



شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی (سهامی خاص)

بولتن ماگانه تحقیقات دانه‌های روغنی

(علمی خبری، کشاورزی - دانه‌های روغنی)

سال نهم، شماره ۱۰۳، خردادماه ۱۳۹۹

فهرست

- ۱ بهبود و اصلاح آفتابگردان با استفاده از منابع ژنتیکی و گونه‌های خویشاوند
- ۳ کاشت، داشت و برداشت سویا
- ۴ نتایج مقالات جدید کاربردی دانه روغنی سویا
- ۷ مدیریت بیماری‌های گیاهی با استفاده از روش‌های زراعی
- ۸ چالش‌های فراروی شناسایی ژنهای مقاومت به عوامل بیماری‌زا در کلزا (بخش ششم)
- ۱۰ مدیریت آفات بادام زمینی

نویسندگان این

شماره:

علی زمان میرآبادی

مهتاب صمدی

میترا رضایی

رضاپور مهدی علمدارلو

آیدین حسن‌زاده

صلاح معتمدی

بهبود و اصلاح آفتابگردان با استفاده از منابع ژنتیکی و گونه‌های خویشاوند

Improvement and breeding sunflower (*Helianthus annuus* L.) using genetic resources and relative species



آفتابگردان متعلق به جنس *Helianthus* و بومی شمال آفریقا است. حدود ۵۲ گونه و ۱۹ زیر گونه متعلق به جنس *Helianthus* وجود دارد. این گونه‌ها عادت رشدی یکساله و چند ساله دارند. تعداد کروموزوم سوماتیکی گونه‌های دیپلوئیدی، $2n = 2x = 34$ است. هر چند سطح پلوئیدی مانند تتراپلوئید ($2n = 4x = 68$) و هگزاپلوئید ($2n = 6x = 102$) نیز در بین گونه‌های مختلف *Helianthus* مشاهده شده است. بطور معمول تمامی انواع یکساله‌ها به صورت دیپلوئیدی و چندساله‌ها به صورت پلی پلوئیدی وجود دارند. میزان خویشاوندی گونه‌های وحشی و زراعی (CWR) بر اساس میزان هیبریداسیون با گونه‌های مرتبط مشخص می‌شود. ژرم پلاسما اولیه آفتابگردان شامل گونه‌های زراعی و وحشی از دو گونه *H. annuus* و *H. winterii* است، در حالی که ژرم پلاسما ثانویه گونه‌هایی مانند *H. anomalus*، *H. paradoxus*، *H. petiolaris* و *H. deserticola* را شامل می‌شود. از ژرم پلاسماهای دیگر با درجه بالای تمایز ژنتیکی و سیتولوژیکی متفاوت می‌توان به *H. hirsutus*، *H. tuberosus* و *H. divaricatus* اشاره کرد. تمایز بین گونه‌ها از طریق مولکولی، سیتولوژیکی و مورفولوژیکی قابل دستیابی است. بطور کلی میزان استفاده از گونه‌های وحشی در برنامه‌های اصلاحی به عوامل مختلفی از جمله سطح پلوئیدی، عادت رشدی و موانع تولید مثلی بستگی دارد. گونه‌های آفتابگردان در دامنه‌های متنوعی از زیستگاه‌ها مانند دشت‌ها، بیابان‌ها و باتلاق‌های نمکی رشد می‌کنند. در نتیجه با شرایط متنوع زیست محیطی سازگاری دارند. لذا گونه‌های وحشی می‌توانند پناهگاه آلل‌های جدید برای دستیابی به اهداف اصلاحی متنوع در نظر گرفته شوند (Kantar et al., 2015). گزارشات زیادی مبنی بر استفاده از گونه‌های خویشاوند در برنامه اصلاحی برای تهیه آلل‌های مختلف ثبت شده است (Seiler, 2007)، در حالیکه می‌توانند برای اصلاح مقاومت در برابر بیماری، منابع متنوع سیتوپلاسمی، تحمل شرایط خشکسالی، متحمل به تنش‌های گرما و شوری مورد بهره‌برداری قرار گیرند. علاوه بر این، این گونه‌ها می‌توانند برای اصلاح اسیدهای چرب و سایر محصولات صنعتی نیز استفاده شوند. تخمین زده می‌شود که مزایای اقتصادی صنعت آفتابگردان به دلیل سهم نسبی استفاده از خویشاوند وحشی این گیاه بیش از یک میلیارد دلار باشد (Seiler and Marek, 2011). مهمترین صفت با ارزش اقتصادی در آفتابگردان، نر عقیمی سیتوپلاسمی (۱۰۰۰۰) است که توسط صنعت تولید بذر هیبرید آفتابگردان از گونه وحشی *H. petiolaris* بهره‌برداری شده است. از صفات مهم دیگر، ژنهای مقاومت به حشرات و بیماریها هستند که افزایش و پایداری عملکرد را فراهم می‌کنند (Feng et al., 2009). گونه‌های یکساله و چندساله آفتابگردان به دلیل وجود ژنوم‌های مختلف، به راحتی تلاقی

پیدا نمی‌کنند. با این حال، گونه‌های وحشی یکساله با آفتابگردان زراعی به طور متقابل قابل تلاقی هستند و گاهی اوقات تکنیک‌هایی مانند باروری آزمایشگاهی و نجات جنین برای به دست آوردن گیاهچه زنده از هیبرید والدین چند ساله مورد استفاده قرار گرفته است. گونه‌های یکساله دیپلوئید، مستعد ابتلا به بیماری‌ها هستند از این رو کمتر توسط اصلاحگران مورد استفاده قرار می‌گیرند. با این حال، می‌توانند برای سازگاری با تنش‌های غیرزنده استفاده شوند. از طرف دیگر، گونه‌های چند ساله وحشی برای ورود ژن‌های مقاومت به بیماری (*H. giganteus*، *H. maximiliani*، Liu et al., 2010) و صفات مورفولوژیکی مانند میزان روغن (*H. Salicifolius*، Jovanka 2004) در برنامه اصلاحی آفتابگردان زراعی مورد استفاده قرار می‌گیرند. با این حال، توانایی تلاقی بین گونه‌ای ضعیف بوده و برای بازیابی هیبریدها به تکنیک نجات جنین نیاز است. خویشاوندان وحشی آفتابگردان به عنوان منابع مقاومت در برابر بیماری‌های مهم آفتابگردان از جمله زنگ، سفیدک داخلی، پژمردگی، سفیدک پودری، شانکر ساقه، پژمردگی اسکروتینا، پوسیدگی زغالی، ساق سیاه و علف هرز گل جالیز بطور گسترده در برنامه اصلاحی استفاده شده‌اند (Seiler, 2010). گونه‌های وحشی یکساله در برابر همه نژادهای مختلف زنگ مقاومت دارند در حالی که مقاومت در برابر همه نژادهای سفیدک پودری فقط در دو گونه *H. argophyllus* و *H. debilis* وجود دارد. برای مقاومت در برابر بیماری ساق سیاه و پوسیدگی زغالی، گونه *H. tuberosus* اهمیت زیادی دارد، در حالی که مقاومت به علف‌هرز گل جالیز صرفاً در گونه‌های چند ساله مشاهده شده است. ارزیابی مقاومت ژرم‌پلاسم‌های مختلف آفتابگردان به گل جالیز در هفت گونه یک ساله و ۳۲ گونه چندساله آفتابگردان تایید شده است که این تنوع، منابع ژنتیکی گسترده‌ای برای مقاومت در برابر نژادهای جدید را در اختیار اصلاحگران قرار می‌دهد (Petcu et al., 2011). در گونه *H. argophyllus*، فنوتیپ‌های خاصی ایجاد شده است که به سازگاری آن در زمان خشکسالی کمک می‌کند. این گونه بهترین منبع ژن مقاومت به تنش بوده و در هیبریداسیون بین گونه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین از گونه *H. paradoxus* به عنوان منبع ژنتیکی مقاومت به شوری استفاده شده است (Skoric 2009).

منبع

Rauf, S. (2019). Breeding Strategies for Sunflower (*Helianthus annuus* L.) Genetic Improvement. In *Advances in Plant Breeding Strategies: Industrial and Food Crops* (pp. 637-673). Springer, Cham.

کاشت، داشت و برداشت سویا			
<p>رقم مناسب کشت در مناطق گرم جنوب کشور: لاین ۵۰۴ (پرمحصول، رشد نامحدود و کشت تاخیری)، سالتد (پرمحصول و پایداری عملکرد)</p>	<p>سویا یکی از دانه های روغنی مهم می باشد که متشاه اولیه این گیاه چین است و در ایران در استانهای مازندران، گلستان، لرستان، اردبیل و آذربایجان شرقی بیشتر کشت می شود. گیاهی روز کوتاه و گرمادوست است و خاکهای رسی-شتی هموس دار و دارای زهکش مناسب را می پندد.</p>	<p>مقدار کودهای مورد نیاز خاک: به علت همزیستی با باکتری های تثبیت کننده ازت در صورت فراهم بودن شرایط، سویا نیاز کمتری به کودهای ازته دارد البته قبل از کاشت با توجه به آزمون خاک حداکثر ۲۰۰ کیلوگرم کود فسفره و ۱۵۰ کیلوگرم کود پتاسه می تواند مورد استفاده قرار گیرد.</p>	<p>بوداشت: برداشت می تواند به صورت دستی و یا مکانیزه صورت گیرد در مواردی مانند ارتفاع کم بوته و ناهمواری زمین، برداشت با دست صورت می گیرد. پیشنهاد می شود برداشت با دست زمانی انجام شود که میزان رطوبت اندکی بالاتر از حد نرمال باشد تا از ریزش دانه جلوگیری شود. برداشت زمانی است که رطوبت جهت برداشت به حدود ۱۳ درصد رسیده باشد. رطوبت بیشتر سبب وارد آوردن خسارت در موقع انبار و نگهداری خواهد شد و برداشت در رطوبت کمتر از ۱۲ درصد نیز سبب ریزش دانه خواهد شد.</p>
<p>ارقام مناسب کاشت در استان گلستان: گرگان ۳ (پرمحصول و عملکرد پایدار)، سحر (پرمحصول و عملکرد پایدار)، کنترل (پرمحصول و عملکرد پایدار و متحمل به پوسیدگی ذغالی و اختلال در غلاف بندی)، سامان (پایداری عملکرد و متحمل پوسیدگی ذغالی)، آریز (پایداری عملکرد و نسبتا زودرس)</p>	<p>خاکه های با بافت متوسط برای سویا مطلوب است. سویا نسبت به شوری و سله پستن خاکه بسیار حساس است.</p>	<p>علفهای هرزه: استفاده از ترفلان و ویا سونالان به صورت قبل از کاشت بر اساس نوع خاکه. در خاکه های با بافت سنگین میزان علفکش مصرفی بیشتر خواهد بود. در مرحله ۴ تا ۶ برگی نیز برای تهیه، سله شکنی و مبارزه با علفهای هرز باید از کوئیلواتور در بین ردیف ها استفاده کرد.</p>	
<p>ارقام مناسب کاشت در استان مازندران: ساری (پرمحصول و متحمل به پوسیدگی ذغالی)، تالار (پرمحصول و عملکرد پایدار)، نکادر (پرمحصول و تحمل نسبی به پوسیدگی ذغالی)، کاسپین (پرمحصول و متحمل به پوسیدگی ذغالی)، آریز (پایداری عملکرد و نسبتا زودرس)</p>	<p>مشخصات بذری و فواصل کاشت: کاشت سویا به دو صورت خشکه کاری و هیرم کاری (نمکاری) صورت گرفته و فواصل ردیف ها، ۶۰-۵۰ سانتی متر و فاصله روی ردیف ۳-۸ سانتی متر می باشد. همچنین عمق کاشت بذری نیز ۵-۳ سانتی متر است. در حالت کلی جهت دستیابی به محصول قابل قبول حداقل یک دوره کشت ۱۰۰ روزه لازم</p>	<p>در آماده سازی پستر کاشت سویا، پس از شخم مناسب عملیات دیسکه زدن دو بار به صورت عمود بر هم جهت خرد کردن کلوخ ها و هموار کردن سطح زمین صورت گرفته و در صورت نیاز و با توجه به منطقه کاشت از لحاظ رشد علف های هرز می توان سموم پیش رویش را بعد از عملیات دیسکه استفاده کرده و سپس یک بار دیگر دیسکه سطحی زده شود و در ادامه با استفاده از دستگاه های پتوماتیک مخصوص سویا عملیات کاشت انجام می گیرد.</p>	<p>به طور کلی موقعیت سویا در تناوب زراعی مانند حبوبات گرما دوست مثل لوبیا چشم بلبلی و ماش است و می تواند سبب بهبود باروری خاکه گردد. از نقطه نظر تناوبی، گرچه می توان سویا را برای ۲ تا ۳ سال متوالی در یک قطعه زمین کشت کرد ولی به دلیل ممانعت از توسعه آفات و بیماریهای خاکزری توصیه می شود از کشت متوالی آن در یک قطعه زمین خودداری نمود.</p>
<p>رطوبت: نیاز آبی در سویا به رقم و شرایط آب و هوایی متعلقه مورد کشت بستگی دارد. اما در سه مرحله گلدهی، غلاف بندی و پر شدن دانه آبیاری در این گیاه اهمیت و حساسیت بیشتری دارد و در صورت بروز تنش، خسارت شدیدی بر عملکرد وارد خواهد شد. معمولا هر ۱۵-۱۰ روز یک مرتبه آبیاری با توجه به شدت گرما و فصل نمو گیاه کافی خواهد بود.</p>	<p>است. بر اساس وزن هزار دانه و تیپ شاخه بندی ۷۵-۶ کیلوگرم بذری در هکتار نیاز است.</p>	<p>نگهداری سویا در انبار زمانی که رطوبت بذری ۱۲-۱۰ درصد باشد به مدت طولانی تری قابل نگهداری است. قوه نامیه بذری به علت دارا بودن روغن زیاد معمولا بعد از یک سال کاهش قابل توجهی می یابد. لذا باید بذری مناسب برای کاشت از مراکز مناسب تهیه شده و از کاشت بذری ستوانی پرهیز نمود.</p>	

نتایج مقالات کاربردی جدید دانه روغنی سویا

New applied publications on soybean oil seed crop



سویا (*Glycine max L.*) یکی از منابع مهم روغن گیاهی و مکمل غذایی انسان و دام در سطح دنیا از اهمیت زیادی برخوردار است و از نظر میزان تولید دانه و سطح زیر کشت بین گیاهان روغنی مقام اول را دارد (FAO, 2018). در این مقاله به بررسی مختصر نتایج برخی از مطالعات اخیر در رابطه با افزایش عملکرد و بهبود صفات کمی و کیفی این محصول پرداخته می‌شود.

اثر قارچ میکوریز و باکتری رایزوبیوم بر صفات کمی و کیفی سویا در واکنش به تنش خشکی

تنش خشکی یکی از مهم‌ترین تنش‌های غیرزیستی است که باعث کاهش عملکرد دانه، تعداد غلاف و تعداد دانه در بوته سویا می‌گردد (Shahkoh Mahali *et al.*, 2016). اثرات مثبت قارچ‌های میکوریز در افزایش ماده خشک گیاه به ویژه در شرایط کم آبی و در نواحی خشک به اثبات رسیده است (Naher *et al.*, 2013). علت افزایش عملکرد محصول در گیاهان تلقیح شده با میکوریز، تعادل آبی آن‌ها در شرایط کم آبی و در نتیجه جذب بیشتر آب و عناصر معدنی گزارش شده است (Habibzadeh *et al.*, 2015). مکانیسم‌های متعددی برای بیان اثر افزایش هدایت هیدرولیکی ریشه، تنظیم اسمزی گیاهان میزبان و بهبود تماس با ذرات خاک از طریق هیف قارچ که قادر به استخراج آب از منافذ ریز می‌باشد، گزارش شده است (Ortas *et al.*, 2011). صمصامی و همکاران (۲۰۱۷)، با هدف بررسی تأثیر تنش خشکی و تلقیح با قارچ میکوریز و باکتری رایزوبیوم بر سویا، آزمایشی به صورت اسپلینت پلات فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام دادند. تنش خشکی به عنوان عامل اصلی در سه سطح (آبیاری مطلوب، تنش ملایم خشکی و تنش شدید خشکی) و قارچ میکوریزها در سه سطح (بدون میکوریزها و تلقیح با گونه *Glomus mosseae*, *Glomus intraradices*) و باکتری رایزوبیوم در دو سطح (عدم تلقیح و تلقیح با *Rhizobium japonicum* به عنوان عامل فرعی در نظر گرفته شد. هر سه حالت آبیاری و تلقیح با باکتری در مقایسه با تیمار شاهد، سبب افزایش عملکرد دانه، عملکرد پروتئین و عملکرد روغن دانه شد. براساس نتایج آزمایش، استفاده از قارچ *Glomus mosseae* و تلقیح با باکتری رایزوبیوم می‌تواند بر صفات کمی و کیفی سویا اثر مثبت داشته باشد.

بهبود شاخص‌های فیزیولوژیکی عملکرد سویا از طریق جایگذاری بخشی از نیتروژن با فسفر تحت شرایط تنش

رطوبتی

تنش خشکی علاوه بر اثرات منفی بر رشد و عملکرد محصول، بر فراهمی عناصر غذایی در خاک نیز مؤثر است. شیوه صحیح استفاده از عناصر غذایی می‌تواند به بهبود جذب عناصر غذایی گیاهان تحت تنش رطوبت کمک نماید (Wu *et al.*, 2008). از طرفی افزایش روز افزون قیمت کودهای شیمیایی در جهان، آلودگی آب‌های زیرزمینی و تخریب ساختمان خاک در اثر مصرف بی‌رویه کودهای شیمیایی، ضرورت بازنگری در نحوه مصرف این دسته از نهادهای شیمیایی را ایجاب کرده است.

امروزه استفاده از روش‌های صحیح کوددهی، به عنوان راهکاری مؤثر در کاهش مصرف نهاده‌های شیمیایی مطرح شده است (Malakouti, 2014). با توجه به آهکی و قلیایی بودن اغلب خاک‌های ایران‌روشن‌های مرسوم مصرف کودهای پایه نیتروژن و فسفر، کارآیی مصرف کودها را به شدت کاهش می‌دهد. یکی از روش‌های کاهش هدرروی کودها، مصرف آنها به صورت جایگذاری می‌باشد. با کاهش سطح تماس ذرات کودها با خاک، تثبیت آن درون خاک کاهش یافته و کارآیی آن افزایش می‌یابد (Arai & Sparks, 2007). در این رابطه، صادقی و ابوطالبیان (۲۰۱۹)، آزمایشی را به صورت اسپلیت پلات فاکتوریل بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام دادند که فاکتور اول شامل سه سطح آبیاری (شاهد، تنش متوسط و تنش شدید) در کرت‌های اصلی و عامل نیتروژن (در دو سطح جایگذاری بخشی از نیتروژن با فسفر و مصرف بخشی) و فسفر (در دو سطح جایگذاری و عدم مصرف)، در کرت‌های فرعی به صورت فاکتوریل قرار گرفتند. نتایج نشان داد که جایگذاری همزمان نیتروژن و فسفر در تمامی سطوح آبیاری اثر معنی‌داری بر افزایش شاخص سطح برگ، تجمع ماده خشک، سرعت رشد محصول، سرعت رشد نسبی و سرعت جذب خالص داشت. بر طبق نتایج این آزمایش، جایگذاری نیتروژن با فسفر، اثر منفی تنش رطوبتی را بر شاخص‌های رشد سویا کاهش داد. جایگذاری نیتروژن با فسفر عملکرد دانه را نسبت به مصرف بخشی نیتروژن با فسفر ۱۱/۴ درصد افزایش داد. در این پژوهش جایگذاری نیتروژن با فسفر در تنش شدید خشکی مانع از کاهش معنی‌دار عملکرد روغن نسبت به شاهد گردید.

عوامل مؤثر بر وقوع عارضه اختلال در غلاف‌بندی سویا

اختلال در غلاف‌بندی سویا یکی از مهمترین عوامل خسارت‌زا در سویا بوده که با علائم مختلفی از جمله رشد علفی، ریزش گل‌ها و غلاف‌ها، تشکیل و تجمع گل‌ها و غلاف‌های غیرطبیعی، عدم تشکیل دانه در غلاف و نظایر آن همراه است. فرضیه‌های متفاوت آگرونومیکی، اقلیمی، بیولوژیکی، فیزیولوژیکی و ژنتیکی در رابطه با این عارضه پیشنهاد شده است. امیری و همکاران (۲۰۱۸)، به منظور بررسی علل تظاهر عارضه اختلال در غلاف‌بندی سویا در رقم کتول در منطقه گرگان، آزمایشی به صورت بررسی‌های پیمایشی مزرعه‌ای انجام دادند که طی آن ۴۰ مزرعه از رقم کتول به طور تصادفی انتخاب و کلیه صفات مرتبط با عملکرد و اجزای عملکرد، عوامل مدیریتی و اقلیمی در دو سال زراعی متوالی یادداشت برداری شدند. نتایج نشان داد که به غیر از تعداد آبیاری، رابطه معنی‌داری بین این عارضه با سایر عوامل مدیریتی مشاهده نشد به گونه‌ای که با کاهش تعداد آبیاری بروز این عارضه به طور معنی‌داری افزایش یافت. همچنین، با بروز این مشکل در گیاهان، درصد ریزش گل‌ها به طور قابل توجهی افزایش یافت در حالی که تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، وزن هزار دانه، شاخص برداشت، عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه به طور معنی‌داری کاهش یافت. بررسی داده‌های هواشناسی و مدیریت مزرعه نشان داد که تنش‌های غیرزیستی مانند تنش‌های حرارتی و رطوبتی و نیز مدیریت نامطلوب آبیاری مزرعه، نقش مهمی در بروز عارضه اختلال در غلاف‌بندی سویا داشتند. همچنین، تحلیل داده‌های مربوط به عناصر غذایی نشان داد که تغذیه خوب گیاه نیز ممکن است درصد خسارت عارضه اختلال در غلاف‌بندی را کاهش دهد.

اثر محلول پاشی گیاه مادری به وسیله قارچ‌کش‌های مختلف بر سلامت، جوانه‌زنی و بنیه بذر سویا

بیمارگرهای قارچی نظیر فوموپسیس، فوزاریوم، آلترناریا و سرکوسپورا می‌توانند در مراحل نمو بذور سویا روی بوته مادری، آن‌ها را آلوده کرده و منجر به کاهش کیفیت بذر شوند (Gorzin et al, 2017). پوسیدگی بذر فوموپسیسی از مهم‌ترین بیماری‌های بذری در بسیاری از کشورهای تولیدکننده سویا است که توسط *Phomopsis longicolla* و یا سایر گونه‌های فوموپسیس ایجاد شده و جوانه زنی و بنیه بذر به شدت کاهش می‌دهد (Li, et al, 2011). خصوصیات خاک، دما و رطوبت نسبی مهم‌ترین عوامل محیطی مؤثر بر شیوع بیمارگرهای قارچی می‌باشد (Li, et al, 2010). جهت بررسی اثر محلول پاشی

قارچ‌کش‌های مختلف بر کیفیت بذر سویا (رقم کنول)، گرزین و همکاران (۲۰۱۹)، آزمایشی به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار انجام دادند. عامل اصلی شامل دو تاریخ کاشت بهاره (اردیبهشت) و تابستانه (تیر) و عامل فرعی محلول پاشی با قارچ‌کش‌های بنومیل، مانکوزب، پروپیکونازول، تیوفانات متیل، کاربندازیم و بدون قارچ‌کش (شاهد) در دو مرحله رشدی شروع غلاف دهی و پایان دانه بندی بود. در این تحقیق دو قارچ آلترناریا و فوزاریوم در محموله بذری مشاهده شد. میزان شیوع فوزاریوم در کلیه تیمارها بسیار پایین (کمتر از ۷ درصد) بود. بنابراین، سلامت بذر بیش‌تر تحت تأثیر آلترناریا قرار داشت. درصد بذره‌های سالم در کشت بهاره ۲۱/۴۸ درصد بیش‌تر از کشت تابستانه بود. همه قارچ‌کش‌های مورد استفاده (به ویژه پروپیکونازول و تیوفانات متیل)، قابلیت جوانه زنی و قدرت بذر را در مقایسه با شاهد به طور معنی داری افزایش دادند. کشت تابستانه با وجود آلودگی‌های قارچی بیشتر، به دلیل برخورد مراحل نمو بذر با دماهای پایین، دارای جوانه زنی و بنیه بذر بیشتری در مقایسه با بذره‌های حاصل از کشت بهاره بودند. در واقع، دما عامل مهم‌تری در تعیین قابلیت جوانه زنی و بنیه بذر در مقایسه با عوامل بیماری‌زا بود. بنابراین، برای حصول حداکثر کیفیت بذر، بهتر است از کشت تابستانه به همراه قارچ‌کش‌های مناسب از جمله پروپیکونازول و تیوفانات متیل در دو مرحله رشدی شروع غلاف دهی و پایان دانه بندی استفاده شود.

Abotalebian, M.A., and Khalili, M. (2014). Effect of arbuscular mycorrhiza and *Bradyrhizobium japonicum* on soybean yield and yield components under water stress J Field Crop Science, 45(2),169-181.

Amiri, A.M., Dadashi, M.R., and Faraji, A. (2018). Investigation of affecting factors on soybean (*Glycine max* L.) pod abnormality in Gorgan. J crop Echophysiology, 46(2), 337-354.

Arai, Y., and D.L. Sparks (2007). Phosphate reaction dynamics in soils and soil minerals: A multiscale approach. Advanced Agronomy. 94: 135-179.

Habibzadeh, Y., Jalilian, J., Zardashti, M.R., Pirzad, A. and Eini, O. (2015). Some morphophysiological characteristics of mung bean mycorrhizal plants under different irrigation regimes in field condition. J Plant Nutrition, 38(11), 1754-1767.

<http://www.fao.org/faostat/en/>

Gorzin, M., Ghaderi-Far, F., Razavi, S.E. (2019). Impacts of foliar spraying of maternal plant by different fungicide on health, germination, and vigor of soybean seeds. Iranian J Crop Improv21(2), 167-180.

Gorzin, M., Ghaderi-Far, F., Razavi, S.E., and Zeinali, E. (2017). The changes of soybean seed health and incidence of seed born fungi in response to planting date and maturity group of cultivars. Plant Protection (Scientific Journal of Agriculture), 39(4), 13-26.

Li, S., Hartman, G.L., and Boykin, D.L. (2010). Aggressiveness of *Phomopsis longicolla* and other *Phomopsis* spp. on soybean. Plant Disease, 94(8),1035-1040. DOI:10.1094/PDIS-94-8-1035.

Li, S., Smith, J.R., and Nelson, R.L. (2011). Resistance to phomopsis seed decay identified in maturity group V soybean plant introductions. Crop Science, 51(6), 2681-2688. DOI: 10.2135/cropsci2011.03.0162.

Malakouti, M.J. (2014). Recommended fertilizer for agricultural products in Iran. Mobaleghan Press, 318p.

Naher, U.A., Othman, R. and Panhwar, Q.A. (2013). Beneficial effects of mycorrhizal association for crop production in the tropics (a review). International Agriculture and Biology, 15(5), 1021-1028.

Nayyar, H., and Gupta, D. (2006). Differential sensitivity of C3 and C4 plants to water deficit stress: Association with oxidative stress and antioxidants. Environmental and Experimental Botany. 58: 106-113.

Ortas, I., Sari, N., Akpinar, C. and Yetisir, H. (2011). Screening mycorrhiza species for plant growth, P and Zn uptake in pepper seedling grown under greenhouse conditions. Scientia Horticulturae, 128(2), 92-98.

Sadeghi F., Aboutalebian M.A. (2019). Improvement of physiological growth indices and yield of soybean (*Glycine max* L.) by replacing some of nitrogen with phosphorus under moisture stress. J ecophysiology 13(2),171-192.

Samsami, N., Nakhrazi moghadam, A., & Gholinezhad, E. (2017). Effect of mycorrhizal fungi and rhizobium bacterial on qualitative and quantitative traits of soybean in response to drought stress, J Agricultural Crops Production, 21(1), 13-26.

Shahkoh Mahali, A., Masoumi, A., Raesi, S., Mostafavi, E. & Pashaei, Kh. (2016). Evaluation of water stress effect on plant yield and some traits in various cultivars soybean. Iranian J Oil seed plants 5(1), 27-40.

Turk, M.A., and Tawaha, A.R.M. (2002). Impact of seeding rate, seeding date, rate and method of phosphorus application in faba bean (*Vicia faba* L. minor) in the absence of moisture stress. Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement. 6(3): 171-178.

Wu, F.Z., Bao, W.K., Li, F.L., and Wu, N. (2008). Effects of water stress and nitrogen supply on leaf gas exchange and fluorescence parameters of *Sophora davidii* seedlings. Photosynthetica. 46(1): 40-48.

مدیریت بیماری‌های گیاهی با استفاده از روش‌های زراعی

Managing crop diseases through cultural practices

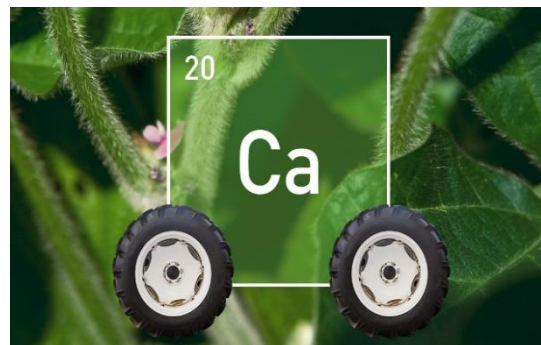
در اندام‌های ذخیره‌ای می‌تواند منجر به افزایش مقاومت گیاه در برابر بیمارگرها شود (Conway & Sams, 1984; Biggs & Peterson, 1990). با این وجود، شکل و فرمولاسیون کاربرد کلسیم می‌تواند بر مکانیسم اثر آن بر بیماری موثر باشد. برای مثال، افزودن آهک با تغییر pH می‌تواند بر توسعه بیماری تاثیر گذارد، یا نمک‌های کلسیم (به عنوان مثال، پروپیونات) که می‌توانند بطور مستقیم بیمارگر را محدود نمایند (Rahman & Punja, 2007). توصیه کلی برای استفاده از کلسیم در کنترل بیماری‌های گیاهی، به دلیل دامنه محصولات زراعی و تنوع عوامل بیماری‌زای تحت تاثیر واقع شده با کاربرد کلسیم، امکان‌پذیر نیست ولی می‌توان مقدار و شکل مناسب کلسیم مورد استفاده برای تعاملات اختصاصی بین گیاه و بیمارگر را مشخص نمود. محدود بودن تنوع سموم قارچ‌کش قابل استفاده در مدیریت بیماری‌ها و همچنین افزایش نگرانی جامعه از اثرات منفی کاربرد این سموم بر محیط‌زیست، سبب شده است که کاربرد کلسیم برای کنترل بیماری‌های گیاهی، به ویژه بیماری‌های پس از برداشت، بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد.

منبع

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

کلسیم (Calcium)

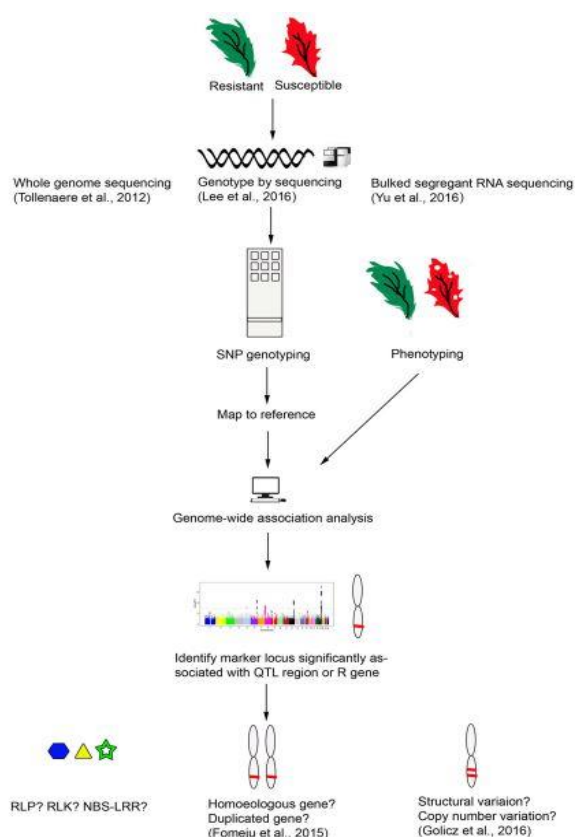
گزارشات متعددی وجود دارد که نشان می‌دهند کاربرد کلسیم در خاک و اندام‌های هوایی گیاهان، سبب کاهش انتشار و



شدت بیماری‌های گیاهی به ویژه در غلات، حبوبات، سبزی و صیفی، درختان میوه و همچنین بیماری‌های محصولات پس از برداشت مثل غدد و میوه‌ها می‌شود (Rahman & Punja, 2007). به عنوان مثال، کاربرد کلسیم موجب کاهش بیماری آنتراکنوز سیب (*Colletotrichum gloeosporioides* or *C. acutatum*) و بیماری‌های پس از برداشت در توت‌فرنگی می‌شود (Cheour et al., 1990) یا تیمار گوجه‌فرنگی با کربنات کلسیم منجر به کاهش خسارت بیماری پوسیدگی فوزاریومی می‌گردد (Woltz et al., 1992). در مقابل، نتایج نام و همکاران (Nam et al., 2006)، نشان داد استفاده از کلسیم تاثیری بر آنتراکنوز توت‌فرنگی نمی‌گذارد. از آنجا که کلسیم مقاومت غشا و دیواره سلولی گیاهان را افزایش می‌دهد، افزایش غلظت کلسیم

چالش‌های فراروی شناسایی ژنهای مقاومت به عوامل بیماری‌زا در کلزا (بخش ششم)

Current Status and Challenges in Identifying Disease Resistance Genes in *Brassica napus*



در ادامه مطالب درج شده در خبرنامه شماره ۱۰۲، در خصوص معرفی منابع ژنتیکی مقاومت در کلزا و سهولت نقشه‌یابی این منابع در گیاهان با توجه به پیشرفتهای اخیر در حوزه ژنومیک مطالبی عنوان شده که در این خصوص و در این شماره تصویر شماتیکی از مراحل ردیابی ژن‌های مقاومت نشان داده شده است. در ادامه به معرفی ژنهای بیماری‌زا در عامل بیماری‌زا *Leptosphaeria maculans* و تنوع آنها پرداخته خواهد شد. ۱۶ ژن و ناحیه بیماری‌زا در نژادهای بیمارگر *L. maculans* از سال ۲۰۰۲ تا کنون شناسایی شده اگرچه هنوز جایگاه ژنی چهار مورد (*AvrLepR1*، *AvrLepR2*، *AvrLepR3*، *AvrLepR4*) از نواحی ژنتیکی مذکور به طور کامل شناسایی نشده است اما سایر ژن‌های بیماری‌زا توسط پژوهشگران مختلف به شرح جدول ذیل معرفی و تایید شده‌اند.

Gene	Publication	Gene	Publication
AvrLm1	Gout <i>et al.</i> , 2006	AvrLm7	Balesdent <i>et al.</i> , 2002; Parlange <i>et al.</i> , 2009
AvrLm2	Ghanbarnia <i>et al.</i> , 2015	AvrLm8	Balesdent <i>et al.</i> , 2002
AvrLm3	Plissonneau <i>et al.</i> , 2016	AvrLm9	Balesdent <i>et al.</i> , 2005
AvrLm4-7	Parlange <i>et al.</i> , 2009	AvrLm10	Petit <i>et al.</i> , 2016
AvrLm5 later known as AvrLmJ1	Van de Wouw <i>et al.</i> , 2014; Plissonneau <i>et al.</i> , 2017b	AvrLm11	Balesdent <i>et al.</i> , 2013
AvrLm6	Fudal <i>et al.</i> , 2007	AvrLmS	Van de Wouw <i>et al.</i> , 2009

همانطور که در مطلب شماره قبل نیز عنوان شد مطالعات بین ژنومیک اطلاعات خوبی را برای محققین جهت بررسی بهتر ساختارهای ژنومی در ژنوم براسیکا با بهره‌گیری از توالی‌یابی کامل ژنوم و تجزیه و تحلیل اطلاعات مربوط به بیان ژن‌ها و تحقیقات متیلشن به خصوص مبانی مربوط به مقاومت فراهم می‌کند (Parkin *et al.*, 2014; Golicz *et al.*, 2016). تنوع تعداد نسخه‌های ژنی (CNV)

به خصوص در ژنهای مقاومت علیه بیماری ساق سیاه کلزا از دیگر مواردی است که توسط محققین مختلف در حال بررسی و پژوهش است (Batley et al. 2016). علاوه بر کلزا در سایر محصولات نیز مثل غلات (ذرت و برنج)، سویا و خانواده سیب زمینیان (بادمجانیان) نیز این نوع مطالعات ژنومی برای شناسایی حداکثری ژن های بیماریزا در حال انجام است (Springer et al. 2009; McHale et al., 2012; Saxena et al., 2014; Wei et al., 2016)

چالش‌های مربوط به ژنوم کلزا

گیاه کلزا در نتیجه یکسری فرایندهای پلوئیدی شدن ایجاد گردیده و از طرفی تاریخچه تکاملی چندان قدیمی هم ندارد (Mason and Snowdon 2016). پس از یکسری تغییراتی که در اجدا دیپلوئید کلزا (*B. oleracea* و *B. rapa*) و یکسری دگرگونی‌های افزایشی و کاهش‌ی ژنومی و تغییرات ساختاری که در آن رخ داده شده، گونه‌های امروزی کلزا ایجاد گردیده است (Town et al., 2006). علی‌رغم پیچیدگی‌های ژنومی گونه‌های براسیکا در حال حاضر از این گیاهان نیز به عنوان گیاهان مدل استفاده می‌شود (Liu et al., 2014). مطالعات ژنومی روی ژن های مشابه نشان داد کلزا در مقایسه با دو گونه اجدادی خود تنوع ژنتیکی کمتری دارد.

منابع

- Batley J, Dolatabadian A, Yang H, et al (2016) "The more the merrier? Investigating copy number variation in Brassica disease resistance," in Plant and Animal Genome. Conf Asia
- Golicz AA, Bayer PE, Barker GC, et al (2016) The pangenome of an agronomically important crop plant Brassica oleracea. Nat Commun 7: <https://doi.org/10.1038/ncomms13390>
- Liu S, Liu Y, Yang X, et al (2014) The Brassica oleracea genome reveals the asymmetrical evolution of polyploid genomes. Nat Commun 5:3930. <https://doi.org/10.1038/ncomms4930>
- Mason AS, Snowdon RJ (2016) Oilseed rape: learning about ancient and recent polyploid evolution from a recent crop species. Plant Biol 18:883–892. <https://doi.org/10.1111/plb.12462>
- McHale LK, Haun WJ, Xu WW, et al (2012) Structural Variants in the Soybean Genome Localize to Clusters of Biotic Stress-Response Genes. Plant Physiol 159:1295–1308. <https://doi.org/10.1104/pp.112.194605>
- Parkin IAP, Koh C, Tang H, et al (2014) Transcriptome and methylome profiling reveals relics of genome dominance in the mesopolyploid Brassica oleracea. Genome Biol 15:R77. <https://doi.org/10.1186/gb-2014-15-6-r77>
- Saxena RK, Edwards D, Varshney RK (2014) Structural variations in plant genomes. Brief Funct Genomics 13:296–307. <https://doi.org/10.1093/bfpg/elu016>
- Springer NM, Ying K, Fu Y, et al (2009) Maize inbreds exhibit high levels of copy number variation (CNV) and presence/absence variation (PAV) in genome content. PLoS Genet. 5:e1000734. <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1000734>
- Town CD, Cheung F, Maiti R, et al (2006) Comparative Genomics of Brassica oleracea and Arabidopsis thaliana Reveal Gene Loss, Fragmentation, and Dispersal after Polyploidy. Plant Cell 18:1348–1359. <https://doi.org/10.1105/tpc.106.041665>
- Wei C, Chen J, Kuang H (2016) Dramatic Number Variation of R Genes in Solanaceae Species Accounted for by a Few R Gene Subfamilies. {PLOS} {ONE} 11:e0148708. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0148708>






ادامه دارد ...

رضایور مهدی علمدارلو

alamdar@takato.ir

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

Peanut Pest Management

Peanut growth stage						Pest management strategies
	Seedling	Vegetative growth	Flowering	Podding	Seed filling	
Cutworms	<i>Agrotis segetum</i>					Rotation, Deep plowing after harvest, Winter flooding, Poisoned baits (mix of insecticides and wheat bran), Spraying with insecticides at the end of the day.
Slug and Snail	<i>Parmacella ibera</i> <i>Agriolimax agrestis</i>					Rotation, Weeds control, Using 20 to 25 kg per hectare of poisoned baits like Metaldehyde or Methiocarb.
Thrips	<i>Thrips palmi, Frankliniella spp.</i>					Timely cultivation, Balanced irrigation, Spraying with suitable insecticides like Imidacloprid or Organophosphates.
Aphids	<i>Aphis crassivora</i>					Rotation, Weeds control, Spraying with suitable insecticides like Primidicarb or Imidacloprid.
Leaf miner		<i>Aproaerema modicella</i>				Rotation, Timely cultivation, Balanced irrigation, Spraying with suitable insecticides.
Two spotted spider mite			<i>Tetranychus urticaea</i>			Balanced irrigation, Weeds control, Rotation and Stubble management, Proper nutrition, Spraying with suitable miticides.
Leafhopper		<i>Empoasca spp.</i>				Timely cultivation, Weeds control, Tolerant varieties, Spraying with suitable insecticides like Imidacloprid or Malathion.
Leaf-feeding larva	<i>Spodoptera spp.</i>					Rotation, Deep plowing after harvest, Winter flooding, Weeds control, Spraying with suitable insecticides (Indoxacarb or Thiodicarb) in early larval stages.
Pod borer			<i>Helicoverpa armigera</i>			Rotation, Deep plowing after harvest, Winter flooding, Weeds control, Spraying with suitable insecticides (Indoxacarb or chlorfluazeron) in early larval stages.
White grub	<i>Holotrichia spp.</i>					Mechanical collecting, Deep plowing after harvest, Winter flooding, Spraying with suitable insecticides.



Oilseeds Research & Development Company

Monthly Bulletin of Oilseeds Research

No.103, May 2020

Contents:

- Improvement and breeding sunflower (*Helianthus annuus* L.) using genetic resource and relative species
- Cultivation of soybean
- New applied publications about soybean oil seed crop
- Managing crop disease through cultural practices
- Current status and challenges in identifying disease resistance genes in *Brassica napus*
- Peanut pest management