شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی (سهامی خاص)

بولتن ماهانه تحقیقات دانه‌های روغنی

(علمی خبری، کشاورزی - دانه‌های روغنی)

سال هفتم　　شماره ۸۹　　فروردین ماه ۱۳۹۸

هیئت تحریریه این شماره:

کامبیز فروزان

مهتاب صمدی

رضاپور مهدی‌علمدارلو

آیدین حسن‌زاده

سوده کمالی فرح‌آبادی

یاسمین عنایتی

سعید شکیب‌منش

دیباچه ۱
کامبیز فروزان

نگاهی به تکنولوژی مایه زنی بذر گیاهان لگومینه (قسمت دوم)..... ۲
سعید شکیب‌منش

دیدگاه‌ها در مورد ردیابی محصولات و مواد غذایی تراریخته (قسمت چهارم)..... ۷
سوده کمالی فرح‌آبادی

مدیریت بیماری‌های گیاهی با استفاده از روش‌های زراعی..... ۹
آیدین حسن‌زاده

بالنگوی شهری (Dragon's head)..... ۱۰
مهتاب صمدی

قارچ‌ها و نقش آنها در زندگی بشر (قسمت سوم) ۱۲
رضاپور مهدی‌علمدارلو

پرورش کتان ـ تولید و مدیریت (قسمت ششم)..... ۱۳
کامبیز فروزان

دانه چیا (قسمت سوم)..... ۱۵
یاسمین عنایتی

دیباچه

Preface

کامبیز فروزان

Kforoozan@ordc.ir

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

سخنی کوتاه:

کم‌کم صدای چلچله‌های بهاری در کوی برزن می‌پیچد و این نوید را می‌دهد که بهار در راه است. به ناگاه به فکر فرو می‌روی که زمان چه سریع می‌گذرد و چه تلاش‌ها و برنامه‌ریزی‌هایی در سال ۱۳۹۷ برای پیشبرد اهداف شرکت انجام شد و آیا با مرور آن در انتهای سال از روند اقدامات انجام شده رضایت خواهی داشت.

تأمین اعتبارات خرید محصول بذری سویا، توزیع و فروش بذور آفتابگردان و سویا، خرید محصول بذری کلزا، فرآوری و بسته‌بندی بذور کلزا، تولید بذور طبقات سوپرالیت و مادری کتول در تعهد شرکت در قرارداد واگذاری امتیاز این رقم از سوی مراکز تحقیقاتی، توسعه فعالیت‌های تحقیقاتی، کشت بذر سویا رقم آرین در استان اردبیل و اخذ راندمان تولید این رقم، احداث مزارع بذری رقم کلزای مهتاب و... در کنار ده‌ها حرکت و تصمیم‌سازی زیربنایی دیگر بستری بود که در سایه تلاش‌های تیم‌های فنی، مالی و اداری شرکت در قالب حرکتی منسجم و یکپارچه و با برنامه‌ریزی اجرایی گردید.

اینک که به پایان سال ۱۳۹۷ رسیده‌ایم در آستانه سال ۱۳۹۸ خورشیدی بر خود لازم می‌دانم دست‌های گرم یکایک همکاران عزیزم را که با خلوص نیت در مسیر اهداف، همگام با تیم مدیریتی شرکت که شرایط لازم را برای نیل به اهداف تبیین شده فراهم نمودند، به گرمی بفشارم و برای تمامی آن‌ها و اعضای خانواده محترمشان از درگاه ایزد منان شادکامی و شادزیوی و سالی پر از خیر و برکت مسالت نمایم.

باشد که در سال ۱۳۹۸ نیز در کنار یکدیگر در مسیر توسعه کشت دانه‌های روغنی گام برداریم.

رسید مژده که آمد بهار و سبزه دمید / وظیفه گر برسد مصرفش گل است و نبید
مکن زغصه شکایت که در طریق طلب / به راحتی نرسید آنکه زحمتی نکشید
ز روی ساقی مهوش گلی بچین امروز / که گرد عارض بستان بنفشه دمید
بهار می‌گذرد دادگسترا دریاب / که رفت موسم حافظ هنوز می‌نچشید

نگاهی به تکنولوژی مایه زنی بذر گیاهان لگومینه (قسمت دوم)

Legume seed inoculation technology (Part two)

سعید شکیب منش

کارشناس ارشد علوم و تکنولوژی بذر، حوزه مدیریت بذر تحقیقات آموزش، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

فرآیند پوشش‌دهی بذر

فرآیند پوشش‌دهی بذر باید کنترل شده و مداوم باشد. بذور به کمک ابزارآلات مختلفی پوشش‌دهی می‌شوند. اگرچه این فرآیند بسته به شرکت تولیدی، متفاوت است اما اصول پایه‌ای و اساسی آن کاملاً مشابه می‌باشد. در سطح مزرعه، برای پوشش‌دهی بذر قبل از بذرپاشی، آن را با غبار پیت آغشته به مایه تلقیح و یا با شربت چسبناک آغشته به مایه تلقیح و سنگ آهک، پوشش‌دهی می‌کنند. در اینجا باید تصریح کرد که نوع روش پوشش‌دهی بسته به فرد بکارگیرنده و نوع رقم لگوم متفاوت می‌باشد. اگرچه درباره‌ی استفاده از پوشش‌های شیمیایی مطالعات زیادی صورت گرفته، اما هنوز اثرات آن‌ها بر میزان زنده‌مانی ریزوبیوم‌ها به طور کامل و واضح معلوم نمی‌باشد. در هنگام بذرپاشی، فشار زیادی که به بذر در هنگام خروج از خطی‌کار بذر وارد می‌شود، باعث از دست رفتن ریزوبیوم پوشش داده شده به بذر می‌گردد. گرمای موتور هم می‌تواند باعث تخریب آن‌ها در پمپ هوا شود. بذور بسیاری از لگوم‌های مرتعی، به وسیله‌ی غلطک چرخشی پوشش‌دهی می‌شوند چراکه این روش بسیار مقرون به‌صرفه و ساده می‌باشد. دراین‌باره باید افزود که آمیخته‌ی سیمانی و آرد مایه برای پیش مایه‌زنی بذر همراه با سنگ آهک نیز استفاده می‌شود. با استفاده از سنگ آهک خرد شده یا سایر مواد چسبناک مایه تلقیح را به بذر چسبانده و سپس به داخل غلطک اضافه می‌شود. ممکن است که پس از این مرحله به آن‌ها یک ماده‌ی چسبناک اسپری شود. در مواقعی که فاصله زمانی بین بذرپاشی و مایه‌زنی باشد، بذور را در هوای آزاد یا با دمیدن فشاری هوا در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد بر روی بستر هوا خشک می‌کنند. زمان مخلوط کردن و مقدار ماده‌ی چسبناک استفاده شده برای پوشش‌دهی، همگی پارامترهایی هستند که خصوصیات فیزیکی بذور مایه‌زنی شده را تحت‌تأثیر قرار می‌دهند. در پوشش‌های سنگ آهک، لازم است که پوششی از جنس سنگ آهک هم اضافه شود تا از هدرروی آن‌ها جلوگیری بعمل آید. درصورتی که بذرها شکلی صیقلی به خود بگیرند بیانگر آن است که به مدت طولانی عمل ترکیب صورت گرفته یا سنگ آهک کافی به آن اضافه نشده است. این پلیت‌ها باید به قدری مقاوم باشند که با لمس کردن و افتادن، از بذر جدا نشوند. گفتنی است که تکنولوژی بستر آبکی، برای پوشش‌دهی بذور لگوم‌ها از عمومیت کمتری برخوردار است. در این روش، بذور را بر روی بسترهای خاصی معلق کرده و با فشارهوا، شربت حاوی مایه تلقیح به آن‌ها اسپری می‌شود. این روش باعث تولید پوشش‌های مقاوم و بادوام می‌شود اما زنده‌مانی مایه تلقیح، احتمالاً به دلیل اعمال دمای بالا (۳۵ درجه سانتی‌گراد)، به حد زیادی پایین می‌باشد. استحکام پوشش یکی از مشخصه‌های مهم آن می‌باشد اما باید در کنار آن قابلیت زنده‌مانی ریزوبیوم‌ها را هم تضمین کند و باید تأکید کرد که دراین باره تحقیقات بیشتری بایستی انجام شود.

زنده‌مانی و بقای ریزوبیوم‌ها بر روی بذر

مرگ و میر ریزوبیوم‌ها زمانی فرا می‌رسد که شرایط محیطی نامطلوبی داشته باشند. در اوایل قرن بیستم

محققین متوجه این مشکل شده و برای حل آن اقداماتی اندک از قبیل استفاده از مواد چسبناک برای مایه‌زنی و نگه‌داری در دماهای پایین ارائه نمودند. اغلب این روش‌ها برای افزایش غده‌زایی بوده که نشان از بالا رفتن میزان بقای ریزوبیوم‌ها می‌باشد. فاکتورهای بسیاری مربوط به مرگ و میر در زمان مابین مایه‌زنی و بذرپاشی در بذور لوپن (Lupine) شناسایی شد که همگی باعث کاهش محصول نهایی شدند. زمانی که بذری با برادی‌ریزوبیوم (Bradyrhizobium) با غلظت اولیه‌ی 10^5 مایه‌زنی شود در زمان بذرپاشی تنها ۴/۸ درصد آن یعنی $\log_{10}3.83$ زنده بودند (چهار ساعت پس از مایه‌زنی) و پس از ۲۲ ساعت، تنها ۰/۸۳ درصد از آن‌ها یعنی 10^3 زنده ماندند. از طرفی افزایش مایه‌زنی از $\log_{10}4.27$ به ۶/۲۷ و ۷/۲۸ خود باعث غده‌زایی اولیه و تولید غده‌های حجیم می‌شود. میزان مطلوب پیشنهادی مایه‌زنی بذور باقلا، جمعیتی حدود $\log_{10}5.55$ ریزوبیوم در هر بذر را فراهم می‌کند. الگبا و رنی (۱۹۸۴) دریافتند که بذر سویا، زمانی که با جمعیتی معادل 10^6 در هر بذر مایه‌زنی شود، نسبت به مقدار پیشنهادی (10^5) از بازدهی مطلوب‌تری برخوردار می‌باشد. همچنین، هیوم و بلیر(۱۹۹۲) نشان دادند که در بذور سویا، با افزایش میزان مایه‌زنی از 10^5 به $\log_{10}6.0$ میزان محصول نهایی به طور چشمگیری (۲۵-۱۵ درصد) افزایش پیدا کرد. به روشنی پیداست که این افزایش در نتیجه‌ی افزایش میزان بقا و ماندگاری ریزوبیوم‌ها بوده است.

فاکتورهای مؤثر بر بقای ریزوبیوم‌ها روی بذر

متأسفانه مرگ ریزوبیوم‌ها مسئله‌ایست که در میان تمام روش‌های مایه‌زنی ، عمومیت داشته و گفته می‌شود که از چند علت اصلی از جمله خشک کردن، ماهیت مواد سمی پوشش بذر، تراوش شدن مواد سمی از آن و در نهایت دمای نامناسب انبارداری بذر ناشی می‌شود. خشک شدن یکی از علل اصلی مرگ ریزوبیوم‌ها به حساب می‌آید. در مطالعه‌ای که بر روی بقای سویه‌ی باکتری *Rhizobium. leguminosarum* bv. *trifolii* روی غده‌های ریشه‌ای انجام گرفت معلوم شد که تحت شرایط خشکی دو فاز مشخص مرگ بوجود می‌آید. پس از یک سرعت آغازی در کاهش شمار سلول‌ها از ساعت صفر تا ۲۴ ساعت که مقارن است با از دست رفتگی سریع آب، یک مرحله‌ی دیگر خواهد بود که طی آن از دست رفتن آب و به دنبال آن مرگ ریزوبیوم‌ها به شدت کاهش می‌یابد. بهترین رطوبتی که در آن هیچگونه مرگ سلولی اتفاق نمی‌افتد ۱۰۰ درصد رطوبت می‌باشد اما در ۶۰ درصد رطوبت و پس از ۲۰ ساعت سپری شدن زمان، تقریباً هیچگونه سلول زنده‌ای باقی نمی‌ماند. لذا اینگونه به نظر می‌رسد که ارتباطی تنگاتنگ مابین میزان آب و میزان زنده‌مانی ریزوبیوم‌ها وجود دارد. البته گفتنی است که میزان مقاومت به شرایط کم‌آبی در بین سویه‌های مختلف ریزوبیومی متفاوت می‌باشد. مطالعات نشان دادند که در خاک‌های شنی و در شرایط خشکی، سویه‌های با سرعت رشد کم از مقاومت بالایی در مقایسه با سویه‌های سریع‌الرشد دارا می‌باشند. دراین‌باره آزمایشی انجام شده است که در آن به ۱۰ گرم خاک خشک شده در هوای آزاد، چهار میلی‌لیتر شامل دو سویه‌ی سریع و کند رشد ریزوبیوم مایه زده شد بطوری‌که در هر گرم از خاک یک میلیون باکتری وجود داشت. پس از خشک کردن در آون با دمای ۲۸ درجه سانتی‌گراد، تنها ۱۰۰ عدد از باکتری‌های سریع‌الرشد توانستند زنده بمانند این درحالی است که تعداد نوع کند رشد آن‌ها در هر گرم خاک 10^5 بودند. رطوبت نسبی محیط بر روی سویه‌ی *Sinorhizobium.*

meliloti and *Bradyrhizobium japonicum* اثر گذاشته و حرکت آن را در فیلترهای سلولزی متوقف می‌کند. سرعت خشک کردن اثری بسیار حیاتی بر روی زنده‌مانی باکتری‌ها دارد طوری که پس از ۱۰۰ روز نگهداری در رطوبت ۲۲، ۴۳/۶ و ۶۷/۸ درصد، تعداد باکتری‌های زنده 10^2 بود در حالیکه در همین مدت ولی با دامنه‌ی رطوبت نسبی سه و ۸۳/۵ درصد تقریباً اثری از ریزوبیوم‌های زنده مشاهده نشد. در رابطه با سویه‌ی *B. japonicum* باید گفت که بقا و تداوم باکتری‌ها پس از ۱۰۰ روز و در تمامی رطوبت‌های نسبی مختلف به صفر رسید. رطوبت‌دهی مجدد پس از خشک شدن پوشش‌های انجام شده، در صورتی که با آهستگی انجام شود اثربخشی خیلی بهتری در مقایسه با زمانی دارد که این رطوبت‌دهی سریع انجام شود. مواد قابل حل خارج شده از پوشش بذر نیز می‌تواند اثری بازدارنده بر ریزوبیوم‌ها داشته باشد. مطالعاتی که وینسنت و همکاران (۱۹۵۸) بر روی گیاه *Trifolium. subterraneum* cv. *Woogenellup* انجام دادند، نشان دادند که زمان مرگ‌ومیر در شرایط خشکی صفر تا ۲۷ ساعت را می‌توان به دو مرحله‌ی مجزای صفر تا پنج ساعت و پنج تا ۲۷ ساعت تقسیم کرد. بیشترین مرگ در مرحله‌ی اول بوده که نشان از اثرات بازدارندگی مواد پوسته‌ای در شرایط حضور رطوبت می‌باشد (در پنج ساعت اولیه رطوبت بیشتری وجود دارد). انبار کردن بذور مایه‌زده شده، در دماهای پایین (پنج درجه سانتی‌گراد) باعث افزایش میزان زنده‌مانی ریزوبیوم‌ها می‌شود. وینسنت (۱۹۶۲)، در آزمایشی نشان داد که افزایش دما از پنج درجه سانتی‌گراد به ۲۶ و پس از آن ۳۷ درجه سانتی‌گراد باعث افزایش نرخ مرگ و میر ریزوبیوم‌ها می‌شود. البته گزارشاتی ارائه شد که برخی از ریزوبیوم‌ها توانایی تحمل دماهای بالا (تا ۴۰ درجه سانتی‌گراد) را دارا می‌باشند. اثر استرس دمایی زمانی به طور چندین برابری خواهد بود که بذرپاشی در زمین‌خشک انجام شود. این مسئله می‌تواند یکی از چالش‌های بزرگ در کشورهای استوایی باشد چراکه دمای خاک در این مناطق می‌تواند تا ۷۰ درجه سانتی‌گراد هم بالا برود. لذا در این خاک‌ها لازم است از سویه‌های بومی این مناطق استفاده کرد. اثر خشکی و دما بر روی مرگ‌ومیر ریزوبیوم‌ها به یک اندازه نیست؛ ریزوبیوم‌ها به رطوبت‌های گرم نسبت به تنش گرم و خشک حساسیت بیشتری دارند. در این رابطه، وایکینز (۱۹۶۷) دریافت که سویه‌ی باکتری روی گیاه *Meticago* spp. قابلیت زنده‌مانی به مدت ۳۲ ساعت در خاک خشک با دمای ۶۰ درجه سانتی‌گراد را دارا می‌باشد در حالیکه در خاک مرطوب با دمای ۵۵ درجه سانتی‌گراد تنها پنج ساعت دوام می‌آورد. به‌طور خلاصه، بقا و زنده‌مانی ریزوبیوم‌ها بر روی بذور لگوم، متأثر از فاکتورهای محیطی از قبیل خشکی، دمای بالا و اثرات بازدارندگی مواد ترشح شده از پوسته‌ی بذر است.

فرموله کردن مایه تلقیح و زنده‌مانی آن‌ها

رایج‌ترین شیوه‌ی فرموله کردن مایه تلقیح استفاده از محیط آگار، پیت، محیط‌مایع، Freeze-dried و گرانوله می‌باشد. دیت (۱۹۵۹)، نشان داد که استفاده از محیط‌های پیت، نسبت به محیط‌های آگار دارای مزایای بیشتری می‌باشد. محیط‌های آگار تنها در صورتی می‌توانند مناسب باشند که به آن‌ها ساکارز با غلظت ۱۰ درصد اضافه شود. سلول‌های کشت شده در پیت و آگار، هر دو در دمای ۱۸ درجه سانتی‌گراد نسبت به ۲۵ درجه سانتی‌گراد از زنده‌مانی بالاتری برخوردار بودند. لذا با استناد به یافته‌های پیشین می‌توان به این نتیجه رسید

که انبارکردن در دماهای پایین و کاربرد افزودنی‌های خاص به مایه تلقیح، باعث افزایش زنده‌مانی و بقای ریزوبیوم‌ها می‌شود. تمامی این محیط‌های کشت بایستی دو پارامتر مهم شامل فراهم کردن محیطی برای رشد و محافظت از آن‌ها برای نگه‌داری طولانی مدت را داشته باشند. به دلیل کمبود پیت در اغلب کشورها، موادی جایگزین از قبیل خاک رس، زغال سنگ، فرآورده‌های جانبی گیاهی از قبیل تفاله‌ی نیشکر، پودر یونجه و کمپوست ذرت، پرلیت، سنگ فسفات و طلق مدنظر قرار داده شدند. متأسفانه برخلاف پیت، اطلاعات اندکی درباره‌ی قابلیت حفظ ریزوبیوم‌ها در این مواد جایگزین در دست می‌باشد. تغییرات فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی در طول دوره‌ی بلوغ مایه تلقیح شده در پیت، می‌تواند میزان بقا و زنده‌مانی ریزوبیوم‌ها را شدیداً تحت‌تأثیر خود قرار دهد. ضعف در زنده‌مانی و بقای ریزوبیوم‌ها را می‌توان با اضافه کردن مستقیم مایه تلقیح مایع یا گرانوله به خاک برطرف نمود اما با این وجود هم نیاز بالایی به شمار زیادی از سلول‌های ریزوبیوم بوده و لذا می‌طلبد که از مقدار بیشتری مایه تلقیح استفاده کردکه این خود هزینه‌های هنگفتی را به بار می‌آورد. مایه‌های تلقیح Freeze-dried شده می‌تواند گزینه مناسب بحساب آید. یکی از مزایای آن‌ها، قابلیت زنده‌مانی آن‌ها در دمای بالای ۳۷ درجه سانتی‌گراد بدون کاهش چشم‌گیر در آن، تا شش ماه می‌باشد. اما وینسنت (۱۹۶۵) پس از مطالعات خود به این نتیجه رسید که قابلیت آن‌ها با مرطوب شدن مجدد روی بذر تا حدود زیادی کاهش می‌یابد برای این منظور از روغن‌های گیاهی به عنوان عامل کمکی برای سلول‌های Freeze-dried استفاده می‌شود. کرمن و پترسون (۱۹۸۲) دریافتند که آغشته کردن سلول‌های Freeze-dried شده در روغن‌های گیاهی توانایی بقا و زنده‌مانی ریزوبیوم‌ها را خصوصاً در چند روز ابتدایی مایه‌زنی به میزان قابل توجهی بالا می برد. به نظر می‌رسد استفاده از پوشش‌های پلیمری می‌تواند جایگزینی مناسب برای حفظ بهتر ریزوبیوم‌ها باشد. پلی‌اکریل‌آمید (PAM) به عنوان یکی از جایگزین‌های مناسب به جای پیت معرفی شد. این پلیمر، در محیط‌های مایع و حتی در دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد باعث حفظ ریزوبیوم‌ها به طور مؤثرتر از پیت می‌شود. تنها مشکل این روش، کاهش میزان تحرک می‌باشد و نیز قابلیت زنده‌مانی تنها در صورتی حفظ می‌شود که رطوبت به اندازه‌ی کافی تأمین شود. می‌توان به جای پلی‌اکریل‌آمید از بیوپلیمرهای زانتان، صمغ‌های کربنی و آلگینیت استفاده کرد. خاصیت حفاظتی بیوپلیمرها ناشی از توانایی آن‌ها در محدود کردن انتقال دما، فعالیت بالای آبی و قابلیت مناسب انتقال مواد می‌باشد. میزان بقا و زنده‌مانی *B. japonicum* پوشش داده شده با ترکیب خشک شده‌ی زانتان-صمغ کربنی از رطوبت نسبی در دوره‌ی ذخیره‌سازی و انبار، مستقل می‌باشد. پس از هشت روز انبار در دمای ۲۸ درجه‌ی سانتی‌گراد، ماندگاری و بقای ریزوبیوم‌ها حتی در رطوبت شش درصد هم بسیار مناسب و خوب بود و با افزایش رطوبت نسبی به ۷۵ درصد، میزان مرگ و میر به شدت کاهش یافت. مطالعات اخیر، بیشتر بر کپسوله کردن باکتری‌ها در پلیمرهای سنتتیک و نیمه‌سنتتیک متمرکز بوده است. زنده‌مانی و بقای سویه‌ی *Pseudomonas fluorescens/putida* در کپسول‌های پلیمر متیل‌اکریلیک نسبت به اتیل‌سلولز یا نشاسته‌ی تغییر یافته با رطوبتی حدود ۲۵ درصد، بهتر می‌باشد. اضافه کردن سیلیکا به نسبت ۴/۵ درصد چون باعث کاهش از دست رفتن آب از ذرات شده، لذا سبب بهبود میزان بقا

و ماندگاری ریزوبیوم‌ها می‌شود. افزودن سیلیکا بیشتر و کمتر از این مقدار بر زنده‌مانی هیچگونه اثری ندارد. علیرغم موفقیت‌های بدست آمده در کپسوله کردن ریزوبیوم‌ها با مواد پلیمری، این تکنولوژی هنوز به طور تجاری مورد استفاده واقع نشده است چراکه ایجاد و بکارگیری این محصولات بسیار پرهزینه می‌باشد. بنابراین به فناوری‌های جدید با صرفه اقتصادی نیاز می‌باشد که با امکانات و ابزارآلات موجود قابل اجرا و انجام باشد.

منبع:

-Deaker, R., Roughley, R. J., & Kennedy, I. R. (2004). Legume seed inoculation technology. Soil Biology and Biochemistry. 36 (8), 1275-1288.

.

دیدگاه‌ها در مورد ردیابی محصولات و موادغذایی تراریخته (بخش چهارم)

Perspectives on genetically modified crops and food detection (part Four)

سوده کمالی فرح آبادی

kamali.s@arc-ordc.ir

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

شناسایی و تعیین کمیت رویداد

پی‌سی‌آر (PCR) خاص رویداد (Event-specific PCR)، بخصوص کیوپی‌سی‌آر (qPCR) خاص رویداد استانداردی طلایی روش‌های شناسایی محصولات تراریخته است. تشخیص رویداد خاص برای غربالگری و شناسایی محصول تراریخته مجاز در اتحادیه اروپا ضروری است. روش‌های پی‌سی‌آر خاص رویداد برای غربالگری محصولات تراریخته به ندرت استفاده می‌شود زیرا تعداد ویژگی‌های محصول تراریخته بیشتر از قابلیت‌های پی‌سی‌آر / کیوپی‌سی‌آر چندگانه و انفرادی است. با این روش، تعداد زیادی آزمون جهت تجزیه و تحلیل نمونه‌های ناشناخته مثل تک بذرها، برای تشخیص رویداد خاص مورد نیاز است. با این‌حال، تشخیص رویداد خاص تنها روشی است که می‌تواند به‌طور ویژه همه محصولات تراریخته را در سطح صفات شناسایی و تعیین کمیت کند. بنابراین علی‌رغم کارایی پایین، تشخیص رویداد خاص تنها راه حل جامع برای غربالگری محصول تراریخته است. با کمک تکنولوژی پیشرفته و خودکار، تشخیص رویداد خاص برای غربالگری محصولات تراریخته مجاز توصیه می‌شود.

محصولات تراریخته غیرقابل شناسایی و غیرقابل کشف

محصولات تراریخته غیر قابل شناسایی آن‌هایی هستند که بوسیله روش‌های عنصر خاص یا رویداد خاص قابل شناسایی هستند ولی ویژگی آن‌ها را نمی‌توان با تجزیه و تحلیل ژنتیکی ساده تعیین کرد. این محصولات تراریخته غیرقابل شناسایی ممکن است شامل موارد زیر باشند: (۱) محصولات تراریخته غیرمجاز با عناصر ترانس‌ژنیک قابل شناسایی تولید شده بوسیله دست‌ورزی ژنتیکی؛ (۲) محصولات تراریخته ناخواسته تولید شده بوسیله گرده-افشانی بین محصولات تراریخته و گونه‌های وحشی؛ (۳) صفات انباشته تولید شده غیرعمد بوسیله تلاقی‌های ناخواسته بین دو محصول تراریخته (۴) محصولات تراریخته با صفات انباشته شده اصل. برای نوع اول محصولات تراریخته غیرقابل شناسایی (غیرمجاز)، شناسایی بدون اطلاعات درباره تغییرات ژنتیکی و منابع آن‌ها غیرممکن است. شناسایی محصولات تراریخته غیرمجاز به‌طور کامل به ردیابی زنجیره‌های بازرگانی مواد غذایی متکی است. بنابراین ردیابی جامع و تبادل اطلاعات در زمان واقعی برای شناسایی محصول تراریخته غیرمجاز حیاتی است. نوع دوم محصول تراریخته غیرمجاز (محصولات تراریخته ناخواسته) عملاً از محصولات غیر تراریخته وقتی که نمونه‌های تک بذر در دسترس نیستند، غیرقابل تشخیص است. حتی وقتی که یک نمونه تک بذر در دسترس باشد ممکن است تجزیه و تحلیل چند رشته‌ای برای جداسازی بین صفات مورد نیاز باشد. همچنین ممکن است تبعیض یا جداسازی بین ویژگی‌های محصول با استفاده از نمونه‌های تک بذر به تنهایی مشکل باشد و جداسازی ویژگی‌های محصول در مواد غذایی فرآوری شده معمولاً غیرممکن است. بنابراین مقررات نوع دوم محصول تراریخته قابل شناسایی ممکن است به ردیابی جامع زنجیره تولید محصول نسبت به شناسایی متکی باشد. محصولات تراریخته با صفات انباشته شده ناخواسته (نوع دوم) از دگرگرده‌افشانی غیرعمدی بین دو محصول تراریخته مجاور در مزرعه ایجاد می‌شوند. هیچ روش ساده‌ای برای جداسازی بین محصولات با صفات انباشته

غیرعمد و عمد وجود ندارد، بجز برای آن دسته از صفاتی که غیرمجاز هستند. برای محصولات نهان‌دانه از قبیل ذرت، طبیعت پلی‌پلوئیدی آندوسپرم، پس‌زمینه ژنتیکی گیاهان نهاندانه را ایجاد می‌کند تا از طریق تعیین کمیت توالی‌های خاص والدینی و مادری قابل ردیابی باشد. بنابراین گیاهان نهان‌دانه تراریخته با صفات انباشته شده غیرعمد ممکن است از همتایان تراریخته با صفات انباشته شده اصل نسبت به توالی‌های ترانس‌ژنیک صفات والدینی فردی متفاوت باشند. محصولات تراریخته اصل (نوع چهارم) به‌وسیله ترکیبی از چندین روش با هدف قرار دادن صفت والدینی فردی، سریع‌تر از یک روش منفرد خاص برای گیاهان با صفات انباشته شده شناسایی می‌شوند. بنابراین تشخیص محصولات تراریخته با صفات انباشته شده اصل، از مخلوطی از محصولات تراریخته والدینی بدون یک آزمون تک بذر دشوار است. این آزمون نه تنها برای شناسایی محصولات تراریخته با صفات انباشته شده اصل ضروری است بلکه برای تجزیه و تحلیل محصولات تراریخته غیرمجاز (نوع اول) و محصولات با صفات انباشته شده غیرعمد (سوم) به شدت توصیه می‌شود. برای مواد غذایی فرآوری شده، تجزیه و تحلیل محصولات تراریخته با صفات انباشته شده ممکن است با حضور دو یا چند محصول تراریخته در ترکیبات پیچیده شود. علاوه بر تجزیه و تحلیل بر پایه DNA یا پروتئین، تلاش‌های زیادی برای شناسایی یک واریته یا محتوای گیاه خاص، بوسیله تجزیه و تحلیل با مقیاس متابولومیک انجام شده است. با این‌حال، قابلیت تکثیر پروفایل متابولیت با توجه به تغییرات فردی، آب و هوا و مدیریت کشاورزی محدود شده است. بنابراین شناسایی محصولات تراریخته با صفات انباشته شده در غذاهای فرآوری شده ممکن است خیلی دشوار باشد که بر اهمیت مقررات جامع در سطح محصول (مواد خام) تأکید می‌کند. غربالگری عناصر ترانس‌ژنیک معمول، در حال حاضر بهترین استراتژی برای شناسایی محصولات تراریخته غیرعمد یا غیرمجاز می‌باشد. با این‌حال، محصولات تراریخته غیرمجاز خاصی وجود دارند که قابل شناسایی نیستند زیرا آن‌ها نه عناصر معمول ترانس‌ژنیک و نه یک روش تشخیص قبل از رویداد خاص دارند. بیان می‌شود محصولات تراریخته غیرمجاز تهدیدی برای امنیت غذایی هستند، چرا که رویداد این محصولات تراریخته غیرمجاز طی آزمون‌های آزمایشگاهی عملاً قابل کشف نیستند. بنابراین کنترل محصولات تراریخته غیرقابل کشف به‌طور کامل مبتنی بر مقررات بخش آزمایشگاهی محصولات تراریخته است که فراتر از محدوده این بررسی می‌باشد.

منبع:

-Chih-Hui, L. and P. Tzu-Ming. (2016). Perspectives on genetically modified crops and Food detection. Journal of food and drug analysis, 24, 1-8.

مدیریت بیماری‌های گیاهی با استفاده از روش‌های زراعی

Managing crop disease through cultural practices

آیدین حسن‌زاده

Hasanzadeh.i@arc-ordc.ir

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

کنترل زارعی با کاهش مایه تلقیح بیمارگر

بهداشت: رعایت اصول بهداشتی در مزرعه، شامل حذف و یا کاهش مقدار مایه تلقیح (Inoculum) عامل بیماری از طرق مختلف از جمله حذف گیاهان آلوده و بقایای گیاهی از سطح مزرعه است. حذف بقایای گیاهی، مهم بوده و نحوه اجرای آن بسته به نوع محصول و عامل بیماری‌زا، متفاوت است. زیر خاک کردن بقایای گیاهی می‌تواند منجر به حذف عامل بیماری شود، به‌ویژه اگر بقایا در عمق بیشتری از خاک دفن شوند. در برخی از نقاط دنیا، سوزاندن بقایای گیاهی (از جمله غلات) روشی مرسوم است که منجر به حذف بسیاری از عوامل بیماری‌زا از سطح مزرعه خواهد شد. با این حال، سوزاندن بقایا به دلیل مشکلاتی که ایجاد می‌کند، از جمله از دست دادن مواد مغذی خاک و افزایش فرسایش خاک، توصیه نمی‌شود. حذف بخش‌های آلوده گیاه با استفاده از هرس، برای کنترل بیمارگرهای قارچی در محصولات چندساله توصیه می‌شود. برای مثال، یکی از راه‌های کنترل بیماری سیگاتوکای سیاه‌موز (Black Sigatoka disease) در گلخانه، هرس و حذف بخش‌های آلوده گیاه است (Hausbeck & Moorman, 1996). همچنین، رعایت اصول بهداشتی، به کنترل بیماری بادزدگی سیب‌زمینی (Late blight) کمک می‌کند (Sherf & Macnab, 1986; Cohen, 1987). حذف بقایای گیاهی با استفاده از سوزاندن، منجر به کاهش خسارت قارچ عامل لکه‌خرمایی گندم (*Pyrenophora tritici-repentis*) و افزایش عملکرد محصول گردید (Carignano *et al*., 2008).

همچنین، سوزاندن بقایای گیاهی نخود، به کاهش مایه تلقیح قارچ عامل بیماری برق‌زدگی نخود (*Ascochyta rabiei*) منجر شد (Gan *et al*., 2006). با این‌حال، سوزاندن بقایا راندمان بالایی ندارد و افزایش دمای خاک تنها به سطح آن محدود بوده و نمی‌تواند اندام‌های مقاوم بیمارگر را در سطوح پائین خاک ازبین ببرد (Felton *et al*., 1987). تحقیقات در خصوص سوزاندن بقایای گیاهی در ساسکاچوان کانادا نشان داد که میزان بروز بیماری در محصولات زراعی توسط قارچ عامل بیماری پوسیدگی ریشه (*Cochliobolus sativus*) در اثر سوزاندن بقایا، افزایش یافته است (Ledingham *et al*., 1960). در تحقیق مشابه در برزیل، سوزاندن بقایای گندم، موجب کاهش جمعیت این بیمارگر گردید ولی شدت بیماری را کاهش نداد (Reis & Abrao, 1983; Reis *et al*., 1990).

منبع:

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

بالنگوی شهری (Dragon's head)

Dragon's head (*Lallemantia iberica)*

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

بالنگوی شهری (*Lallemantia iberica* F. & C. M.) از خانوادهٔ نعناعیان (Lamiaceae) گیاهی علفی و یکساله بوده و دانه‌های آن سرشار از روغن‌های خوراکی می‌باشد (Megaloudi, 2006). ارتفاع این گیاه به ۴۰ تا ۶۴ سانتی‌متر می‌رسد، برگ‌های آن متقابل و دندانه‌دار و گل‌های آن آبی رنگ و بسیار کم، مایل به زرد روشن است (Emmad, 2008). منشأ بالنگوی شهری از منطقه قفقاز بوده که در آسیا و کشورهایی نظیر ترکیه، سوریه، ایران، عراق و کشورهای اروپای جنوبی و مرکزی یافت می‌شود. بطورکلی جنس بالنگو (Lallemantia) در ایران دارای پنج گونه شامل *Lamiaceae peltata, Lamiaceae royleana, Lamiaceae iberica, Lamiaceae baldshuanica, Lamiaceae canescen* بوده که در بخش‌های مختلف ایران از جمله شمال، شمال‌شرق، جنوب‌شرق، البرز و مناطق دیگر پراکنده شده‌اند (Amanzadeh *et al*., 2011) و با نام‌های بالنگو، بالنگوی شهری و بالنگوی شیرازی شناخته می‌شوند (Samadi *et al*., 2007). البته گونه *iberica* با نام‌های بالنگوی شهری، بالنگوی سیاه، بزرک سیاه، سراژدها (Dragon's head) در جهان مشهور می‌باشد (Kazmi *et al*., 2011). بالنگوی شهری گونه باارزشی بوده چراکه تقریباً تمامی بخش‌های گیاه (برگ و دانه) ازنظر اقتصادی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. این گیاه برای دانه کشت می‌شود و برگ‌ها برای چای استفاده می‌شوند. دانه‌های بالنگو دارای لعاب هستند که در درمان اختلال‌های گوناگون مانند برخی اختلال‌های عصبی، کبدی و بیماری‌های کلیوی به‌کار می‌رود (Amanzadeh *et al*., 2011). بنابراین بالنگو با توجه به ویژگی‌های دارویی و صنعتی و نقش آن در کشاورزی، گیاهی چندمنظوره به‌شمار می‌آید (Abdollahi *et al*., 2013) و عمدتاً برای تولید دانه، استخراج روغن و موسیلاژ کشت می‌شود. روغن آن مشابه روغن کتان بوده و دارای بیش از ۳۰ درصد روغن خشک با شاخص یدی بین ۱۶۳ تا ۲۰۳ و با خاصیت آنتی‌اکسیدانی می‌باشد. روغن بالنگو دارای کاربردهای غذایی، روشنایی، روغن جلا، روغن نقاشی، روغن گریس و دارویی است (Jones, and Valamoti, 2005). اسیدهای‌چرب روغن آن شامل: اسیدپالمتیک ۶/۵ درصد، اسیداستئاریک ۱/۸ درصد، اسیداولئیک ۱۰/۳ درصد، اسیدلینولئیک ۱۰/۸ درصد و اسیدلینولنیک ۶۸ درصد می‌باشد (Overeem, 1999). بالنگوی شهری در مناطق خشک به خوبی رشد کرده و به خاک سبک و به‌خوبی زهکشی شده نیاز دارد (Ion et al., 2011). دوره رشد این گیاه حدود ۴۵ تا ۱۴۰ روز و کشت آن بصورت بهاره گزارش شده است (Strasil and Kas, 2005). با توجه به اینکه ایران یکی از مراکز اصلی تنوع ژنتیکی بالنگوی شهری بوده و کشت آن قدمت زیادی دارد، حاوی ژن‌های مطلوبی نظیر تحمل به خشکی، شوری و مقاومت به آفات و بیماری‌ها می‌باشد. وجود چنین ژرم‌پلاسم قابل توجه، امکان افزایش کمی و کیفی این محصول را از طریق به‌نژادی فراهم می‌سازد. بنابراین می‌توان با تحقیق و بررسی امکان کشت و توسعه زراعت

این گیاه را جهت بهره‌برداری در بخش غذایی، صنعتی و دارویی فراهم کرد و به این گیاه به عنوان یکی از گیاهان جدید امیدبخش در بخش کشاورزی نگریست.

منبع:

conditions on yield components of *Lallemantia iberica* (L.) Fisch. et Mey, Research Institute of Crop Production, Prague-Ruzyně, Czech Republic, Scientia Agriculturae Bohemica. 36 (1), 15 - 20.

-**Abdollahi, M., Maleki Farahani, S., Fotokian, M. H., & Hassanzadeh Goorut Tappe, A. (2013).** Yield, yield components and water use efficiency under drought stress for irrigation management of *Lallemantia iberica*. Irrigation and Water Management, 3(2), 103-120. (in Farsi)

-**Amanzadeh, Y., Khosravi Dehaghi, N., Gohari, A. R., Monsef-Esfahani, H. R., & Sadat Ebrahimi, S. E. (2011).** Antioxidant activity of essential oil of *Lallemantia iberica* in flowering stage and post-flowering stage. Research Journal of Biological Sciences, 6(3), 114-117.

-**Emmad, M. (2008).** Identify plants and industrial forest and pasture, and the indications for their use. Publications Rural Development, 3, 21. (in Farsi)

-**Ion, V., Basa, A. G., Sandoiu, D. I. & Obrisca, M. (2011).** Results regarding biological characteristics of the species *Lallemantia iberica* in the specific conditions from south Romania. UASVM Bucharest, Series A, Vol. *LIV*: 275-280.

-**Jones, G., & Valamoti, S. M. (2005).** Lallemantia, an imported or introduced oil plant in Bronze Age northern Greece.
Vegetation history and archaeobotany, 14(4), 571-577.

-**Kazmi, A., Clark, H., James, A., & Kraus, G. (2011).** Advanced oil crop biorefineries (RSC Green Chemistry). Royal Society of Chemistry (Nov 25, 2011). RSC Publishing.

-**Megaloudi, F. (2006).** Plants and diet in Greece from neolithic to classic periods: the archaeobotanical remains, Oxford: Archaeopress. ISBN 1841719498.

-**Overeem, A. (1999).** Seed oil rich in linolenic acid as renewable feedstock for environment-friendly crosslinkers in powder coating. Industrial Crops and Products 11, 157-165.

-**Samadi, S., Khaiyamiand, M., & Hassanzadeh Goorut Tappe, A. (2007).** A comparison of important physical and chemical characyteristics of six *Lallemantia iberica* (Bieb.) Fisch. And Mey. Varieties. Pak J Nutr, 6, 387-390.

-**Strasil, Z. & Kas, M. (2005).** The effect of nitrogen fertilization, sowing rates and weather

قارچ‌ها و نقش آنها در زندگی بشر (قسمت سوم)

Fungi and their role in human life (part three)

رضاپور مهدی علمدارلو

Alamdarlou.r@arc-ordc.ir

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

قارچ‌ها هر چند از لحاظ ایجاد بیماری‌های گیاهی به انسان‌ها زیان می‌رسانند، ولی خیلی از قارچ‌ها نیز در کنترل بیولوژیک انواع عوامل خسارت‌زای گیاهان از جمله علف‌های هرز، آفات، نماتدها و سایر قارچ‌های بیمارگر مؤثر هستند که در مواردی هم مواد تجاری آن‌ها تهیه شده و استفاده می‌شود. از علف‌کش‌های قارچی (mycoherbicides) می‌توان به قارچ *Colletotrichum gloeosporioides f.sp. malvae* اشاره کرد که با نام تجاری BioMal فرموله شده و جهت کنترل علف هرز *Malva pusilla* کاربرد دارد. اسپورهای قارچ *C. gloeosporioides* f.sp. *aeschynomene* تحت نام Collego فرموله شده و در آمریکا برای کنترل علف هرز *Aeschynomene virginica* (علف هرز مزارع برنج) استفاده می‌شود. همچنین ماده تجاری به نام Sarritor از قارچ *Sclerotinia minor* فرموله شده که جهت کنترل علف‌های هرز قاصدک (*Taraxacum officinale*) و بارهنگ (*Plantago major*) در چمن استفاده می‌شود. بعضی از قارچ‌ها روی حشرات مختلف ازجمله زنجرک‌ها، مگس‌ها، سوسک‌ها، پشه‌ها، زنبورها و کنه‌ها تخصص یافته‌اند. این تخصص یافتگی میزبانی برای کنترل بیولوژیکی بسیار مفید است، چون ضرورت حفاظت از حشرات مفید در برابر صدمات وجود دارد. ماده تجاری به نام Mycotal از قارچ *Lecanicillium muscarium* تهیه شده که به عنوان حشره‌کش قارچی (mycoinsecticide) جهت کنترل بیولوژیکی آفت بالشک مرکبات و مگس سفید استفاده می‌شود. ماده تجاری به نام Boverin از قارچ *Beauveria bassiana* تهیه گردیده که برای کنترل آفات مختلف مثل سوسک کلرادو سیب‌زمینی استفاده می‌شود. ماده تجاری با نام Mycohit از قارچ *Hirsutella thompsonii* فرموله شده که جهت کنترل کنه‌ها استفاده می‌شود. تعدادی از قارچ‌ها نیز به عنوان عوامل کنترل بیولوژیک سایر قارچ‌های بیمارگر کاربرد دارند که از میان آن‌ها گونه‌های مختلف تریکودرما (*Trichoderma* spp.) مورد توجه بیشتری بوده‌اند. فرمولاسیونی از *Trichoderma harzianum* با نام تجاری RootShield تهیه شده که جهت کنترل قارچ‌های خاکزی مانند *Pythium* spp.، *Rhizoctonia* spp. و *Fusarium* spp. کاربرد دارد. همچنین فرمولاسیونی با نام تجاری Contans از قارچ *Coniothyrium minitans* تهیه شده که جهت کنترل گونه‌های مختلف اسکلروتینیا (*Sclerotinia* spp.) کاربرد دارد. از قارچ *Gliocladium catenulatum* نیز فرمولاسیونی به نام Prestop فراهم گردیده که جهت کنترل قارچ‌های *Pythium* spp.، *Botrytis* spp. و *Rhizoctonia solani* استفاده می‌شود.

منابع:

-Harding, D. P. & Raizada, M. N. (2015). Controlling weeds with fungi, bacteria and viruses: a review. Frontiers in Plant Science, 6: 659.

-Lange, L. (2014). The importance of fungi and mycology for addressing major global challenges. IMA Fungus, 5(2): 463–471.

-Kaewchai, S., Soytong, K., & Hyde, K. D. (2009). Mycofungicides and fungal biofertilizers. Fungal Diversity, 38: 25- 50.

-Maina, U. M., Galadima, I. B. Gambo, F. M. & Zakaria, D. (2018). A review on the use of entomopathogenic fungi in the management of insect pests of field crops. Journal of Entomology and Zoology Studies, 6(1): 27-32.

پرورش کتان-تولید و مدیریت (قسمت ششم)

Flaxseed–production and management (part six)

کامبیز فروزان

Kforoozan@ordc.ir

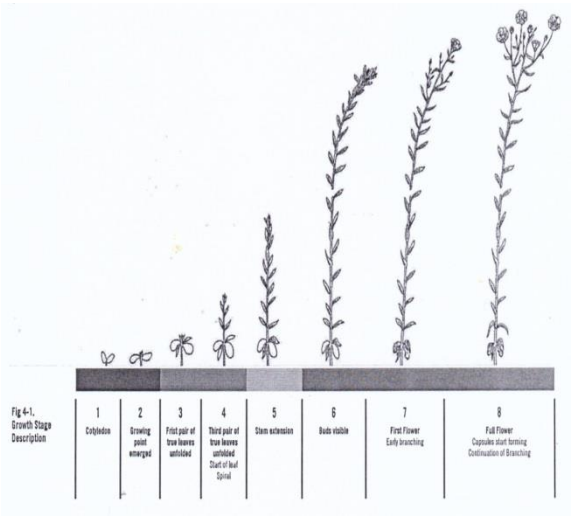
قائم مقام اجرایی مدیرعامل در حوزه تولید، کارشناس ارشد زراعت، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

رشد و تکامل:

کتان گیاهی یکساله است که بسته به نوع رقم، تراکم بوته، غنی بودن خاک و رطوبت دردسترس ارتفاعی بین ۴۰ تا ۹۱ سانتی‌متر دارد. کتان گیاهی است که به شدت خودگشن می‌باشد و دگرگشنی آن بین ۰/۳ تا دو درصد در شرایط طبیعی تغییر می‌کند. حشرات اصلی‌ترین عامل در دگرگشنی محسوب می‌شوند. چرخه زندگی کتان حدوداً شامل ۴۵ تا ۶۰ روز مرحله رشد رویشی، ۱۵ تا ۲۵ روز مرحله گلدهی و ۳۰ تا ۴۰ روز مرحله رسیدگی می‌باشد در صورتیکه مرحله گلدهی تداوم پیدا کند تعداد کمی از گل‌ها تا مرحله رسیدگی می‌توانند در مزرعه دیده شوند. رسیدگی در شرایط آب‌وهوایی سرد و مرطوب به تأخیر می‌افتد. چرخه زندگی از کشت بذر تا رسیدگی بین ۹۰ تا ۱۲۵ روز بسته به شرایط عمومی محیطی تغییر می‌کند. خشکی، درجه حرارت بالا و بیماری می‌توانند طول دوره رشد و چرخه زندگی گیاه را کاهش دهند. اگر رسیدگی در شرایط رطوبتی بالا و شرایط مطلوب باروری خاک قرار گیرد ساقه‌ها سبز باقی مانده و رشد مجدد با ظهور گل‌ها دیده می‌شود. بعضی از ارقام کانادایی رشد محدود هستند و در برابر گلدهی مجدد مقاومت می‌کنند. رسیدگی در شرایط سردتر نسبت به شرایط معمول با تأخیر صورت می‌پذیرد.

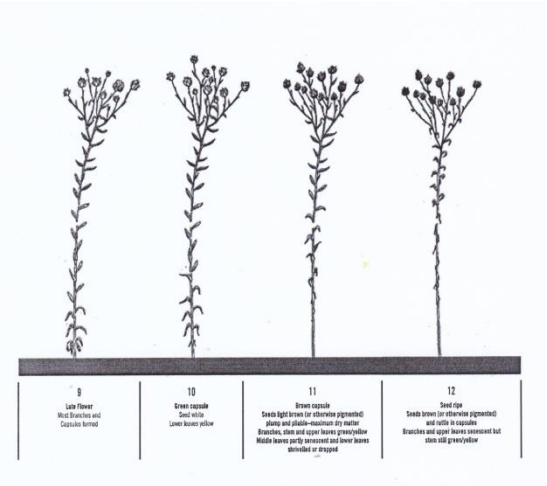
مراحل رشدی:

۱۲ مرحله رشدی در کتان مطرح است این ۱۲ مرحله با اعداد در تصویر نشان داده شده است



ارقام کتان بر پایه رنگ گل‌هایشان که می‌تواند از آبی تیره تا بسیار روشن، سفید یا صورتی کم رنگ تغییر کند دیده می‌شوند. جوانه‌گل قبل از باز شدن طولی حدود ۱۴ میلی‌متر دارد و گل‌های باز شده دارای شهد بسیار بوده که جاذب حشرات می‌باشند. گرده‌افشانی حشرات برای تولید دانه در کتان ضروری نیست چون کتان به شدت خودگشن است. پرچم‌ها رنگی بین سایه‌ای از آبی تا زرد دارند و خامه و میله به رنگ‌های آبی یا بی‌رنگ دیده می‌شوند. گلدهی معمولاً در شرایط مرطوب و اراضی خوب طی ۱۵ تا ۲۵ روز خاتمه پیدا می‌کند. بعد از گرده‌افشانی گلبرگ‌ها می‌افتند و در پایه گل تخمدان شروع به متورم شدن می‌نماید. تخمدان خانه دانه است که تحت عنوان قوزه یا کپسول شناخته می‌شود که دربرگیرنده دانه‌های تکامل‌یافته می‌باشد. در شرایطی که رشد گیاه به تأخیر می‌افتد یا تراکم بوته‌ها اندک است و یا خسارتی به جوانه انتهایی در ساقه اصلی وارد شود، گیاه شاخه‌های ثانویه بیشتری تولید می‌کند. این مسأله باعث می‌شود تا طول مرحله گلدهی

افزایش پیدا کند و محدوده توسعه قوزه‌ها افزایش یافته و رسیدگی به تأخیر بیافتد.



رسیدگی:

میوه رسیده کتان قوزه یا کپسول است. رسیدگی قوزه‌ها معمولاً ۲۰ تا ۲۵ روز بعد از گلدهی آغاز می‌گردد. قوزه دارای پنج بخش است که به وسیله دیوارهایی تقسیم می‌گردد در هر بخش دو دانه تولید می‌شود که به وسیله غشا نازکی که غشای کاذب نامیده می‌شود، حفاظت می‌شود. این غشا در حاشیه بسته به نوع رقم ممکن است دارای کرک بوده یا صاف باشد. در صورت دانه‌بندی کامل، قوزه‌ها دارای ۱۰ دانه خواهند بود معمولاً در حالت طبیعی تعداد دانه‌ها بین شش تا هشت دانه در هر قوزه طبیعی می‌باشد. مرحله تکامل دانه مرحله‌ای است که قوزه‌ها از رنگ سبز که دارای دانه‌های بی‌رنگ است (مرحله رشدی ۱۰) به قوزه‌هایی به رنگ قهوه‌ای با دانه‌های قهوه‌ای روشن، چاق و قابل‌انعطاف تبدیل می‌شوند (مرحله ۱۱). در زمان رسیدگی قوزه‌های ارقام کانادایی به طور ملایمی شکافدار است (شکل ۴-۴) در این حالت قوزه‌ها از قسمت نوک باز شده و پنج بخش آن در طول به اندازه‌ای باز می‌شوند که اجازه افتادن دانه را بدهند. معمولاً باز شدن آرام قوزه‌ها در شرایطی که رطوبت نسبی پایین است رخ داده و در زمانی که رطوبت نسبی بالا است قوزه‌ها بسته می‌مانند. در شرایط رسیدگی فیزیولوژیک دانه‌های رسیده در داخل قوزه تق‌تق می‌کنند. مرحله ۱۲ زمانی است که ۹۰ تا ۹۵ درصد از قوزه‌ها دارای دانه‌هایی هستند که در قوزه تق‌تق می‌کنند. خشک شدن بعد از اینکه گیاه به مرحله رسیدگی فیزیولوژیکی رسید (۷۵ درصد قوزه‌ها قهوه‌ای شدند) می‌تواند بوسیله خشک‌کننده‌های شیمیایی، بیماری و خشکی تسریع شود. رسیدگی ناقص باعث کاهش عملکرد، ایجاد دانه‌های نارس و باریک می‌گردد.

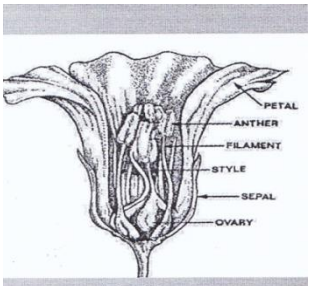


Fig 4-2.

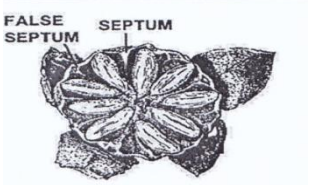


Fig 4-3.

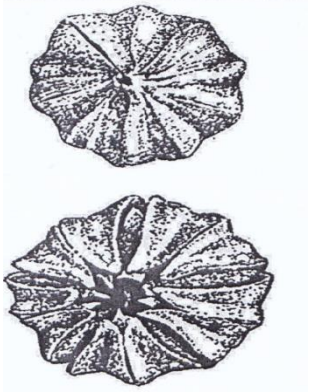


Fig 4-4.

دانه:

دانه کتان تخت و بیضی شکل می‌باشد هزار دانه کتان بین پنج تا هفت گرم بسته به رقم و شرایط رشد وزن دارد. دانه‌های کتان کانادایی، رنگی بین قهوه‌ای روشن تا قهوه‌ای متمایل به قرمز یا زرد دارند. دانه‌های خالدار و یا ترکیبی از دانه‌های زرد و قهوه‌ای می‌توانند در اثر شرایط محیطی ایجاد شوند. دانه کتان به وسیله یک پوسته (موسیلاژ) پوشیده شده که به دانه ظاهری براق می‌بخشد و به همین دلیل است که دانه ظاهری چسناک و مرطوب دارد. در پاره‌ای از زمان‌ها موسیلاژ رطوبت هوا را جذب کرده و باعث می‌شود که دانه به سطح قوزه بچسبد این مسأله باعث می‌شود که براق بودن دانه از بین برود و دانه ظاهری لکه‌دار پیدا کند که باعث کاهش طبقه دانه (seed grade) می‌گردد. ادامه دارد...

دانه چیا (قسمت سوم)
Chia seeds (part three)

یاسمین عنایتی
Enayati.y@arc-ordc.ir
کارشناس آموزش، آمار و اطلاعات، مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

دانه چیا (*Salvia hispanica L.*) به عنوان بهترین منبع اسیدچرب شناخته شده است به خصوص اسیدچرب امگا۳ که بدن قادر به سنتز آن نمی‌باشد در نتیجه باید از طریق موادغذایی مصرفی دریافت گردد. سه اسیدچرب اصلی امگا۳ شامل: آلفالینولنیک‌اسید (ALA)، ایکوساپنتائنوئیک‌اسید (EPA) و دوکوزاهگزائنوئیک‌اسید (DHA) هستند. آلفالینولنیک‌اسید در گیاهانی از جمله چیا، بزرک، گردو، کلزا(کانولا)، سویا و هسته انگور یافت می‌شود. دو اسیدچرب دیگر، یعنی ایکوساپنتائنوئیک اسید (EPA) ودوکوزاهگزائنوئیک اسید (DHA) در روغن ماهی همچون سالمون وجود دارد. بدن انسان این قابلیت را دارد که ALA را به EPA وDHA تبدیل نماید که بر روی سلامتی از جمله کاهش فاکتورهای مؤثر در بیماری‌های قلبی، کلسترول و فشارخون مؤثر است. دانه چیا حاوی ۲۶ تا ۳۵ درصد روغن و بیشترین میزان ALA می‌باشد. یک قاشق غذاخوری از دانه چیا دارای ۲/۵ گرم آلفالینولنیک‌اسید می‌باشد در حالیکه نصف فنجان از شیر سویا دارای ۰/۴ تا ۰/۷ گرم آلفالینولنیک‌اسید را دارا می‌باشد. انجمن قلب آمریکا مصرف دو وعده ماهی که دارای ۱/۳ گرم ALA و تقریباً ۵۰۰ میلی‌گرم EPA و DHA در هفته توصیه می‌کند.

فیبر: یک قاشق غذاخوری از دانه چیا حاوی پنج گرم فیبر می‌باشد. این فیبر در آب حل می‌شود و ژل تشکیل می‌دهد، به دلیل ژله‌ای شدن دانه‌های چیا معده حجم بیشتری را می‌گیرد و احساس سیری ایجاد می‌کند. فیبر محلول سطح کلسترول و قندخون را کاهش می‌دهد. مصرف غذاهای سرشار از فیبر خطر بیماری‌های قلبی را از بین می‌برد و نسبت به فیبرهای نامحلول با سرعت کمتری از دستگاه گوارش عبور می‌کنند.

مواد معدنی: دانه چیا منبع غنی از مواد معدنی متعدد می‌باشد و همچنین به عنوان منبع الکترولیت شناخته شده‌است که سبب تنظیم عملکرد ماهیچه و عضلات بدن می‌گردد. به طورکلی کلسیم که معمولاً در رژیم غذایی از شیر و پنیر بدست می‌آید، مخلوط دو قاشق غذاخوری دانه چیا برابر با یک لیوان شیر دارای ۵۰۰ میلی‌گرم کلسیم می‌باشد که نصف نیاز روزانه به کلسیم را برطرف می‌سازد. همچنین چیا دارای منیزیم و منگنز فراوان می‌باشد. روی به عنوان ماده‌ای که در گوشت گاو و خوک یافت می‌گردد در مقادیر متوسط در دانه‌های چیا یافت می‌گردد و به عنوان منبع خوبی برای گیاهخواران محسوب می‌شود. این ماده معدنی نقش بسزایی در بهبود زخم‌ها، سنتز پروتئین و عملکردهای ایمنی دارد.

آنتی‌اکسیدان: طی مطالعات انجام شده دانه چیا سرشار از آنتی‌اکسیدان بوده این مواد مانع از وقوع فرآیند اکسیداسیون در سلول‌های بدن و واکنش‌های شیمیایی تولیدکننده رادیکال‌های آزاد، می‌گردند.

رادیکال‌های آزاد سبب تخریب سلول‌ها و وقوع پیری می‌شوند. همچنین ترکیبات فنولی موجود در دانه چیا سبب کاهش تهاجمی سلول‌های سرطانی و بهبود علائم بالینی آن می‌گردد. همچنین گزارش شده است دانه چیا منبع غنی از ویتامین‌های گروه B است.

از نوشیدنی‌های قابل تهیه با دانه چیا chia fresca می‌باشد که طرز تهیه آن به شرح زیر است:

۱ تا ۲ قاشق غذاخوری دانه چیا

۲ تا ۳ قاشق غذاخوری آب لیمو تازه یا پرتغال

۱/۲ فنجان آب آشامیدنی

۱ قاشق غذاخوری شکر

متأسفانه به دلیل شباهت فیزیکی دانه چیا با تخم‌شربتی این دانه‌ها را به جای هم استفاده می‌کنند. در حالیکه در تخم‌شربتی امگا۳ یافت نمی‌گردد. وقتی دانه‌های چیا خیس می‌شود تا چند برابر وزن خود آب جذب کرده و لعاب‌دار و ژله‌ای می‌شوند. دانه‌های تخم‌شربتی ریزتر و سیاه براق هستند، بلافاصله بعد از اینکه در آب ریخته می‌شود لعابدار شده و رنگش متمایل به خاکستری می‌شود. دانه چیا بیضی شکل است و رنگ آن اکثراً قهوه‌ای تیره رگه‌دار است، وقتی در آب ریخته می‌شود به تدریج لعابدار می‌شود.

چیا حتی در رنگ‌های خاکستری، سفید و سیاه نیز موجود است. دانه چیا به خودی خود طعم و مزه خاصی ندارد و به راحتی در غذاها می‌توان استفاده کرد.

تخم شربتی

دانه چیا

منبع:

-Franklin, A. M. & Hongu, N. (2016). Chia seeds. The University of Arizona cooperative Extension.

Oilseeds Research & Development Company

Monthly Bulletin of Oilseeds Research

No. 89 **April 2019**

Preface 1
Kambiz Foroozan

Legume seed inoculation technology (Part two)..... 2
Saeed Shakibmanesh

Perspectives on genetically modified crops and food detection (part four)..... 7
Sodeh Kamali Farahabadi

Managing crop disease through cultural practices..... 9
Aydin Hassanzadeh

Dragon's head (Lallemantia iberica) 10
Mahtab Samadi

Fungi and their role in human life (part three)..... 12
Rezapoor Mehdi Alamdarlou

Flaxseed-production and management (part six)..... 13
Kambiz Foroozan

Chia seed (part three)..... 15
Yasamin Enayati