



شرکت توسعه کشت دانه های روغنی

خبرنامه



خبرنامه - علمی خبری، کشاورزی - دانه های روغنی

سال پنجم (شماره ۶۲) دی ماه ۱۳۹۵

در این شماره می‌خوانید...

خبرنامه

خبرنامه - علمی خبری کشاورزی - دانش‌های روز

سال پنجم - شماره ۶۲

هیئت تحریریه این شماره

مهندس کامبیز فروزان / مهندس علی زمان

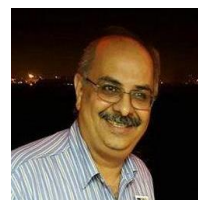
میرآبادی / مهندس آیدین حسن‌زاده

مهندس مهتاب صمدی / مهندس رضا پور

مهدی علمدارلو / مهندس سجاد طلایی

مهندس مصطفی حق‌پناه

صفحه ۲	سخنی کوتاه
صفحه ۳	بادام زمینی
صفحه ۴	کتان
صفحه ۵	تولید بذر بادام زمینی
صفحه ۹	بیماری‌های کلزا
صفحه ۱۰	عواقب جریان رثنی بین کلزا (<i>Brassica napus</i>) و کونیه‌های خوشاوند
صفحه ۱۳	مکانی از طراحی و اجرای آزمایشات کشاورزی
صفحه ۱۴	ژن‌تیک مولکولی کاربرد در اصلاح گیاهان



مهندس کامبیز فروزان

مدیر بذر، تحقیقات و آموزش

شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

سخنی کوتاه

یکی از مباحث بسیار مهم در کسب مهارت‌های کاری، مدیریت مناسب زمان است. بسیاری از افراد به دلیل نداشتن تمرکز بر زمان، بهره‌وری پایینی دارند و به عبارت دیگر نمی‌توانند از زمان به بهترین نحو استفاده نمایند. این موضوع هرچند به نظر امری ساده محسوب می‌شود ولی بسیار حائز اهمیت است. درواقع در صورت ایجاد مدیریت بهینه در این عرصه، امکان پیشبرد کارها به بهترین نحو میسر شده و صرفه‌جویی در زمان و هزینه‌ها حاصل می‌شود. دیوید آلن و مرلین مان که دو نویسنده صاحب سبک در زمینه کسب و کار هستند، راه کارهای ساده‌ای را برای مدیریت زمان معرفی نموده‌اند که به برخی از آنها به شرح زیر اشاره می‌شود:

۱. استفاده از تکنولوژی‌هایی نظیر موبایل و تلویزیون را مدیریت کنید. فراموش نکنید تکنولوژی خدمتکار خوبی است ولی گاهی اوقات می‌تواند به عنوان یک ارباب به شما دستور دهد.
 ۲. زمان کوتاهی را برای استراحت و تمرکز اختصاص دهید. سعی کنید زمان‌های کوتاهی را در طول روز مشخص کنید و از فضاهای کاری، اندکی دور شوید و در این زمان استراحت جزیی و تلاش برای کسب تمرکز را مدنظر قرار دهید.
 ۳. لیست کارهای روزانه و هفتگی را داشته باشید. سعی کنید در نوشتن وظایف روزانه واقع‌گرا باشید. اگر لیست شما طولانی باشد و نتوانید عمل کنید بعد از مدتی دلسرد می‌شوید.
 ۴. زمانی را برای پرورش خلاقیت بگذارید و به دنبال ایده‌ها و روش‌های جدید برای انجام کارها باشید.
 ۵. جلسات غیرضروری و افراد مزاحم را حذف کنید. بهتر است در جلساتی شرکت کنید که حتماً به آن نیاز دارید. اهداف جلسه را روشن کنید و سعی نمایید زمان جلسات را کاهش دهید.
 ۶. از قبول چند مسئولیت بپرهیزید. سعی نکنید همه کارها را با هم انجام دهید. برای افزایش تمرکز زمان خاصی را برای انجام هر وظیفه اختصاص دهید.
 ۷. محل کار را مرتب کنید. محلی که در آن کار می‌کنید مکانی است که زمان زیادی را در آن سپری می‌کنید. سعی کنید نظم کلی را برای آن در نظر بگیرید. نامرتب بودن باعث از بین رفتن تمرکز و افزایش زمان اختصاص داده شده به کار، می‌شود.
- مواردی که بدان اشاره گردید گوشه‌ای از پیش‌نیازهای ساده برای مدیریت زمان است تا بتوانیم با آن به حداکثر بهره‌وری در کار برسیم.

(بیاایم امتحان کنیم و نتیجه‌اش را عملاً و به‌طور ملموس لمس کنیم)



مهندس علی زمان میرآبادی

رئیس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر

شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

بادام زمینی

بیماری‌های قارچی گیاهچه و پوسیدگی بذر

قسمت اول

علائم

طیف وسیعی از بیماری‌ها با تشریک مساعی یکدیگر گیاه بادام زمینی را از زمان کاشت بذر تا چند هفته بعد از جوانه زنی تحت تأثیر قرار می‌دهند و باعث بیماری سندروم گیاهچه خواهند شد. علائم ممکن است به چهار گروه حسب توسعه مراحل رشدی گیاه تقسیم گردد. این گروه‌ها شامل پوسیدگی بذر، مرگ گیاهچه قبل از جوانه زنی، مرگ گیاهچه بعد از جوانه زنی و بلایت گیاهچه می‌باشند. بذور پوسیده اغلب نرم و لهیده، قهوه‌ای‌رنگ و نهایتاً متلاشی شده و اندام‌های قارچی رشد کرده بر سطح آن‌ها قابل مشاهده هستند.

بذور آلوده به قارچ بعد از جوانه زنی و قبل از تشکیل گیاهچه در بالای سطح خاک ممکن است از بین بروند که به این حالت مرگ گیاهچه قبل از جوانه زنی می‌گویند (Pre-emergence damping-off). در شرایط

حاد حتی ممکن است قبل از تشکیل هیپوکوتیکول و باز شدن پوسته بذر، باعث فساد آن شود. در این حالت ریشه‌چه و جوانه‌ها قبل از بیرون آمدن از خاک از بین می‌روند. از زمان شروع پوسیدگی تا مرحله متلاشی شدن بذور و اندام‌های آن در زیر خاک، این رویدادها قابل مشاهده نیست و تنها با تشخیص نقاط تنک در مرحله گیاهچه‌ای بر روی خاک قابل رؤیت است.

شروع مرحله بیماری در زمان پس از جوانه زنی (Post-emergence) موقعی اتفاق می‌افتد که گیاهچه‌ها روی زمین واژگون شده‌اند و این مرحله حساسیت به افتادگی گیاهچه‌ها، تا زمان لیگنینی شدن ساقه‌ها و مقاومت آنها به این بیماری پیشرفت می‌کند. قارچ‌هایی که باعث علائم بلایت گیاهچه می‌شوند هر دو کوتیلدون‌ها و برگ‌ها را در زمان رشد هوایی و سبز شدن آلوده می‌کنند که این ممکن است به دلیل آلودگی اولیه بذر باشد، یا در اثر تماس کوتیلدون‌ها با بقایای آلوده حاصل شود. گیاهچه‌ها ممکن است توسط گونه‌های مختلفی از قارچ از ناحیه ریشه یا در زیر سطح خاک نزدیک طوقه آلوده شوند. در این حالت گیاهچه‌ها علائم مختلفی مثل پوسیدگی طوقه، پوسیدگی ریشه و پوسیدگی قهوه‌ای ریشه که توسط گونه‌های فوزاریومی (*Fusarium spp.*) حاصل می‌شود را نشان می‌دهند.

در مواردی هم پوسیدگی طوقه ممکن است به دلیل حضور عامل قارچی *Lasiodiplodia theobromae* رخ دهد که در این حالت برگ‌ها و ساقه‌های سبز روی

زمین می‌افتند و پیکنیدهای سیاه (اندام‌های باروری غیرجنسی) در نواحی طوقه مشاهده می‌شود.



مهندس آیدین حسن‌زاده

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

کتان (*Linum usitatissimum* L.)

قسمت سوم

حفاظت از محصول

در بین محصولات زراعی، کتان در مقابل علف‌های هرز قدرت رقابت کمتری دارد و در نتیجه وجود علف‌هرز در مزرعه کتان، سبب کاهش عملکرد آن خواهد شد. در مزارع کتان، علف‌های هرز نازک برگ به راحتی کنترل می‌شوند ولی تعداد سموم علف‌کش برای کنترل علف‌های هرز پهن‌برگ محدود است. این دو عامل (توان رقابتی پائین با علف‌های هرز و حساسیت به علف‌کش‌ها) نقطه شروع گرایش به تحقیقات مهندسی ژنتیک در کتان بود.

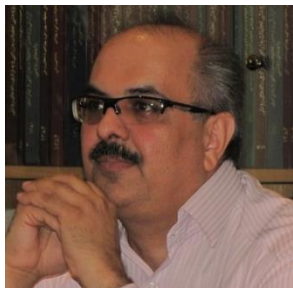
از آفاتی که به کتان خسارت می‌زنند می‌توان به کرم قوزه (*Heliothis ononis*)، کرم طوقه‌بر پشت قرمز (*Euxoa* ochrogaster)، طوقه‌بر رنگ پریده (*Agrotis orthogonia*)،

طوقه‌بر اولیه (*Euxoa tristicula*)، طوقه‌بر سبز (*Euxoa* auxiliaris)، برگ‌خوار برتا (*Mamestra configurata*)، کرم تارتن چغندر (*Loxostege sticticalis*)، شته سیب‌زمینی (*Macrosiphum euphorbiae*)، زنجره گل‌مینا (*Macrosteles quadrilineatus*) و سن نباتی (*Lygus lineolaris*) اشاره نمود. به جز کرم قوزه کتان، بقیه آفات نامبرده میزبان‌های متعددی دارند.

از بیماری‌های مهم قارچی کتان می‌توان به زنگ کتان (*Melampsora lini*)، پژمردگی فوزاریومی (*Fusarium oxysporum f.sp. lini*)، کپک خاکستری (*Botrytis cinerea*)، سوختگی آلترناریایی (*Alternaria spp.*)، سفیدک پودری (*Erysiphe polygoni*) و لکه برگ‌گی سپتوریایی (*Septoria linicola*) اشاره نمود.

پژمردگی فوزاریومی با عامل *F. oxysporum f.sp. lini* از بیماری‌های مهم مزارع کتان است ولی بسیاری از گونه‌های کتان به بیماری زنگ مقاوم هستند.

انتخاب رقم مقاوم به بیماری لکه برگ‌گی سپتوریایی با عامل *Septoria linicola* چندان موفقیت‌آمیز نبوده است. این قارچ به بخش‌هایی از کتان در سطح خاک حمله نموده و در بقایای کتان در خاک زمستان‌گذرانی می‌نماید. گیاه کتان به بیماری مذکور در مرحله رسیدگی تحت شرایط مرطوب، حساس‌تر است. کاشت زود هنگام قبل از ایجاد شرایط رطوبتی بالا در پائیز و تناوب زراعی حداقل سه ساله، می‌تواند سبب کاهش این بیمارگر گردد.



مهندس کامبیز فروزان

مدیر بذر، تحقیقات و آموزش
شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

تولید بذر بادام زمینی

قسمت دوم

انتخاب بذر

در کشورهای پیشرفته در امر تولید بادام زمینی معمولاً از بذور گواهی شده استفاده می‌شود که تحت نظارت مؤسسات ناظر تولید می‌شوند. این بذور واجد استانداردهای لازم برای رشد و نمو مطلوب مانند قوه نامیه، خلوص و غیره به شرح مطرح شده در مطلب شماره قبل می‌باشند.

انتخاب مزرعه

جهت مدیریت آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز مزارع بادام زمینی می‌بایست به کشت قبل و تناوب زراعی اعمال شده توجه داشت. باید مزارعی انتخاب شود که در آن بیماری‌های خاک‌زاد مشاهده نشده باشد. اگر سابقه بیماری در اراضی شدید نباشد، اعمال روش‌های مدیریتی

همچنین این گیاه به بیماری‌های ویروسی متعددی از جمله زیگزاگی شدن با عامل ویروس کوتولگی آبی جو دو سر (OBDV)^۱ و پیچیدگی برگ با عامل ویروسی پیچیدگی برگ چغندر قند (BCTV)^۲ حساس می‌باشد. ویروس عامل زیگزاگی شدن، توسط زنجره شش نقطه‌ای (*Macrostes fascifrons*) منتقل و سبب کوتوله شدن و کاهش پنجه‌زنی در گیاه آلوده می‌شود. ویروس عامل بیماری پیچیدگی برگ توسط زنجره (*Eutettix tenellus*) به گیاه منتقل شده و سبب بروز زردی^۳ عمومی و توسعه نامنظم در برگ‌ها (به ویژه برگ‌های انتهایی) می‌گردد.

زردی مینا یک بیماری فیتوپلاسمایی است که توسط زنجره شش نقطه‌ای (*Macrostes fascifrons*) منتقل می‌شود. علائم آن شامل توقف رشد، کوتوله شدن و توسعه غیرطبیعی گل‌ها است که در آن قطعات گل به برگ‌های کوچک‌تری تبدیل می‌شوند.

ادامه دارد ...

1 Oat blue dwarf virus

2.Beet curly top virus

3 Chlorosis

دیواره سلولی و تشکیل بافت اهمیت داشته و وجود آن برای تکمیل فرآیند جوانه زنی ضروری است. گیاهچه‌های حاصل شده از بذوری که کمبود کلسیم داشته‌اند علائمی مانند کوتیلدون‌های آبدار (پوسیدگی یقه هیپوکوتیل) را نشان می‌دهند.

مطالعات نشان می‌دهد که در بین ارقام تجاری بادام‌زمینی، بذور تیپ ویرجینیا حداقل به ۴۵۰ پی پی ام برای هر بذور کلسیم نیاز دارد تا بذور بتواند به سرعت و به طور طبیعی جوانه بزند. استفاده از گچ در زمان کاشت و به میزان کافی بسیار حائز اهمیت است. میزان جذب کلسیم توسط گیاه به میزان بارندگی بستگی دارد به طوری که بذور تولید شده در سال‌های خشک، علائم کمبود کلسیم را نشان می‌دهند.

عنصر بر (Br)

بر (Br) یکی دیگر از عناصری است که برای تشکیل دانه و جوانه زنی ضروری است. علائم کمبود بر، معمولاً در پایه ساقه‌چه دیده می‌شود و ظاهر بافت را تیره می‌کند. از دیگر علائم کمبود بر ایجاد آب سوختگی در مرکز کوتیلدون‌ها (Hollow heart) می‌باشد. عنصر بر می‌تواند قبل از کشت و به همراه علف‌کش به عنوان بخشی از برنامه کودی مورد مصرف قرار گیرد. باید توجه داشت در اراضی با بافت شنی در صورت بارندگی، بر مصرف شده از محدوده ریشه بادام‌زمینی شسته می‌شود

برای کنترل بیماری‌ها بر اساس توصیه‌های تحقیقاتی مؤسسات گیاه پزشکی می‌تواند مثر ثمر باشد. استفاده از تناوب زراعی دراز مدت و دیگر روش‌های زراعی می‌توان از توسعه بیماری‌های خاکزاد جلوگیری نمود. در صورتی که سابقه آلودگی به بیماری‌های خاکزاد در مزرعه وجود دارد، می‌بایست آن را به اطلاع فروشندگان بذور برسانید.

تنظیم ادوات

یکی از روش‌هایی که می‌تواند کارایی کشت شما را بالا ببرد، تنظیم مناسب دستگاه کارنده می‌باشد. بررسی‌های علمی مؤید این نکته است که بعضی از آفات از جمله تریپس در مزارعی که بوته‌ها به صورت یکنواخت و در فاصله مشخصی کشت شده باشند بهتر مدیریت می‌شوند. در مزارعی که تراکم بالا و یکنواخت دارند عامل بیماری ویروسی TSWV معمولاً کمتر ظهور پیدا می‌کند. تنظیم مناسب ردیف کار قبل از اولین حرکت در مزرعه می‌تواند زمینه لازم برای دستیابی به فاصله مناسب بذور روی خط و عمق کشت مطلوب را فراهم نماید که باعث می‌گردد کمتر به بذور کشت شده صدمه وارد شود.

نکات قابل توجه در فصل رشد

مصرف گچ

کلسیم یکی از عناصری است که در تکامل بذور بادام‌زمینی بسیار مهم است. این عنصر جهت استحکام

که در این شرایط باید محلول پاشی برگ‌ها در بهار انجام گیرد.

برداشت محصول

بادام زمینی رشد نامحدود دارد. در زمان برداشت، بذور یک بوته در شرایط متفاوتی از رسیدگی قرار می‌گیرند. بذوری که یک هفته زودتر برداشت می‌شوند از جوانه‌زنی مناسبی در بهار برخوردار خواهند بود. چنانچه برداشت با تأخیر انجام شود، قوه نامیه بذور کاهش خواهد یافت که میزان آن به شرایط محیطی در طی تکامل بذر و زوال غلاف‌ها در اثر افزایش خسارت‌های مکانیکی و یا عوامل بیماری‌زا وابسته است. تحقیقات انجام‌شده مؤید این نکته است که بذور نارس در بسیاری از گیاهان از جمله بادام زمینی می‌توانند جوانه بزنند. درصد جوانه‌زنی بذر نارس پایین است و این مسئله می‌تواند خطر ساز باشد لذا نباید تا حد امکان محصول خیلی زود برداشت شود. اما چگونه می‌توان دریافت زمان برداشت زود است؟

نتایج یک بررسی سه ساله بر روی جوانه‌زنی و قوه نامیه (براساس میزان تراوش سلول) بذور دو رقم NC7 و NC9 در سطوح مختلف رسیدگی نشان می‌دهد که هرچه میزان تراوش سلول بالاتر باشد، مقدار بیشتری از مواد غذایی مورد نیاز برای رشد اولیه گیاهچه از دست می‌رود و در نتیجه سبب کاهش ویگور بذر می‌گردد. همچنین مطالعات نشان می‌دهد که هرچه میزان تراوش

سلولی کم‌تر باشد میزان ویگور افزایش می‌یابد. بهترین زمان برداشت بر اساس یک اصل کلی زمانی است که حداقل ۷۰ درصد بذور رسیده و یا نزدیک به رسیدگی باشند.

زبر شدن غلاف زمانی که اکثر غلاف‌ها به رنگ قهوه‌ای و یا سیاه روشن هستند، نشان‌دهنده زمان مناسب برداشت است.

اندازه بذر

کشاورزان و تولیدکنندگان بذر بادام زمینی معمولاً اندازه بذر را با کیفیت آن اشتباه می‌گیرند. بسیاری تصور می‌کنند که هرچه اندازه بذر بزرگ‌تر باشد بهتر است و یا هرچه بذر کوچک‌تر باشد سریع‌تر جوانه می‌زند. از آنجایی که اندازه بذر می‌تواند بر سرعت جوانه‌زنی مؤثر باشد، این شاخصه می‌تواند به عنوان یکی از معیارها محسوب گردد. اما باید توجه داشت که برای جوانه‌زنی، رطوبت بذر باید حدود ۴۰ درصد باشد. یک بذر بزرگ که وزنی حدود ۱ گرم دارد باید حدود ۰/۶ میلی‌لیتر آب برای شروع جوانه‌زنی در اختیار داشته باشد. بذور کوچک‌تر و با کیفیت مشابه که فقط ۰/۸ گرم وزن دارند به حدود ۰/۴ میلی‌لیتر آب نیاز دارد تا جوانه بزنند.

برداشت با کمباین

زمانی که بادم زمینی‌ها برداشت شده و به صورت برعکس روی خاک قرار می‌گیرند عوامل محیطی می‌توانند بر روی کیفیت بذر تأثیرگذار باشند. وقتی

هوا جداسازی گردد. عبور دادن جریان هوا، مدت خشک کردن و هزینه‌ها را کاهش می‌دهد. در صورت خشک کردن زیاد ممکن است بذر آسیب ببیند. دقت کشاورز در خشک کردن بذر بسیار مهم است چون باعث می‌شود بذر باکیفیت از بین برود. بذر بادام‌زمینی باید در انبار خنک و خشک نگهداری شود. شرایط نامطلوب انبارداری می‌تواند سبب پایین آمدن کیفیت بذر گردد. بذور بادام‌زمینی باید در شرایطی حفظ شود که امکان عبور جریان هوا در محوطه انبار وجود داشته باشد. استفاده از هواکش برای انتقال هوای خشک و سرد به محوطه انبار می‌تواند مفید باشد.

کشاورزان بذری کار باید تمام عملیات مزرعه‌ای را با حساسیت بالا انجام دهند و در نهایت کشاورزان باید دو عامل مدیریت بیماری‌ها و رسیدگی در زمان برداشت را مورد توجه قرار دهند.

بادام‌زمینی برداشت می‌شود میزان رطوبت دانه‌ها هنوز زیاد است. بذور از غلاف‌های زرد (نارس) با رطوبت حدود ۶۰ درصد تا غلاف‌های تیره (رسیده) با رطوبت بین ۳۵ تا ۴۰ درصد دیده می‌شوند. اگر درجه حرارت در مرحله بعد از برداشت به بیش از ۳۲ درجه سانتی‌گراد برسد، بذور به شدت به صورت فیزیولوژیکی آسیب می‌بینند. اگر درجه حرارت بعد از برداشت به زیر دمای یخبندان برسد و رطوبت بذر هنوز بالاتر از ۳۵ درصد باشد، آب درون سلول‌ها یخ‌زده و سلول ممکن است آسیب ببیند. ولی اگر رطوبت بذر کمتر از ۳۵ درصد باشد، دمای یخبندان اثر اندکی بر کیفیت بذر خواهد داشت. بارندگی قابل توجه پس از برداشت بوته‌ها، می‌تواند کمباین کردن بذور را با تأخیر مواجه نماید. به طور کلی تأخیر در کوبیدن زمانی که بادام‌زمینی به رطوبت مطمئن برداشت رسیده باشد می‌تواند بر کیفیت بذر تأثیر منفی بگذارد. در عین حال کوبیدن زودهنگام نیز می‌تواند منجر به کاهش کیفیت بذر شود. وجود پیچک‌های خیس، خودش نیز برداشت را به نوبه خود با مشکل مواجه می‌نماید. به طور کلی بهترین زمان برداشت هنگامی است که رطوبت بذر به ۲۰ تا ۲۵ درصد برسد.

عملیات پس از برداشت

بهبود وضعیت انبار کردن

پس از برداشت، دانه‌های بادام‌زمینی باید تمیز شوند. بر این اساس باید آشغال و ضایعات با عبور دادن جریان



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

بیماری‌های کلزا

نمونه مدیریت بیماری													مرحله رشدی کلزا	بیماری
کشت به موقع، بذر سالم، زهکش مناسب، تیمار بذر یا قارچکشی مناسب مانند کاربوکسین-تیرام														مرگ گیاهچه <i>Rhizoctonia sp., Fusarium spp, Pythium spp</i>
تاوب، کشت به موقع، تیمار بذر یا قارچکشی مناسب مانند متلاکیل-سککوزب														سفیدک داخلی <i>Peronospora parasitica</i>
ارقام مقاوم، تاوب، زهکش مناسب، افزودن آهک به خاک جهت پالایردن امیادینه														ریشه گری <i>Plasmodiophora brassicae</i>
کشت ارقام مقاوم، تاوب کشت و مدیریت بقایا، قارچکشی مناسب (فلوتریافول و تیوکوتازول)														ساق سیاه <i>Leptosphaeria maculans</i>
کاشت بذر عاری از اسکروت، تاوب، کاربرد قارچکشی (تیوکوتازول و ایپرودیون-کارتندازیم)														پوسیدگی اسکروتینیایی ساقه <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
کاشت بذر سالم، تاوب کشت و مدیریت بقایا، قارچکشی‌های مناسب مانند تیوکوتازول														سوختگی آکرتادیایی <i>Alternaria spp</i>
تاوب کشت و مدیریت بقایا، کنترل علفهای هرز میزبان														لکه برگ سفید <i>Mycosphaerella capsellae</i>
ارقام مقاوم، تاوب کشت و مدیریت بقایا، کاربرد قارچ کش مناسب مانند کارتندازیم														لکه برگ روشن <i>Pyrenopeziza brassica</i>
کشت به موقع، سببایی یا قارچکشی‌های گوگردی و یا کاراتان														سفیدک سطحی <i>Erysiphe cruciferarum</i>
کشت به موقع، کنترل علفهای هرز، کنترل عشرات نقل مثل ششما														بیماریهای ویروسی <i>Beet western yellows virus, Cauliflower mosaic virus, Turnip mosaic virus</i>
تاوب کشت و کنترل علف‌های هرز میزبان														پژمردگی ورتیسیلیومی <i>Verticillium dahlia</i>



مهندس مهتاب صمدی

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

عواقب جریان ژنی بین کلزا (*Brassica napus*) و

گونه‌های خویشاوند

یکی از روش‌های ارزیابی تأثیر جریان ژنی، شناسایی آن بین محصول زراعی و خویشاوندان وحشی از طریق تجزیه و تحلیل تنوع ژنتیکی جمعیت علف هرز و کنترل آن در صورت وجود هر گونه تغییر در چرخه زندگی و رفتار جمعیت دریافت کننده آن ژن است. جریان ژن از طریق بذر و دانه گرده، یک فرآیند بیولوژیکی اساسی است. دورگ گیری که در محصول زراعی یک منطقه با خویشاوند سازگار (علف هرز، گونه وحشی و یا محصول زراعی) رخ می‌دهد، به همپوشانی دوره گلدهی، گرده مناسب، پراکندگی بذر و باروری موفق بستگی دارد. این‌ها پیش نیاز جریان ژنی می‌باشند. مرحله بعد جریان ژنی چگونگی رفتار و باروری هیبریدهای حاصله است. کلزا *Brassica napus* L. گیاهی مناسب برای بررسی روند جریان ژنی است زیرا دانه گرده و بذر زیادی تولید می‌کند و با چندین گونه خویشاوندی نزدیک دارد.

جریان ژن در *B. napus* می‌تواند در یک منطقه محدود و یا در سراسر آن از طریق پراکندگی دانه گرده یا بذر با طی مسافت طولانی رخ دهد.

انتقال بذر در زمان (بذر دارای خواب در خاک) و مکان، ممکن است در منابع جدید از جمله گیاهان تراریخته در طی سال‌ها و در مکان‌هایی که کلزا وجود نداشته حاصل شود. امروزه فرآیند جریان ژنی بین محصولات تراریخته و خویشاوندان وحشی یکی از عواقب ناخواسته امکان انتشار این محصولات در نظر گرفته می‌شود. ارقام تراریخته تجاری سازی شده در بسیاری از محصولات مهم زراعی مانند سویا، برنج، گندم، ذرت، پنبه، کلزا، یونجه و چغندر قند در جهان کشت می‌شوند. بسیاری از این گونه‌های تراریخته می‌توانند با خویشاوندان وحشی خود تلاقی یابند.

مقامات نظارتی اروپا تمایلی به اجازه کشت دانه‌های روغنی تراریخت ندارند زیرا از جریان ژنی به هر دو ارقام وحشی و زراعی نگران هستند. در ارزیابی خطرات گیاهان تراریخته طی فرایند جریان ژنی مواردی در نظر گرفته می‌شود که شامل:

۱. حفاظت خویشاوندان وحشی به دلیل منابع بیولوژیکی و نگرانی از روند تغییرات تکاملی آنها (به عنوان مثال گیاه *Brassica oleracea* گونه‌ای حفاظت‌شده در بسیاری از کشورها است).

اتفاق می‌افتد. البته توزیع تصادفی گرده کلزا در چند کیلومتر دورتر از منبع دانه گرده گزارش شده است.

دورگ گیری بین کلزا و خویشاوندان وحشی

به غیر از *B. napus* و *Brassica juncea*، تمامی گونه‌ها در جنس براسیکا عمدتاً خود ناسازگار هستند. بنابراین یک گیاه وحشی مجزا نمی‌تواند بذر تولید کند مگر اینکه گرده خارجی به گل‌ها برسد که باعث عدم وجود رقابت گرده شده و وضعیت عالی برای تلاقی‌های بین گونه‌ای فراهم می‌شود.

خانواده براسیکا (Brassicaceae)، شامل بیش از ۳۰۰۰ گونه در ۳۷۰ جنس بوده که اکثر گونه‌ها در معرض جریان ژنی قرار دارند. سه گونه *B. napus* (AACC 2n = 38)، *B. juncea* (AABB 2n = 36) و *B. carinata* (BBCC, 2n = 34)، آلوتتراپلوئید می‌باشند و از سه گونه دیپلوئید *B. nigra* (BB, 2n = 16)، *B. oleracea* (CC, 2n = 18) و *B. rapa* (AA, 2n = 20) به وجود آمدند.

تلاقی‌های خود به خودی اغلب بین *B. napus* و *B. rapa* یا *B. juncea* رخ می‌دهد. هیچ تلاقی طبیعی بین سه گونه آلوتتراپلوئید و *B. nigra* گزارش نشده است اما *B. napus* نرعیق‌زمانی که در معرض *B. nigra* قرار می‌گیرد هیبریدهای خود به خودی تولید می‌کند. اگرچه گزارش شده است که احتمال دورگ‌گیری با *B. juncea* × *B. carinata* و *B. napus* × *B. carinata*

۲. وجود علف هرز خویشاوند محصول زراعی، برای جلوگیری از شباهت محصول زراعی با گونه‌هایی که در حال حاضر علف‌های هرز رایج و مزاحم هستند.

بذور دارای خواب در خاک بانک بذر ایجاد می‌کنند. نوع رقم، کشت کم‌عمق و شرایط شخم (تاریخ، عمق و رطوبت) به عنوان عوامل کلیدی کنترل اختلاط بذر در بانک بذر هستند. در برخی موارد گیاهچه‌های مقاوم به علف‌کش ده سال پس از آزمایشات مزرعه‌ای جوانه می‌زنند. جمعیت وحشی می‌تواند تا ۹ سال در بانک بذر برای جریان ژن به مناطق دور باقی بماند. از این رو جریان ژنی تنها محدود به منطقه جغرافیایی نیست بلکه می‌تواند در مکان‌های نامعلوم و با تأخیر زمانی رخ دهد. دانه گرده، عامل اصلی تبادل اطلاعات ژنتیکی میان گیاهان خویشاوند، از جمله گونه و جنس خویشاوند با ژنوم متفاوت است. تقریباً نیمی از گرده تولید شده توسط یک گیاه در فاصله کمتر از سه متر از گیاه سقوط می‌کند. با این حال، جریان ژن به واسطه دانه گرده کلزا تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله زمان گلدهی، ژنوتیپ، سرعت و جهت باد، فاصله بین جمعیت دهنده و گیرنده گرده، نوع و حرکت حشرات، باز بودن و موقعیت گل بر روی گیاهان، تجمع بوته، اندازه منبع جمعیت و نقش گرده گیاهان اطراف می‌باشد. اکثر دگرگرده افشانی بین گیاهان با فاصله کمتر از ۱۰ متر رخ می‌دهد، در حالی که به ندرت بیش از یک درصد در فواصل دورتر از ۳۰ متر



مهندس سجاد طلایی

کارشناس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر

شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

نکاتی از طراحی و اجرای آزمایشات کشاورزی

قسمت اول

طرح‌ریزی یک آزمایش از مهم‌ترین جنبه‌های اجرای یک طرح آزمایشی به حساب می‌آید. برای طرح‌ریزی یک آزمایش باید هدف از اجرای آزمایش مشخص شود. اهداف آزمایش به صورت فرضیات خلاصه می‌شوند تا تجزیه‌های آماری روی آن اعمال گردد. برای اهداف آزمایش باید وقت زیادی صرف شود و قابل‌دستیابی باشد. معمولاً اهداف را بخش‌بندی می‌کنند تا کیفیت اجرای هدفمند آن بهتر شود. برای کنترل اهداف آزمایش، باید از نظرات یک صاحب‌نظر استفاده نمود و بعد از تعریف و انتخاب اهداف، باید آن‌ها را به صورت روابط آماری بیان کرد. یک فرضیه در واقع بیان دوباره هدف به وسیله روابط آماری است. به آزمون آماری مورد استفاده برای آزمودن اهداف آزمایش، آزمون فرض گفته می‌شود. صرف‌نظر از توزیع داده‌ها که می‌تواند توزیع نرمال، چولی و یا ناشناخته باشد، باید

گرده‌افشانی دستی وجود دارد و هیبرید بین *B. rapa* و *B. carinata* تنها وقتی حاصل می‌شود که *B. carinata* به عنوان والد ماده استفاده شده است. در حال حاضر هیبرید بین *B. rapa* و *B. nigra* تنها با نجات جنین در شرایط آزمایشگاهی حاصل می‌شود. امروزه ضرورت استفاده از تکنیک‌های نجات جنین در شرایط آزمایشگاهی جهت به دست آوردن هیبریدهای بین گونه‌ای توسط اصلاح‌گران بسیار قابل توجه است. ایجاد برخی از هیبریدهای بین گونه‌ای تنها از طریق روش‌های مصنوعی صورت می‌گیرد به طوری که وقوع چنین هیبریدهایی به صورت خود به خودی گزارش نشده است. به عنوان مثال هیچ تلاقی طبیعی در آزمایشات مزرعه‌ای بین سه گونه آلوتراپلوئید براسیکا و خردل (*arvensis* $2n=18$) رخ نداده است که نشان می‌دهد انتقال مستقیم ژن از *B. napus* به *S. arvensis* بسیار بعید است. اما هیبریداسیون خود به خودی بین *B. napus* و تریچه وحشی (*R. rapanistrum*, $2n = 18$, RrRr) می‌تواند در مزرعه با فراوانی کم بر روی *R. rapanistrum* به عنوان والد ماده رخ دهد ولی هیبریدهای متعدد به آسانی در *B. napus* نرعیق به عنوان والد ماده تولید می‌شود. بر اساس بررسی‌های صورت گرفته ظرفیت متغیری برای باروری در میان گونه‌های کلزا مشاهده می‌شود. این مسئله می‌تواند بیان کند که چرا تشخیص یا فراوانی هیبرید در بررسی‌ها و جوامع متغیر است که مانع برآورد واقعی هیبریداسیون بین گونه‌های براسیکا می‌شود.

اگر گروه‌بندی یکسان نباشد می‌توان از تجزیه کوواریانس استفاده کرد و بر اساس آن گروه‌بندی و درنهایت تصحیح متغیر وابسته یا پاسخ انجام گیرد. تجزیه کوواریانس درواقع همان بلوک‌بندی غیرهمسان یا غیریکنواخت است. لازم به ذکر است در صورت داشتن تغییرات و نوسان بالا نیاز به وجود تکرارهای بیشتری است. البته می‌توان تغییرات بین تکرارها را بعد از اجرای آزمایش بررسی کرد.

از عواملی که باعث کاهش خطای آزمایشی می‌گردد تصحیح تأثیر کواریت یا متغیرهای همراه با متغیر پاسخ می‌باشند. هر عاملی که محقق فکر می‌کند که احتمالاً روی متغیر پاسخ تأثیر می‌گذارد باید توسط آزمون تجزیه کوواریانس آزمون گردد و در صورت معنادار بودن تأثیر آن متغیر روی متغیر وابسته یا پاسخ باید تصحیح روی متغیر پاسخ صورت گیرد. البته نباید فراموش شود این تغییر روی متغیر پاسخ باید خطی باشد. به عنوان مثال وجود شیب غیریکنواخت در یک بلوک، وجود شوری قسمتی از مزرعه، وجود علف‌های هرز چندساله و غیرقابل کنترل، تناوب و یا آیش متفاوت در بخشی از قطعه زمینی که طرح در آن قرار است اجرا گردد، جوانه‌زنی متفاوت که ناشی از تفاوت در قطعات مزرعه باشد از نمونه‌های پرکاربرد تجزیه کوواریانس است.

اصول آزمون فرض حفظ شود. معمولاً آنالیزهای آماری در روش‌های پارامتری که بر یک توزیع آماری بنا شده‌اند مفروضاتی دارند که باید رعایت شوند. این کار قبل و حین اجرای آزمایش و همچنین در تجزیه داده‌های حاصل از آزمایش قابل کنترل و اندازه‌گیری است. چنانچه مفروضات به دلایلی رعایت نشوند ممکن است نتایج آزمایش اریب داشته باشد و در نتیجه دقت آزمایش کاهش یافته و نتایج معتبر نباشند. در صورت عدم رعایت مفروضات می‌توان از روش‌های ناپارامتری استفاده کرد. همچنین با توسعه نرم‌افزار آماری قدرتمندی مانند SAS با استفاده از PROC MIXED و PROC GENMOD می‌توان بر این مشکلات تا حدودی فائق آمد. در طرح‌ریزی یک آزمایش با توجه به اهداف آزمایش، نوع و تعداد متغیرهایی که باید اندازه‌گیری شود مشخص می‌گردد. همچنین چگونگی اندازه‌گیری و روش ثبت آن‌ها نیز حائز اهمیت است. وجود تکرار در آزمایش ضروری است. بلوک‌بندی واحدهای آزمایشی، در داخل گروه‌های یکسان مورد استفاده قرار می‌گیرد. تیمارها باید به صورت تصادفی در یک بلوک یا تکرار قرار گیرند. تعداد بلوک ربطی به تعداد تکرار ندارد و نباید متأثر از نیاز به تعداد تکرار در نظر گرفته شود. بلوک‌بندی برحسب تعداد گروه‌های یکسان موجود از مواد آزمایشی مشخص می‌گردد.



مهندس مصطفی حق پناه

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

با پیشرفت تکنولوژی و روی کار آمدن تکنیک‌هایی نظیر توالی‌یابی نسل جدید (NGS)^۱ توالی‌یابی کل ژنوم یک موجود زنده به امری معمول در تحقیقات ژنومی بدل شده است. رقم Williams 82 اولین واریته گیاه سویا می‌باشد که ژنوم آن توالی‌یابی شده و به عنوان رفرنس ژنوم در پایگاه اطلاعات داده‌ها نظیر NCBI و Gramene قرار گرفته است.

با استفاده از اطلاعات توالی‌یابی ژنوم می‌توان با دقت بسیار بالا ژن (ها) و یا QTL های درگیر در بروز صفات را بررسی کرد. امروزه از NGS به‌طور گسترده در بررسی ژنوتیپ‌های مختلف (ژنوتایپینگ) استفاده می‌شود که به اصطلاح به آن Genotyping by sequencing گویند. این تکنیک قدرتمند محققین را قادر می‌سازد تا صفات پیچیده‌ای نظیر مقاومت به خشکی و تحمل به شوری را در گیاهان از لحاظ ژنومی بررسی کنند و با استفاده از اطلاعات بدست آمده گیاه مورد نظر را اصلاح نمایند.

یکی از مهم‌ترین تکنیک‌های NGS بررسی RNA های یک موجود زنده است که به آن RNA-seq گویند. این تکنیک به دلیل بررسی گسترده بیان ژن‌ها، دارای اهمیت بسیاری است. از این تکنیک می‌توان جهت شناسایی ژن‌های درگیر در فرایندهای مختلف بیوشیمیایی نظیر واکنش به تنش‌های زیستی و غیرزیستی، سنتز اسیدهای چرب و غیره استفاده نمود.

ژنتیک مولکولی کاربردی در اصلاح گیاهان

لزوم اصلاح ژنتیکی گیاهان شناخت کافی از ماهیت ژنومی آن‌ها می‌باشد. از این رو در اختیار داشتن توالی اسیدآمین ژن یا ژن‌های مورد بررسی در علم ژنتیک و اصلاح نباتات بسیار حائز اهمیت است.

یکی از اولین و کاربردی‌ترین روش‌های توالی‌یابی DNA توسط فردریک سانگر و همکاران در سال ۱۹۷۷ ارائه شد. اساس این روش استفاده از دی‌دئوکسی نوکلئوتیدها برای خاتمه دادن به سنتز DNA است که می‌توان بوسیله الکتروفورز، قطعات حاصله را تعیین توالی کرد. از معایب اصلی این روش کاربردی، عدم توانایی استفاده از نمونه‌های زیاد، هزینه بالا و محدودیت در طول قطعه مورد بررسی می‌باشد. با این حال هنوز هم این روش در مطالعات ژنومی، جایگاه خاص خود را دارد.



Oilseeds Research & Development Company

R & D seed and training department

Newsletter No. 62

January 2016

www.ordc.ir

www.arc-ordc.ir

