنما مشاور، دو استاد ناظر و یک استاد خارج از دانشگاه زنجان (۱/۵ ماه): انجام مراحل تأیید پروپوزال ازنظر آکادمیک که بعضاً با اهداف علمی در بخش‌های دیگر مغایرت داشت باعث شد، تهیه این پروپوزال در نهایت به گونه‌ای انجام گردد که موضوع عملیاتی بودن آن ولی در قالب یک فرمت آکادمیک بررسی و تهیه شود که از این نظر نیز در ارتقاء سطح تهیه پروپوزال بی‌تاثیر نبود.

۳. تصویب پروپوزال در دانشکده و سپس در دانشگاه و اخذ نمره زبان MSRT(۱/۵ ماه):

انجام فیلترهای مختلف از اساتید گروه، خارج از دانشگاه و سایر اعضاء هیات علمی دانشگاه و نهایتاً کمیته درون دانشکده و دانشگاه و حمایت استاد راهنمای بنده سرکار خانم دکتر همتی از دیگر مراحل اجرایی تصویب پروپوزال بود. پروپوزال در سایت ایران داک ثبت و نهایتاً در دانشگاه نیز مورد تأیید قرار گرفت. اخذ مصوبه دانشگاه شرکت در آزمون MSRT از دیگر موضوعاتی بود که این مرحله به عنوان بخش مهمی از موضوع امکان استفاده از فرصت مطالعاتی خارجی تعیین‌کننده بود. لذا بنده نیز در این آزمون و بدون مطالعه و بر حسب اندوخته‌های و آشنایی نسبی از زبان انگلیسی شرکت و توانستم حداقل نمره مورد نیاز را کسب و از این طریق یک مرحله به اخذ فرصت مطالعاتی خارجی نزدیک‌تر شدم.

۴. اخذ دعوت نامه از گروه بیولوژیک و دعوت‌نامه رسمی از واحد منابع انسانی دانشگاه UWA (۱/۵ ماه):

تا قبل از اقدام برای استفاده از ارز دانشجویی هنوز مسیر زیادی باقیمانده بود. می‌بایست براساس دعوت‌نامه غیررسمی از اساتید دانشگاه UWA یک دعوت‌نامه رسمی از اداره منابع

انسانی آن دانشگاه نیز اخذ شود لذا پیگیری‌ها و ده‌ها مکاتبه نیز در آخر منجر به صدور دعوت‌نامه رسمی از آن دانشگاه گردید که تصویر آن در ذیل آمده است.

نام و نام خانوادگی دانشجو: علی زمان میرآبادی شماره دانشجویی: ۹۵۱۸۶۱۰۱ رشته و گرایش تحصیلی: بیماری شناسی گیاهی، قارچ شناسی و بیماری شناسی گیاهی تاریخ:

الف- عنوان پروپوزال:

۱- فارسی: تنوع ژنتیکی و بیماری‌زایی قارچ عامل ساق سیاه کلزا، *Leptosphaeria maculans*، در حاشیه جنوبی دریای خزر و بررسی واکنش برخی ارقام کلزا

۲- انگلیسی: Genetic and pathogenicity diversity of *Leptosphaeria maculans*, canola blackleg agent in southern coastwise of the Caspian Sea and evaluation of reaction in some canola cultivars

ب- کمیته راهنمایی (ستون آخر فقط برای استاد مشاور تکمیل گردد)

نام و نام خانوادگی	سمت در پایان‌نامه	مرتبه علمی	تخصص اصلی	تخصص جانبی	محل فعالیت	نوع همکاری مشاور
۱- رقیه همتی	راهنما	دانشیار	بیماری شناسی گیاهی		دانشگاه زنجان	
۲- ژاکلین بتلی	مشاور	استاد	ژنومیک و بیوانفورماتیک		دانشگاه وسترن استرالیا	

ب- مقدمه و تعریف مفاهیم:

عمده کشت محصولات روغنی برای تولید روغن در داخل کشور (حدود ۷ درصد)، از طریق زراعت سویا و کلزا و بخش کمی هم از طریق آفتابگردان، گلرنگ و کنجد تامین می‌شود و در صورتیکه برای همین میزان محدود سطح زیر کشت، موانع و محدودیت هایی به وجود آید وابستگی کشور به تامین روغن از طریق واردات از خارج کشور بیشتر خواهد شد. به عنوان مثال در خصوص کلزا که به عنوان مهمترین محصول روغنی پاییزه محسوب می شود، عامل بیماری ساق سیاه کلزا به عنوان یکی از عوامل محدود کننده آن در جهان و داخل کشور به شمار می رود و با توجه به گزارشات قبلی مبنی بر توسعه حضور ئیپ های بیماریزای آن در ایران، احتمال اپیدمی شدن این بیماری به ویژه در مناطق شمالی کشور و از طرفی نبود اطلاعات کافی در مورد تنوع ژنتیکی ژنهای بیماریزای این عامل قارچی می بایست در خصوص مقابله با این بیماری برای مدیریت صحیح آن اقدام نمود. در مدیریت زراعی این بیماری استفاده از ارقام مقاوم در مقابله با نژادهای فعال در منطقه بسیار حائز اهمیت است و برای این منظور چاره ای جز تعیین تنوع جمعیتی و ژنتیکی و حضور ئیپ های مهاجم با استفاده از مارکرها و تکنولوژیهای روز دنیا (نظر به سرعت تغییرات جمعیتی قارچ با توجه به هتروتال بودن و تشکیل شکل جنسی آن در شمال کشور) وجود ندارد. منابع مقاومت در خصوص این بیماری خوشبختانه وجود دارد که می بایست از طریق روشهای اصلاحی کلاسیک و مدرن به ارقام رایج منتقل گردد ولی پیش زمینه آن اطلاعات همه جانبه در خصوص حضور و پراکنش ژنهای درگیر در بیماریزایی ارقام و هیبریدهای رایج در منطقه می باشد. لذا این تحقیق با هدف شناسایی ساختار و تنوع جمعیتی و ژنتیکی قارچ عامل بیماری ساق سیاه کلزا و ژنهای بیماریزای آن در جهت شناسایی منابع مقاومت در گونه های مختلف جنس براسیکا با اولویت کلزا *Brassca napus* انجام می گردد.

ج- اهداف تحقیق:

۱.تعیین ئیپ های بیماری زایی و نژادهای قارچ عامل بیماری ساق سیاه کلزا در استانهای مازندران و گلستان

۲.مطالعه تنوع ژنتیکی در جمعیت قارچ با استفاده از Genotyping by sequencing و بوسیله SNPs Genotyping

۳.ردیابی ژنهای بیماریزایی در جمعیت مورد مطالعه و بررسی ارتباط آن با گروههای حاصل از SNPs Genotyping

٤.بررسی واکنش ارقام کلزا به جدایه های نماینده از هر گروه و نژاد موجود در منطقه

۵.ردیابی برخی ژنهای مقاومت در ارقام مورد مطالعه بند ٤

د- روش تحقیق:

د-۱- نمونه برداری قارچ عامل بیماری ساق سیاه کلزا،جداسازی و نگه داری جدایه های قارچی

نمونه برداری از مزارع کلزا در استانهای مازندران و گلستان در طول فصل رشد برای جداسازی، خالص سازی و ذخیره سازی نمونه ها انجام خواهد گرفت(Mengistu et al., 1993; Zaman Mirabadi et al., 2010)

د-۲- تفکیک گونه های مهاجم *Leptosphaeria maculans* و غیر مهاجم *L. biglobosa*

پس از استخراج DNA جدایه های خالص برای تفکیک گونه بیماریزا و غیر بیماریزا از پرایمر های تحقیقات لیو و همکاران (Liu et al., 2006) و سایر مطالعات جدید در طول مراحل اجرای کار استفاده خواهند شد.

د-۳- ردیابی ژنهای بیماریزایی در جمعیت مورد مطالعه

برای شناسایی ژنهای بیماریزایی در این تحقیق سعی می‌گردد حداقل برای دو ژن بیماریزا AvrLm6 (Fudal et al., 2007b) و AvrLm 1 (Gout et al., 2006b) که پرایمرهای آن طراحی شده، از طریق PCR انجام گیرد و در صورت وجود امکانات برای سایر ژنهای بیماری‌زایی از تحقیقات آتاوه و همکاران (۲۰۰۱) و ون دیو وو و همکاران ۲۰۱۰ استفاده می گردد.

د-٤- مطالعه تنوع ژنتیکی جدایه‌های مهاجم مورد مطالعه

بعداز توالی یابی ژنوم ناقص جدایه های منتخب مهاجم، برای شناسایی SNPs از روش زالدر و همکاران(۲۰۱۳) استفاده می شود. در این روش با استفاده از

ژنوم رفرنس (Rouxel et al., 2011) از SOAPaligner 2 برای همردیفی استفاده می شود (Li et al., 2009) و برای پیش بینی SNPs از نرم افزار SGSautoSNP (Lorenc et al., 2012) استفاده می شود. رسم فنددروگرام های مربوط به SNP های جدایه ها و رفرنس ژنوم توسط نرم افزار R انجام می گیرد.

د-۵- آزمون‌های گلخانه‌ای

د-۵-۱- تعیین تیپ بیماریزایی یا نژاد (Pathogenicity group)

بدین منظور حداقل سه رقم افتراقی به نامهای رقم وستار (رقم بهاره)، کویتا وگلاسیر (ارقام پائیزه) که از IPK آلمان سفارش داده خواهد شد برای تعیین تیپ بیماریزایی(PG) استفاده می گردد(Williams and Fitt, 1999; Zaman Mirabadi et al., 2010)

د-۵-۲- ارزیابی ارقام کلزا

در این مرحله از جدایه‌هایی که در مرحله قبل به عنوان گروه مهاجم شناسایی شده‌اند استفاده خواهد شد و از تیپهای بیماریزا یا نژادهای شبیه هر یک مزرعه یا منطقه، یک جدایه نماینده به کار خواهد رفت. آزمون بیماریزایی بر روی ارقام رایج و کلکسیون بذر مرکز تحقیقات کاربردی شرکت توسعه کشت دانه های روغنی مربوط به ارقام و هیبریدهای رایج و برخی نتاج حاصل از تلاقی انجام می گیرد.

د-۶- ردیابی ژنهای مقاومت در ارقام مورد مطالعه

جهت شناسایی ژنهای مقاومت به بیماری ساق سیاه کلزا از مارکر مولکولی تحقیقات آلانگا و همکاران (۲۰۰۶)، تحقیقات داسیاناگاسانی و فرناندو(۲۰۰۸) و سال و همکاران (۲۰۰٤) استفاده خواهد شد.

و- مکان و زمان تحقیق:

استانهای مازندران و گلستان از دی ماه ۹۶ تا دی ماه ۹۷

ه- طرح آزمایشی (پژوهشی)، متغیرها:

آزمایش برای ارزیابی ارقام و مقاومت آنها، در قالب طرح کامل تصادفی در سه تکرار و هر تکرار شامل هفت گیاهچه کلزا، در داخل گلخانه و یا اتاقک رشدانجام خواهد شد.

س- جامعه، تعداد نمونه و روش نمونه‌گیری:

جامعه مد نظر از استانهای مازندران و گلستان و در مناطق دارای مساحت بالای سطح زیر کشت کلزا و در طول فصل رشد و به صورت تصادفی بر حسب علایم مشاهده ایی انجام خواهد گرفت. حداقل ۵۰ نمونه از مزارع مختلف دو استان مازندران و گلستان انتخاب می شود.

ش- ویژگی نوآورانه

۱- بیماری ساق سیاه کلزا در ایران بیماری جدیدی است و تحقیق در تمامی ابعاد برای این بیماری، بویژه ژنهای بیماریزای جمعیت های موجود قارچ که مهمترین بیماری کلزا در جهان و همچنین در شمال ایران که به عنوان یکی از عوامل ممنوعیت تولید بذر کلزا در شمال کشور می باشد، از اهمیت بالایی برخوردار بوده و در نوع خود جدید می باشد.

۲-با توجه به تغییرات جمعیتی قارچ عامل بیماری ساق سیاه کلزا در هر دوره زمانی ٤ تا ٥ ساله، ردیابی تغییرات جمعیتی می بایست به طور پیوسته انجام شود که از ابتدای معرفی این قارچ در شمال کشور تنوع ژنتیکی این قارچ برای شناسایی ژنهای بیماریزایی آن بررسی نشده است و لذا از این نظر این تحقیق جدید و ضروری می باشد.

امضاء دانشجو	امضاء استاد راهنما	امضاء مدیرگروه	امضاء داور ۱	امضاء داور۲

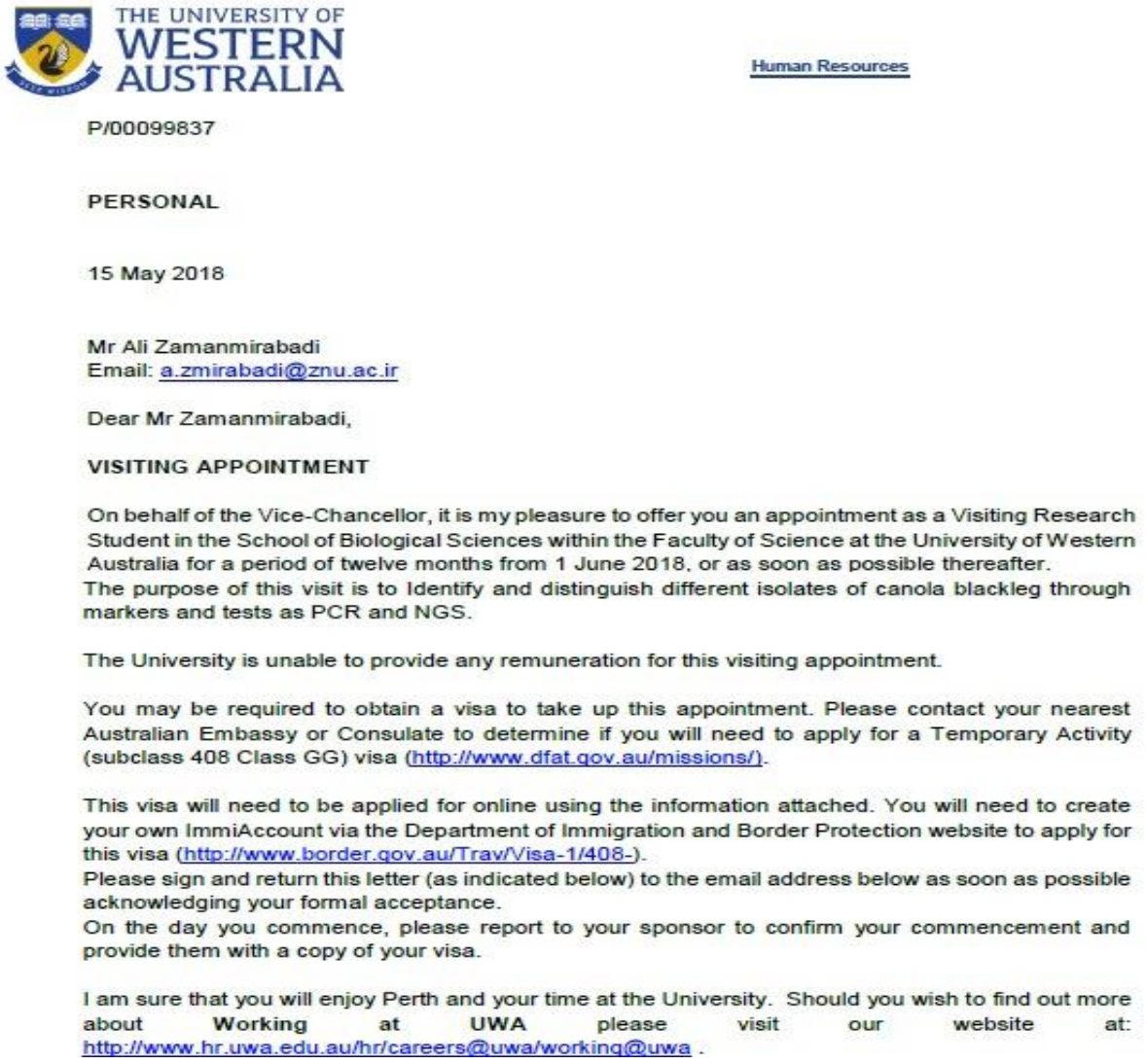
نظر عضو شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده:

۱- با تصویب پروپوزال موافقت می‌گردد ◯

۲- تصویب پروپوزال منوط به انجام اصلاحات زیر می‌باشد ◯

۱- تغییر عنوان پایان‌نامه مطابق با گرایش تحصیلی دانشجو		٤- تغییر روش اجرای پژوهش و طرح آزمایشی	
۲- تغییر استاد (اساتید) راهنما مطابق با موضوع پیشنهادی		۵- ایجاد نوآوری در پایان‌نامه	
۳- تغییر استاد (اساتید) مشاور مطابق با موضوع پیشنهادی		٦- تغییر حجم کار پایان‌نامه متناسب با زمان و مقطع تحصیلی	
۷- سایر موارد:			

تاریخ جلسه شورا: امضای عضو شورا:



THE UNIVERSITY OF WESTERN AUSTRALIA

Human Resources

P/00099837

PERSONAL

15 May 2018

Mr Ali Zamanmirabadi
Email: a.zmirabadi@znu.ac.ir

Dear Mr Zamanmirabadi,

VISITING APPOINTMENT

On behalf of the Vice-Chancellor, it is my pleasure to offer you an appointment as a Visiting Research Student in the School of Biological Sciences within the Faculty of Science at the University of Western Australia for a period of twelve months from 1 June 2018, or as soon as possible thereafter.
The purpose of this visit is to Identify and distinguish different isolates of canola blackleg through markers and tests as PCR and NGS.

The University is unable to provide any remuneration for this visiting appointment.

You may be required to obtain a visa to take up this appointment. Please contact your nearest Australian Embassy or Consulate to determine if you will need to apply for a Temporary Activity (subclass 408 Class GG) visa (http://www.dfat.gov.au/missions/).

This visa will need to be applied for online using the information attached. You will need to create your own ImmiAccount via the Department of Immigration and Border Protection website to apply for this visa (http://www.border.gov.au/Trav/Visa-1/408-).
Please sign and return this letter (as indicated below) to the email address below as soon as possible acknowledging your formal acceptance.
On the day you commence, please report to your sponsor to confirm your commencement and provide them with a copy of your visa.

I am sure that you will enjoy Perth and your time at the University. Should you wish to find out more about Working at UWA please visit our website at: http://www.hr.uwa.edu.au/hr/careers@uwa/working@uwa .

۵. تهیه بیمه و درخواست ویزا از طریق سامانه الکترونیک دفتر مهاجرت استرالیا (۱/۵ ماه):

پس از دریافت دعوت‌نامه رسمی می‌بایست برای ویزا اقدام می‌کردم. تعداد افرادی که برای فرصت مطالعاتی به خارج از استرالیا رفته بودند چندان زیاد نبود و لذا عملاً کسی نبود بنده را برای اخذ این نوع ویزا همراهی کند. از دفاتر وکالت بسیاری برای اخذ ویزا سوال گردید اما عملاً یا قادر به این کار نبودند و یا مبالغ هنگفتی از سه تا پنج میلیون درخواست که بنده قادر به پرداخت آن نبودم. لذا مطالعات و جستجوهای بسیاری انجام دادم و دل را به دریا زدم و مستقیماً به سایت مهاجرت استرالیا رفتم. متون زیادی را خواندم و نهایتاً تقریبا دو هفته طول کشید تا مراحل اخذ یک ویزای فرصت مطالعاتی را طی کنم. در حین انجام کار مدارک زیادی را برای اداره مهاجرت می‌بایست ترجمه کنم از کارت ملی و شناسنامه تا مدارک تحصیلی، رزومه انگلیسی، سوابق کاری و بیمه و همچنین مدارک خانواده و .... از دیگر مدارک مهم برای اخذ ویزا موضوع بیمه بود. تحقیقات زیادی را انجام دادم

و به این نتیجه رسیدم که بیمه ایمن در استرالیا یکی از بیمه‌های خوب بوده اما چون باز بنده قادر به پرداخت آن نبودم از همین بیمه ملت خودمان با پوشش و زیر نظر بیمه رمد ترکیه و با یک سوم قیمت بیمه استرالیایی، خرید کردم. مدارک تکمیل شد و همه در سایت اداره مهاجرت استرالیا بارگزاری گردید. پس از ۲۵ روز نامه‌ایی دریافت کردم که می‌بایست یک فرم ۱۲۲۹ را نیز پر کنم. پر کردن آن فرم نیز با توجه به مشغله کاری بنده سه روزی طول کشید و آن را نیز بارگزاری کردم و نهایتاً یک هفته بعد و مجموعاً از ابتدای درخواست تا اخذ ویزا حدودا ۳۰ روز بعد ویزای خودم را دریافت کردم.

۶. موافقت شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی برای اعزام به این طرح:

زمانیکه تمامی مدارک آماده گردید و لازم بود با شرکت توسعه کشت این موضوع مطرح گردید بنده برای قائم مقام شرکت جناب آقای مهندس فروزان نامه‌ایی تهیه کردم و پس از بحث و بررسی‌ها نامه برای تصمیم‌گیری به مدیریت عامل جناب آقای امیر عطایی‌فر ارجاع داده شد. ایشان پس از بررسی موضوع نیز با این سفر تحقیقاتی موافقت نمودند و لذا تا اقدام برای این سفر تحقیقاتی یک مرحله بیشتر باقی نمانده بود.

۷. اقدام از طریق تهیه مدارک سازمان امور دانشجویان برای تأمین ارز فرصت مطالعاتی (۲ ماه):

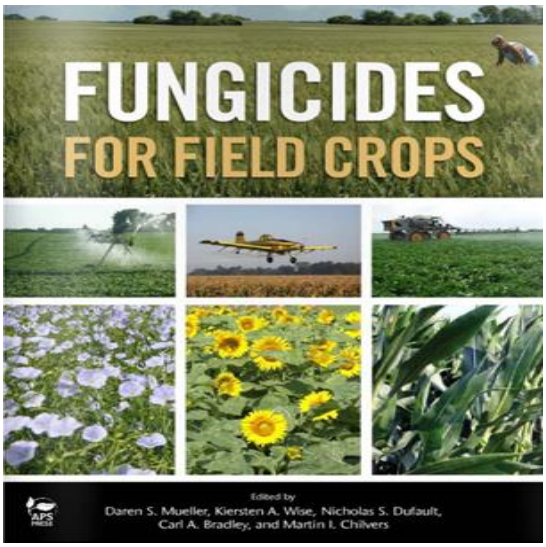
تمامی مراحل فوق که در یک کار فشرده و نفس‌گیر یکساله انجام گردید بسیار سخت و مشکل بوده و دراین مسیر سختی‌های زیادی برای طی نمودن این مراحل با توجه به سایر مشکلات پیش‌رو متحمل گردیدم. زمان آن بود که پروپوزال، دعوت‌نامه و ویزای خودم را در سامانه سجاد وزارت علوم بارگزاری کنم. شرایط سختی بود. اوضاع ارزی کشور چندان وضعیت مناسبی نداشت و حرف و حدیث‌ها از متوقف شدن ارائه ارز دانشجویی حکایت می‌کرد. فشارها و استرس‌ها پس از پشت سر گذاشتن تمامی این مراحل بیشتر و بیشتر می‌شد. نهایتاً مدارک بارگزاری گردید و حدود دو ماه برای این موضوع با تلفن‌های مکرر و رفتن به سازمان امور دانشجویان در چهار نوبت باعث شد بنده نهایتاً در آخرین روزهای واگذاری ارز دانشجویی موفق شده و تأییدیه لازم برای اخذ ارز دانشجویی را برای یک هفته قبل از پرواز خود بگیرم که نهایتاً این ارز که حدود ۸ هزار دلار استرالیا به صورت بلاعوض بود تهیه گردید. ازطرفی حدود ۴۰۰۰ دلار ارز دولتی نیز به بنده تعلق می‌گرفت که وجه آن نیز پرداخت گردید. همچنین برای مساعدت سفر نیز ۱۴ میلیون نیز از طریق شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی برای تأمین بخشی از نیاز اقامت از محل مصوبه طرح ساق‌سیاه کلزا که پیش از این در شرکت با مبلغ ۴۰ میلیون تومان مصوب گردیده بود تأمین گردید که ازاین نظر صرفه جوئی هزینه‌ایی بسیاری برای شرکت با مطالبی که در آینده عنوان خواهد شد نیز داشت.

با توجه به افزایش و تغییرات قیمت ارز از یک طرف و از طرفی ضرورت اختصاص امکانات و تجهیزات بیشتر برای فعالیت روی این قارچ و با توجه به پیش فاکتورهایی که بنده برای توالی‌یابی هر جدایه از این قارچ البته با قیمت قبل از سال ۹۷ گرفتم اگر می‌خواستیم فقط یک جدایه را توالی‌یابی کنیم با قیمت قبل از عید سال ۹۷ حدود ۵ میلیون تومان هزینه داشت و برای حداقل ۵۰ جدایه چیزی حدود ۲۵۰ میلیون تومان هزینه توالی‌یابی بعلاوه هزینه‌های اسکرین اولیه در حدود ۳۰۰ میلیون تومان خواهد شد و این مبلغ در زمان تهیه این گزارش به‌بیش‌از یک میلیارد تومان برای این تعداد جدایه رسیده بود. علی‌ایحال بنده با پروفسور بتلی مذاکره کردم و همه چیز را با ایشان قرارداد نمودم و مقرر گردید ایشان صرفاً هزینه آزمایشگاهی و تجهیزاتی و دفتر کار را برای یک دوره یکساله در آزمایشگاهشان در دانشگاه UWA به‌طور رایگان در اختیار بنده قرار دهد.

ادامه دارد ...

معرفی منابع علمی

آیدین حسن‌زاده
Hasanzadeh.i@arc-ordc.ir
کارشناس ارشد بیماری‌شناسی گیاهی، مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی



منبع: کتاب

عنوان: قارچ‌کش‌ها برای محصولات زراعی (Fungicides for field crops)

نویسندگان: Daren Mueller, Kiersten Wise, Nicholas Dufault, Carl Bradley, and Martin Chilvers

زبان: انگلیسی

انتشارات: APS PRESS

تاریخ انتشار: ۲۰۱۳

تعداد صفحات: ۱۲۰ صفحه

شابک (ISBN): 978-0-89054-420-4

نسخه کاغذی: دارد (**APS PRESS**)

نسخه دیجیتال: دارد (**amazonsmileiBooks** and)

چکیده:

کتاب قارچ‌کش‌ها برای محصولات زراعی، اطلاعات جامعی از قارچ‌کش‌های رایج و کاربرد آن‌ها در محصولات زراعی فراهم می‌نماید. این کتاب حاصل همکاری ۴۰ نفر از متخصصین گیاهپزشکی از ۲۰ دانشگاه و سازمان است و دانش گذشته را با پیشرفت‌های اخیر در حوزه قارچ‌کش‌ها تلفیق نموده است. در این کتاب، استفاده از قارچ‌کش‌ها، به عنوان ابزار کلیدی در مدیریت بیماری‌های مهم گیاهی معرفی شده است. در یک برنامه مدیریت بیماری‌های گیاهی در مزرعه، داشتن دانش کافی از نحوه اثر قارچ‌کش‌ها، به تصمیم‌گیری صحیح در استفاده از آن‌ها کمک می‌نماید. این کتاب از چهار بخش شامل اصطلاحات و تعاریف، کاربردها، عوامل کلیدی در انتخاب قارچ‌کش مناسب و اطلاعات قارچ‌کش‌های مناسب برای مدیریت بیماری‌های مهم در ۱۶ محصول زراعی، تشکیل شده است.

Oilseeds Research & Development Company

Monthly Bulletin of Oilseeds Research

No.91 **Jun 2019**

Preface …… 1

Scientists move a step closer to drought- tolerant soybean variety……2

Managing crop disease through cultural practices……4

Identification of the dwarf gene GmDW1 in soybean (Glycine max L.) by combining mapping-by-sequencing and linkage analysis……6

Carbon Nanotubes Impacts the Growth and Expression of Water Channel Protein in Tomato Plants (Part two)……7

Flaxseed–production and management……12

When canola ready to straight combine……14

Specifications of seed and cultivars used in peanut in Iran……16

Soybean pests management……17

A new drought and herbicide resistance soybean cultivar……19

Research opportunity in Univrsity of Western Australia on Canola blackleg disease (part two) ……20

Fungicides for field crop…… 25