شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی (سهامی خاص)

بولتن ماهانه تحقیقات دانه‌های روغنی

(علمی خبری، کشاورزی - دانه‌های روغنی)

سال هفتم　　شماره ۸۶　　دی ماه ۱۳۹۷

دیباچه ۱
کامبیز فروزان

تجزیه و تحلیل بذر مبتنی بر اشعه X ۲
سعید شکیب‌منش

بررسی الگوی بیان ژن‌ها با روش‌های مبتنی بر تجزیه به مقادیر منفرد ۴
سجاد طلایی

دیدگاه‌ها در مورد ردیابی محصولات و مواد غذایی تراریخته ۶
سوده کمالی فرح‌آبادی

کنترل بیماری در محصولات کشاورزی: روش‌های بیولوژیک و سازگار با محیط زیست ۸
آیدین حسن‌زاده

اصلاح محصولات روغنی برای تغییرات آب و هوایی ۱۰
مهتاب صمدی

قارچ ونقش آن‌ها در زندگی بشر (قسمت اول) ۱۳
رضاپور مهدی‌علمدارلو

پرورش کتان ـ تولید و مدیریت (قسمت سوم) ۱۴
کامبیز فروزان

معرفی دانه چیا و مقایسه آن با دانه کتان ۱۶
یاسمین عنایتی

هیئت تحریریه این شماره:

کامبیز فروزان

مهتاب صمدی

سعید شکیب‌منش

آیدین حسن‌زاده

رضاپور مهدی علمدار لو

سجاد طلایی

سوده کمالی فرح‌آبادی

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:

با توجه به گستردگی دامنه فعالیت شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی و گستره عملیات در سراسر کشور استفاده از مدیران میانی برای هدایت زیر مجموعه‌ها در نمایندگی‌ها و دفاتر شرکت نقش مهم و کلیدی ایفا می‌نمایند رؤسای نمایندگی در استان‌ها به عنوان نماینده مدیر عامل شرکت دارای حدود وظایف گسترده‌ای هستند که چنانچه به درستی به آن بپردازند چرخ حرکتی شرکت به بهترین نحو ممکن به حرکت در خواهد آمد. هریک از رؤسای نمایندگی‌های شرکت علاوه بر آن‌که در تعاملات برون سازمانی با ارگان‌ها و سازمان‌های جهاد کشاورزی در ارتباط هستند باید مدیریت مناسبی بر روی پرسنل تحت امر خود داشته باشند. از آنجایی‌که رعایت پاره‌ای از شاخص‌های مدیریتی در تعاملات درون سازمانی حائز اهمیت است تلاش می‌گردد به چند شاخصه که باید از سوی مدیران میانی شرکت در این تعاملات مد نظر قرار گیرد اشاره می‌گردد.

۱-با قدردانی به موقع از کارمندان، انرژی کاری آنان را افزایش دهید و حُسن خلاقیت را در آنان تقویت کنید.

۲ -موقع حرف زدن با اعتماد به نفس به چشمان افراد نگاه کنید و همیشه متبسم باشید.

۳ -هرگز برای پیشبرد اهداف کاری خود، دیگران را با وعده‌های بی اساس فریب ندهید.

۴ -سعی کنید اسامی کارمندان را به خاطر بسپارید و در حین صحبت کردن با آنان، نامشان را به زبان بیاورید.

۵ -همواره به خاطر داشته باشید به کار بردن الفاظ مؤدبانه از اقتدار شما نمی‌کاهد.

۶ -اشتباهات زیردستان را بیش از حد لازم به آن‌ها گوشزد نکنید.

۷ -امین و رازدار افراد باشید.

۸ -روی اشتباهات خود پافشاری نکنید و بی تعصب خطاهای خود را بپذیرید.

۹ -با عبارات کنایه‌آمیز و نیش‌دار به دیگران درس عبرت ندهید.

۱۰ -با آرامش و خونسردی به حرف‌های دیگران گوش کنید و برای صرفه‌جویی در زمان مرتباً حرف آنان را قطع نکنید.

۱۱ -روش محاسبات مالی را تا حدی یاد بگیرید تا قادر به تجزیه و تحلیل گزارشات مالی سازمان باشید.

۱۲ -در جلسات دائماً به ساعت خود نگاه نکنید.

۱۳ -به نحوه پوشش و ظاهر خود توجه کنید.

۱۴ -تا صحت و سقم مسئله‌ای روشن نشده، کسی را مؤاخذه نکنید.

۱۵ -معاشرین چاپلوس خود را جدی نگیرید.

تجزیه و تحلیل بذر مبتنی بر اشعه X

X-ray Based Seed Analysis

سعید شکیب منش

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

تعداد بسیاری از خصوصیات کیفیت بذر و گیاهچه، تنها پس از کامل شدن فرایند جوانه‌زنی و ظهور گیاهچه قابل ارزیابی می‌باشد. مهم‌ترین شاخص در این زمینه، ویژگی‌های مورفولوژیکی جنین است که به وسیله پوشش بذر احاطه شده است. توانایی کسب اطلاعات مورفولوژی جنین بدون آسیب به آن می‌تواند به ارزیابی کیفیت بذر کمک شایانی نماید. تصویربرداری مبتنی بر اشعه X، راهکاری است که می‌تواند تجزیه و تحلیل ساختار درونی بذور را بدون آسیب به آن‌ها فراهم کند. در مدت کوتاهی پس از کشف اشعه X توسط Ronntgen در سال ۱۸۹۵، این تکنولوژی روی بذر نیز مورد آزمون قرار گرفت. Lundstron (۱۹۰۳) اولین نفری بود که برای تجزیه و تحلیل بذور درختان مختلف از اشعه ایکس استفاده کرد. با این حال، تا سال ۱۹۶۰ طول کشید تا تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده از اشعه ایکس تبدیل به ابزار پرکاربردی شود. از آن پس بسیاری از گونه ها مورد بررسی قرار گرفتند. امکان دستیابی به تصاویر دیجیتال نه تنها تجزیه و تحلیل بذر را با استفاده از اشعه ایکس آسان‌تر می‌کند، بلکه مرتب سازی (Sorting) بذور نیز امکان پذیر می‌شود. امروز با استفاده از نرم‌افزارهای تجزیه و تحلیل پیشرفته، سیستم‌های مرتب‌سازی بذر بر پایه اشعه X در حال اجرا هستند.

معرفی

در سال ۱۸۹۵ دانشمند آلمانی Wilhem Conrad Rontgen اشعه‌ای به وسیله‌ی لوله تخلیه الکتریکی تولید کرد. اشعه ذاتاً نامرئی است، اما با استفاده از یک صفحه فلورسنت قادر به تولید تصویر می‌باشد. او کشف کرد که اشعه می‌تواند برای تولید تصاویر از ساختارهایی استفاده شود، که به وسیله مواد دیگری پوشیده شده‌اند و درنتیجه برای چشم غیر مسلح قابل رویت نیستند مانند عکس برداری از استخوان‌های شکسته انسان. او برای اولین بار در سال ۱۹۰۱ اولین جایزه نوبل فیزیک را دریافت کرد. به دلیل استفاده زیاد اشعه ایکس در علم پزشکی، او را به عنوان پدر رادیولوژی می‌شناسند. امروزه اشعه ایکس در بسیاری از کاربردهای مختلف خارج از حوزه پزشکی نیز استفاده می‌شود. بررسی بدون تخریب انواع اجسام مختلف، غذا، کنترل فرودگاه و کریستال‌گرافی (Crystallography) فقط چند برنامه کاربردی است که تجزیه و تحلیل بذور نیز شامل آن می‌شود.

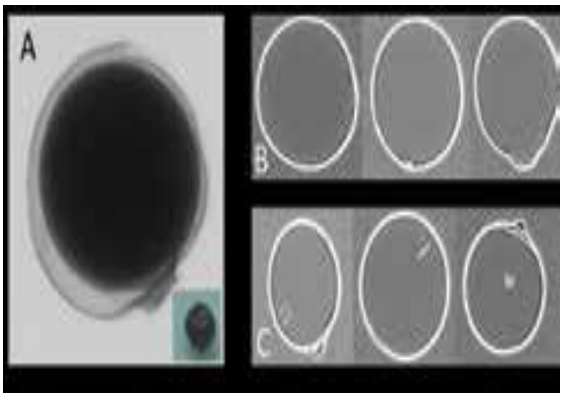
تجزیه و تحلیل ساختارهای داخلی بذر با استفاده از اشعه ایکس

اولین مورد استفاده از اشعه ایکس برای تجزیه و تحلیل بذور به وسیله Lundström در سال ۱۹۰۳ صورت گرفت. او در مورد بذور درختان مختلف مطالعه می‌کرد، اما به دلیل کیفیت پایین تصاویر، اکثر آن‌ها قابل تجزیه و تحلیل نبودند. با این حال کاملاً واضح بود که با اشعه ایکس می‌توان ساختار درونی بذور را بررسی کرد، بدین ترتیب می توان اطلاعات مربوط به شرایط جنین، حضور حشرات، بیماری‌ها یا نقص‌های دیگر را بدست آورد. این تکنولوژی از دو جنبه بیشتر حائز اهمیت است: اول این که این تکنیک بدون

تخریب ساختار بذر (به طور مثال نیازی به برش دادن یا جوانه‌زنی بذر ندارد) قادر به بررسی اجزای درونی بذر می‌باشد، دوماً خیلی سریع‌تر از آزمون جوانه‌زنی است، مخصوصاً برای بذوری که جوانه‌زنی کند یا دوره خواب بالایی دارند مانند بذور درختان. بنابراین، جای تعجب نیست که علی‌رغم نتایج ناامید کننده Lundström ، امروزه اشعه ایکس در تحقیقات مربوط به بذر برای بسیاری از گونه‌ها کاربرد دارد.

نقش شکل دانه و تراکم داخلی آن

تصویری دو بعدی از جذب اشعه ایکس از ساختارهای مختلف سه بعدی بذر بین منبع اشعه ایکس و آشکارساز تشکیل می‌شود. دستاورد تصاویر حاصله بسیار وابسته به جهت‌گیری بذر و توزیع تراکم محتویات بذر است. بنابراین، بهترین تصاویر تشکیل شده، مربوط به بذور مسطح و دارای تفاوت واضح و مشخص در تراکم ساختارهای مختلف مورفولوژیکی بذر است. در نتیجه، استفاده از تصویربرداری اشعه ایکس برای گونه‌هایی با بذور صاف مانند گوجه فرنگی، فلفل و خیار در مقایسه با گونه‌های کروی یا بذور با اشکال نامنظم مثل کلم یا چغندرقند آسان‌تر است. توزیع تراکم محتویات داخلی بذور نه تنها به مورفولوژی درونی (به عنوان مثال مرحله نمو) بلکه به رطوبت نیز وابسته است. ضخامت بالای پوسته‌ی بذر و محتوای رطوبتی بالا می‌تواند فهم دقیق تفاوت تراکم‌های مختلف را مبهم نماید (مثلا جنین). اثر میزان رطوبت و شکل قرارگیری بذر را می‌توان به وضوح در شکل ۲ مشاهده کرد که برخی از این تصاویر از بذر نخل خشک و بذر نخلی که برای مدتی آب جذب کرده است، گرفته شده است. در بذرهای خشک، ساختار جنینی قابل مشاهده است، در حالی که در بذور حاوی رطوبت بالا، کنتراست تصاویر از بین رفته است. این تصاویر اهمیت نحوه قرارگیری بذر در زمان استفاده از اشعه ایکس را نیز نشان می‌دهند. با توجه به ساختار کروی بذر غیر ممکن است بذور را به گونه‌ای قرار دهیم که برای هر بذر یک تصویر مطلوب جنین داشته باشیم. شکل دو، تصویر متنوعی از جنین بذور نخل را نشان می‌دهد که بیانگر مشکلات، کاربرد این تکنولوژی در ارزیابی این نوع از بذور است.



تصویر ۲. تصاویر اشعه ایکس از دانه‌های نخل Areca. A) تصویر کلی اشعه ایکس X از بذر نخل Areca بدون نمایش ساختار درونی. B) بذور پرایم شده نخل Areca. با توجه به رطوبت بالای بذر، هیچ ساختار داخلی قابل مشاهده نیست. C) بذور خشک نخل Areca. در تصاویر ساختار جنینی قابل مشاهده است. تشخیص ساختارهای جنینی در این بذور ارتباط بالایی با جهت بذر در دستگاه تصویربرداری دارد. تصاویر، حاصل فعالیت Fytagoras Plant Science در کشور هلند می‌باشد.

ادامه دارد...

منبع:

Bruggink, H. Duijn, B. (2017). X-ray Based Seed Analysis. International Seed Testing Association News Bulletin No. 153 April 2017

بررسی الگوی بیان ژن‌ها با روش‌های مبتنی بر تجزیه به مقادیر منفرد

The pattern of expression of genes by methods based on Singular value decomposition (SVD)

سجاد طلایی

Talaei.s@arc-ordc.ir

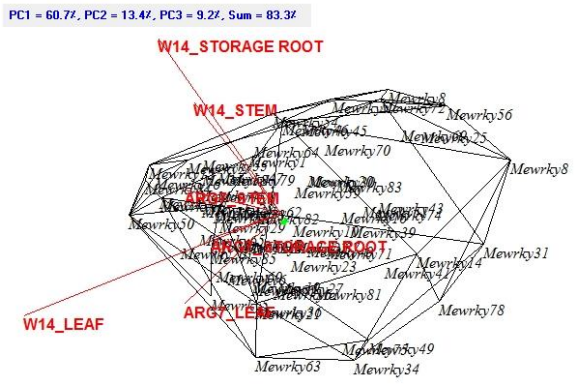
کارشناس ارشد اصلاح نباتات، مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

امروز ترکیب علم کامپیوتر، ریاضیات و آمار راهگشای خیلی از مسائل حوزه زیستی می‌باشد. تجزیه و تحلیل داده‌های مولکولی جدید نیاز به ابزار ریاضی دارد که با مقادیر داده زیاد سازگار بوده، و در عین حال با کاهش پیچیدگی اطلاعات، فهم آنها را تسهیل کند (Alter *et al.*, 2000). با استفاده از روش‌های آماری می‌توان مسائل بیولوژی را دسته بندی، توصیف و قابل فهم کرد. هدف از داده کاوی یافتن اطلاعات جدید از داده‌ها می‌باشد اما حجم و اطلاعات بسیار زیاد این کار را مشکل ساخته است. برای رفع این مشکل می‌توان از روش‌ها مبتنی بر تجزیه به مقادیر منفرد Singular value decomposition (SVD) از جمله تجزیه به مؤلفه‌های اصلی (PCA) استفاده نمود. تجزیه ماتریس دارای کاربردهای زیادی از قبیل تشخیص الگو، کاهش ابعاد، آنالیز بیان ژن و غیره می‌باشد. روش‌های مبتنی بر تجزیه به مقادیر منفرد جهت بررسی گروهی از تیمارهای همبسته مرتبط با یک یا چند حوزه مانند شاخص‌های وضعیت اقتصادی اجتماعی، رضایت شغلی، سلامت، اعتبار شخصی و وضعیت سیاسی، علوم زیستی، کشاورزی و غیره به کار می‌روند. مزیت عمده این روش‌ها کاهش ابعاد اطلاعات می‌باشد تا حدی که بتوان ساختار و توصیف داده‌ها را توجیه کرد. تکنیک‌های ریزآرایه و آنالیز پروتئوم که امکان بررسی همزمان بیان هزاران ژن را فراهم کرده است، حجم عظیمی از اطلاعات بیولوژیک را ایجاد می‌کند (Sturum *et al.*, 2002). این حجم بالای اطلاعات نیاز به دسته بندی ژن‌هایی که همزمان بیان و رونویسی می‌شوند را می‌رساند. تجزیه به مؤلفه‌های اصلی یک الگوریتم آماری است که بر اساس تجزیه به مقادیر منفرد ابعاد داده‌ها را کاهش می‌دهد بطوری که اطلاعاتی که واریانس بیشتری توجیه می‌کنند در مؤلفه‌های اول قرار می‌گیرند. با کاهش تعداد مؤلفه‌ها، هر نمونه می‌تواند به جای هزاران تیمار قرار گیرد. سپس نمونه‌ها را می‌توان بصورت گرافیکی نشان داد تا تفاوت‌ها و شباهت بهتر مشخص شوند. در واقع تجزیه به مقادیر منفرد یک چارچوب ریاضی برای پردازش و مدل‌سازی داده‌های بیانی را فراهم می‌کند (Alter *et al.*, 2000). یکی از مشکلات تجزیه و تحلیل داده‌های بیانی از آنجا ناشی می‌شود که معمولاً تعداد ژن‌ها خیلی بزرگتر از تعداد نمونه در آزمایشات با داده‌های بزرگ است. برای استفاده موثرتر از این داده‌ها باید یک پیش پردازش با کاهش ابعاد اطلاعات روی این داده‌ها انجام گیرد. در خیلی از این موارد از یک روش مبتنی بر تجزیه به مقادیر منفرد برای این کار استفاده می‌شود (Shi and Luo, 2010). از این مدل‌ها برای کاهش ابعاد داده‌های بیان ژن و تشخیص الگوی این داده‌ها با کاهش نویز استفاده می‌شود (Wall *et al.*, 2009). در این مدل‌ها از نمودارهای بای پلات برای نمایش و ترسیم همزمان نقاط و محورها استفاده می‌کنند. هر بعد از یک نمودار بای‌پلات مربوط به یک مؤلفه اصلی

می‌باشد. از روش گرافیکی GGEbiplot (مدلی مبتنی بر تجزیه به مقادیر منفرد) می‌توان برای پلات کردن مقادیر مؤلفه‌ها در برابر هم استفاده نمود که دارای مزایای بسیاری در تفسیر الگوی داده‌ها می‌باشد (Yan, 2002). بین تجزیه به مؤلفه‌های اصلی و مدل GGEbiplot با تجزیه به مقادیر منفرد بطور مستقیم (یا از طریق استاندارد کردن) با یک ماتریس واریانس-کواریانس مرتبط می‌شوند (Wall *et al.*, 2009). تئوری تجزیه به مقادیر منفرد (SVD) بصورت فرمول زیر است.

$$Anxp = Unxn\ Snxp\ VTpxp$$

که $UTU = Inxn$ و $VTV = Ipxp$ می‌باشند. ستون‌های ماتریس U بردارهای ویژه چپ (بردارهای ردیفی) و S (همان ابعاد ماتریس A را دارا می‌باشد) که حاوی مقادیر ویژه و ماتریس قطری می‌باشد. در ماتریس VT ردیف‌ها به عنوان بردارهای ویژه راست (بردارهای ستونی) در نظر گرفته می‌شوند. بردارهای ویژه PC1 و PC2 مستقیماً از طریق تقسیم‌بندی SVD نمی‌توانند در برابر هم پلات شوند.



نمایش سه مولفه اول الگوی بیان ژن‌ها با مدلGGEbiplot

منبع:

Alter, O., Brown, P. O., & Botstein, D. (2000). Singular value decomposition for genome-wide expression data processing and modeling. Proceedings of the National Academy of Sciences, 97(18), 10101-10106.

Shi, J., & Luo, Z. (2010). Nonlinear dimensionality reduction of gene expression data for visualization and clustering analysis of cancer tissue samples. Computers in Biology and Medicine, 40(8), 723-732.

Sturn,A., J.Quackenbush, and Z.Trajanoski. 2002. Bioinformatics 18: 207-208.

Wall, M. E., Rechtsteiner, A., & Rocha, L. **M. (2009).** Singular value decomposition and principal component analysis. In A practical approach to microa ray data analysis (pp. 91-109). Springer US.

Yan, W. (2002). Singular-value partitioning in biplot analysis of multienvironment trial data. Agron. J. 94:990-996

دیدگاه‌ها در مورد ردیابی محصولات و مواد غذایی تراریخته

Perspectives on genetically modified crops and food detection

سوده کمالی فرح آبادی
kamali.s@arc-ordc.ir
کارشناس ارشد علوم باغبانی، مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر، شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

بخش اول: طبقه‌بندی محصولات تراریخته و سطوح ردیابی DNA

از چند دهه گذشته پیشرفت قابل توجهی در مهندسی ژنتیک گیاهی دیده شد. روش‌هایی برای دستکاری ژنتیکی محصولات تراریخته همزمان با پیشرفت‌های عمده در تکنولوژی از نظر تئوری تکامل یافته است. امروزه محصولات تراریخته می‌توانند براساس ساختار و روش مورد استفاده برای ساخت ترانس ژن‌ها در چهار نسل رده بندی شوند. بنابراین محصولات تراریخته نیازمند یک روش اختصاصی هستند. محصولات/غذاهای تراریخته می‌توانند از طریق چندین نوع مولکول زیستی از قبیل: پروتئین، RNA، DNA و متابولیت‌ها شناسایی شوند. در میان این اهداف، DNA تنها مولکولی است که دارای مزایای پایداری، فراوانی و آسانی تکثیر شدن می‌باشد. بنابراین ردیابی توالی‌های خاص DNA، بخصوص استفاده از روش مبتنی بر aPCR، هنوز هم مؤثرترین روش است. به طور خلاصه چهار نسل محصولات تراریخته و سه سطح عمده ردیابی وجود دارد.

چهار نسل/ رده از محصولات تراریخته

نسل/ رده اول

امروزه اغلب محصولات تراریخته تک صفت از نسل اول و یا صفات انباشته شده از نسل دوم هستند. اغلب محصولات تراریخته نسل اول شامل عناصر رایج ترانس ژن از قبیل: ویروس موزائیک گل کلم (CaMV)، پروموتور 35S(CaMV 35S-P)،ژن آمینو گلیکوزید-۳۰- فسفوترانسفراز (nptII)، ژن فسفینوتریسین استیل ترانسفراز (pat/bar)، ۵- انول پیرووِیل شیکیمات -۳-فسفات (CP4-epsp)، پروموتور نوپالین سینتاز (nos-P) و پایان دهنده (nos-T) می‌باشند. درواقع به دلیل تنوع محدود در عناصر ترانس ژن با عملکرد بالا، ۹۰ درصد از محصولات تراریخته تجاری محتوی یک یا چند عنصر از شش عنصر ذکر شده در بالا می‌باشند.

نسل/ رده دوم

محصولات نسل دوم با صفات انباشته شده معمولاً هیبرید بین محصولات نسل اول هستند{برای مثال: ذرت 59122_MIR604 (DAS-59122-7_SYN-IR604-5)}. اهمیت و رواج محصولات تراریخته نسل دوم به خاطر هزینه‌های کمتر برای توسعه آن‌ها، در حال افزایش است. با این حال، دو مسئله عمده برای ردیابی محصولات/ غذاهای تراریخته با صفات انباشته شده وجود دارد که شامل: ۱) در تجزیه و تحلیل ژن ممکن است نیاز به توانایی جداسازی بین محصولات تراریخته با صفات انباشته شده و محصولات تراریخته با صفات انباشته ناخواسته باشد که ممکن است از طریق دگرگرده‌افشانی بین دو محصول تراریخته تک‌ژنی در زمین‌های مجاور هم تولید شده باشد. ۲) جداسازی رویدادهای مخلوط شده از صفات انباشته منفرد تنها به وسیله تست بذرها یا گیاهان منفرد امکان پذیر است که مانع استفاده تکنیکی از تولیدات محصولات تراریخته مثل آرد ذرت می‌شود. ردیابی نسل دوم محصولات تراریخته با این مشکلات پیچیده شده است که

با هم می‌توانند تهدید جدی برای تنظیم محصولات تراریخته در آینده نزدیک باشد.

نسل‌ها/رده‌های سوم و چهارم: نزدیک به تراریخته (near-intragenics)، تراریخته (intragenics) و سیس‌ژنیک (cisgenics)

نسل سوم محصولات تراریخته شامل به اصطلاح نزدیک به تراریخته است، یا محصولات تراریخته‌ای که در آن عناصر تراریختگی وارد شده در دیگر محصولات تراریخته ناشناخته استفاده نشده است. نزدیک به تراریخته‌ها ساختارهای ترانس ژنی هستند که از میزبان منشأ می‌گیرند و حداقل نوترکیبی یا تغییر را دارند. این باعث می‌شود ردیابی آن‌ها مشکل‌تر از نسل اول یا دوم محصولات تراریخته باشد. تراریخته واقعی و سیس ژنیک‌ها به عنوان چهارمین نسل محصولات تراریخته رده‌بندی شدند. عناصر تراریخته نسل چهارم محصولات تراریخته ژن‌های میزبان حقیقی هستند. بنابراین نسل چهارم محصولات/غذاهای تراریخته را نمی‌توان از طریق عناصر تراریختگی‌شان تشخیص داد. تنها راه شناسایی نسل چهارم محصولات/غذاهای تراریخته بررسی ترتیب ویژه و جایگزینی مکان‌های ژنی ترانس ژن‌های آن‌ها است.

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.

کنترل بیماری در محصولات کشاورزی: روش‌های بیولوژیک و سازگار با محیط زیست

Disease control in crops: Biological and environmentally friendly approaches

آیدین حسن‌زاده

Hasanzadeh.i@arc-ordc.ir

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

بیماری‌های گیاهی یک مشکل دائمی در آغاز کشاورزی از حدود ده هزار سال قبل تا به امروز بوده‌اند. علی‌رغم پیدایش قارچ‌کش‌ها و واریته‌های مقاوم، به دلیل ایجاد سازگاری ژنتیکی و بروز مقاومت در عوامل بیماری‌زای گیاهی، این مشکلات همچنان پا برجاست. اگر چه خسارت محصولات کشاورزی در مقیاس کوچک و محلی می‌تواند پیامدهای جدی برای کشاورزان داشته باشد ولی بیماری‌های گیاهی در مقیاس بزرگ، آسیب‌های بسیار جدی‌تری بر زندگی انسان دارند. در دهه ۱۸۴۰، شیوع بیماری باد زدگی سیب‌زمینی در اروپا، یک مثال معروف از این مطلب مهم است که یک بیماری گیاهی چگونه می‌تواند ویرانگر باشد. عامل این بیماری گونه *Phytophthora infestans* از رده اوومایست‌ها (Oomycetes) است که سبب نابودی محصول سیب‌زمینی و بروز قحطی و مرگ حدود یک میلیون انسان در سراسر اروپا و ایرلند شد (Large, 1940; Strange, 2003). امروزه این بیماری همچنان به عنوان یک مشکل بزرگ برای تولیدکنندگان سیب‌زمینی در سراسر جهان به شمار می‌آید. سال ۱۸۷۵ در کشور سریلانکا، قارچ عامل بیماری زنگ قهوه (*Hemileia vastatrix*)، منجر به نابودی محصول این مزارع شد. با گسترش این بیماری، در سال ۱۸۸۹ مزارع قهوه در این منطقه به طور کامل از بین رفت و در نتیجه ساکنان جزیره مجبور به جایگزینی آن با کشت چای شدند (Schumann, 1991). سال ۱۹۴۳ در قحطی بزرگ بنگال، قارچ بیمارگر *Cochliobolus miyabeanus* سبب نابودی محصول برنج و در نتیجه مرگ حدود دو میلیون نفر گردید (Padmanabhan, 1973).

خسارات ناشی از بیماری‌های گیاهی

با توجه به اهمیت بیماری‌های گیاهی در کشاورزی، انتظار می‌رود برآورد دقیقی از خسارات ناشی از آن در دسترس باشد ولی دسترسی به داده‌های کمّی، درباره میزان خسارت بیمارگرهای گیاهی محدود است و خسارت محصول در فصول مختلف به دلیل تغییر در میزان شیوع بیمارگر و شدت بیماری، متفاوت خواهد بود (Oerke, 2006). خسارت محصول ناشی از یک بیماری می‌تواند به دو صورت **مطلق** (به عنوان مثال کیلوگرم در هکتار) و یا **نسبی** (به عنوان مثال درصد) بیان شود، در حالی که نرخ خسارت، به صورت نسبتی از عملکرد نهایی محصول بیان می‌شود (Oerke, 2006). نرخ خسارت می‌تواند از دو جنبه **خسارت بالقوه** و **خسارت واقعی** مورد توجه قرار گیرد. در خسارت بالقوه، عملکرد در دو شرایط متفاوت شامل کشت بدون استفاده از هیچ‌گونه روش حفاظتی و کشت با استفاده از روش‌های حفاظتی، مقایسه می‌گردد. خسارت واقعی شامل خساراتی است که علی‌رغم حفاظت از محصول، پایدار باقی می‌مانند (Oerke, 2006). میزان موثر بودن روش مورد استفاده برای حفاظت از محصول را می‌توان با محاسبه درصد خسارت بالقوه پیش‌بینی شده، مشخص نمود. به عنوان

مثال در آزمایشی، خسارت بالقوه برای پنبه ۵/۸ درصد و برای سیب‌زمینی ۲۱/۲ درصد محاسبه شد در حالی‌که خسارت واقعی برای پنبه ۷/۲ درصد و برای سیب‌زمینی ۱۴/۵ درصد بدست آمد. این ارقام نشان‌دهنده اهمیت حفاظت از محصول در کاهش خسارت بالقوه می‌باشند. کاهش عملکرد ناشی از بیماری‌های گیاهی و میزان اثربخشی روش‌های کنترل این بیماری‌ها، بسته به منطقه جغرافیایی، شرایط آب و هوایی و شیوه کاشت، متفاوت خواهد بود (Oerke, 2006). عوامل مختلفی وجود دارند که بر میزان خسارت واقعی موثرند. استفاده از ارقام با پتانسیل عملکرد بالا اما حساس به بیمارگرها و افزایش مصرف کودهای شیمیایی و در نتیجه بروز حساسیت به برخی عوامل بیماری‌زا، خسارت واقعی محصول را افزایش داده است. کاشت وسیع گیاهان یکنواخت ژنتیکی، شرایط را برای گسترش عوامل بیماری‌زا فراهم می‌نماید. کشت گیاهان با سازگاری کم در مناطق جدید و جایگزین کردن با واریته‌های محلی، منجر به ظهور بیمارگرهای جدید در آن مناطق خواهد شد. ورود این بیمارگرها به مناطق جدید، به دلیل نبود محدودیت‌های طبیعی از جمله شرایط آب و هوایی و دشمنان طبیعی، منجر به گسترش این عوامل و افزایش خسارت واقعی خواهد شد. در سطح جهانی، میزان تولیدات کشاورزی افزایش یافته است که این افزایش تولید ناشی از افزایش مصرف نهاده‌ها از جمله سموم کشاورزی است (Hazell & Wood, 2008). اما با وجود افزایش کاربرد آفت‌کش‌ها، خسارت محصول ناشی از آفات و بیماری‌ها به طور قابل توجهی کاهش نیافته است (Oerke, 2006).

منبع:

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

اصلاح محصولات روغنی برای تغییر آب و هوایی

Breeding Oilseed Crops for Climate Change

مهتاب صمدی

Samadi.m@arc-ordc.ir

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

استراتژی‌های نوآورانه اصلاح نباتات برای مبارزه با تغییر اب و هوایی

دستاوردهای آینده در اصلاح دانه‌های روغنی در زمینه تغییر آب و هوای جهانی (GCC)، از پیشرفت‌ها و نوآوری‌های بیشتر در توالی‌یابی ژنوم با هزینه کم، مهندسی متابولیک، ژنوتایپینگ، و مدلسازی آگروسیستم‌ها برای برآورد تغییرات زیست محیطی برخوردار خواهد بود. تنوع ژنتیکی بهینه سازی شده برای سازگاری بومی و معرفی شده در سطوح مختلف در قالب درون گونه‌ای، بین گونه‌ای، بین جنسی از پیشرفت‌های آینده در اصلاح و تولید دانه‌های روغنی پشتیبانی می‌کند (Dias, 2014). یک شکل تغییر یافته از استقرار ژن spatiotemporal سیستماتیک، اختلاط تنوع درون گونه‌ای و مقاومت یکپارچه افقی و عمودی می‌باشد که ممکن است در مقابله با تنش‌های زیستی و غیر زیستی با ارزش باشد (Keneni et al. 2012). مدل‌های منطقه‌یابی شرایط آب و هوایی مناسب کشاورزی با کمک فناوری GPS-GIS به تعیین مرزهای آگروکلیماتی و مناطق تولید آینده دانه‌های روغنی به ویژه در شرایط محیطی حاشیه‌ای و تولیدی کمک خواهد کرد که در آن رویکردهای اصلاح فعلی، آزادسازی رقم، روش‌های ثبت و گواهی منجر به افزایش بیشتر یکنواختی ژنتیکی می‌شود (Keneni et al. 2012). اصلاح نباتات به عنوان یک سیستم قدرتمند از توسعه ژرم‌پلاسم برای حمایت از تنوع استراتژیک سیستم‌های کشاورزی (Runck et al., 2014) بیان می‌شود، پیشنهاد شد هماهنگی نزدیک بین گونه‌های اصلاحی و تجاری که با توسعه ژرم‌پلاسم همخوانی دارد صورت گیرد تا منجر به ظهور سیستم تولید مقرون به صرفه برای بازارهای مصرف کننده نهایی، از جمله مواد غذایی، داروها، یا صنعت شود.

آینده اصلاح دانه‌های روغنی برای تغییر آب و هوایی

در طی قرن گذشته با بهبود ژنتیکی دانه‌های روغنی افزایش عملکرد به حدود ۵۰ درصد رسیده است و در آینده نیز همچنان به طور قابل ملاحظه‌ای به بهبود عملکرد و کیفیت کمک خواهد کرد. با این حال، اصلاح بیشتر بر روی افزایش صفاتی که توسط روش‌های بیوتکنولوژی فعلی و در حال ظهور توسعه یافته‌اند تکیه می‌کند. اهمیت روش‌ها و تکنولوژی‌های اصلاح دانه‌های روغنی به احتمال زیاد، به عنوان یک برنامه کاربردی در پاسخ به عوامل متعدد از جمله تنش‌های تغییر آب و هوا آشکار می‌شود. پیشرفت‌های آینده اجزای کمی لزوماً بر مبنای یکپارچه‌سازی ژنتیک کمی، بیومتری و دانش ژن به فنوتیپ صفات اکوفیزیولوژیکی و فنوتیپی گیاه تأکید می‌شود، در حالی که اجزای بیولوژیکی به یکپارچگی تجربی و رویکردهای مدل‌سازی ژنتیکی و فنوتیپی کاربردی وابسته خواهند بود. پیشرفت در درک تنوع ژرم‌پلاسم و روابط ژنتیکی و فنوتیپی برای همه منابع تنوع می‌تواند در اصلاح محصولات روغنی استفاده

شوند. با توجه به پیچیدگی اصلاح برای تنش‌های غیرزیستی چندگانه و تنوع زیاد در داخل و در میان گونه‌های محصولات روغنی، میزان برنامه‌های اصلاح برای سازگاری با تنوع ژرم‌پلاسم وسیع‌تر، از جمله خویشاوندان وحشی به طور ناگهانی افزایش خواهد یافت. فرآیند اصلاح باید توسط مدل‌های پیچیده‌تر و روش‌های پیش‌بینی شده ژنتیکی از پیش از اصلاح و افزایش ژرم‌پلاسم شروع شده و تا زمان آزادسازی واریته‌های جدید فعال باشد. روش‌های پیش‌بینی ژنتیکی به نوبه خود باید با یکپارچه سازی فنوتایپینگ گیاه با کارایی بالا، هزینه مورد انتظار مقرون به صرفه برنامه‌های اصلاح پشتیبانی شود. اصلاح گران با این استراتژی پایگاه‌های اطلاعاتی مرتبط با صفات مختلف، از جمله عوامل فیزیولوژیکی سازگاری با تغییر آب و هوا ارائه خواهد کرد. مدل‌های شبیه‌سازی می‌توانند در پیش بینی پاسخ‌های ژنوتیپ به تنش‌های غیرزیستی مؤثرتر باشند در صورتی که اثرات آللی در تغییرات جوی فعلی و آینده شبیه سازی شوند و صفات منفرد یا چندگانه فنوتیپیک برای کمک اصلاحی محصولات روغنی ارزیابی شود، به ویژه آن‌هایی که به دلیل منشاء و خودگرده‌افشانی دارای پایه ژنتیکی باریک هستند. علاوه بر این، الگوهای مدل که نزدیک به مکانیسم‌های واقعی گیاه هستند، به منظور اثبات کافی و برآورد اثرات QTL اصلی و جزئی مورد نیاز است، که تعیین می‌کند صفات مربوطه قابل اندازه‌گیری در سطح فنوتیپی هستند. دانه‌های روغنی از طریق انعطاف فنوتیپی به شرایط محیطی و تغییرات منابع موجود ناشی از تغییرات اقلیمی پاسخ خواهند داد. انعطاف‌پذیری، علاوه بر اینکه ارائه دهنده یک تعدیل کننده سریع در برابر تغییرات آب و هوایی است، بر خلاف تنوع ژنتیکی به سرعت به سازگاری کمک می‌کند. شناخت پاسخ انعطاف‌پذیری برای پیش بینی و مدیریت اثرات تغییر آب و هوا بر دانه‌های روغنی فعلی و آینده حیاتی است. بنابراین، کشف اینکه آیا روش‌های اصلاحی گذشته منجر به کاهش انعطاف‌پذیری سازگاری ارقام جدید می‌شود و اینکه آیا باید صفات کلیدی مانند فنولوژی، زمان گلدهی و تکثیر اصلاح شوند، مفید خواهد بود. با این وجود، بررسی و شناسایی وراثت‌پذیری یا همبستگی مثبت در انعطاف‌پذیری صفات زراعی، عملکرد، کیفیت روغن و بهره برداری از آن‌ها در ارتباط با تنش‌های غیرزیستی انفرادی یا چندگانه امری محتاطانه می‌باشد. تغییرات آب و هوایی باعث تقاضای بیشتر برای منابع ژنتیکی، از جمله خویشاوندان محصولات زراعی، بومی و یا گونه‌های وحشی خواهد شد. تنگناهای ژنتیکی گذشته و اخیر تنوع ژنتیکی بسیاری از محصولات روغنی زراعی کاهش داده است؛ بنابراین، خویشاوندان وحشی محصولات زراعی، از جمله منابع ژنتیکی همبسته با دانه‌های روغنی به طور عمده استفاده نشده است، همچنین به دلیل موانع ژنتیکی، خویشاوندی نسبتاً پایین باقی ماند؛ با این حال "حافظه ژنتیکی" سازگاری با تنش‌های غیرزیستی می‌تواند به راحتی انتقال داده شود و در اصلاح بکار گرفته شده و باعث انعطاف‌پذیری بیشتر دانه‌های روغنی گردد. میزان سازگاری به طور عمده توسط آلل‌های نادر و یا ضعیف محلی به دست آمده از دانه‌های روغنی زیر کشت و خویشاوندان آن‌ها حاصل می‌شود بنابراین خویشاوندان وحشی آن‌ها اهمیت بیشتری می‌یابد. پیشرفت‌ها در ژنتیک مولکولی، حرکت ژن‌ها را از

گونه‌های دورتر را تسهیل می‌کند درنتیجه اثر تنش‌های غیرزیستی را در دانه‌های روغنی آینده بهبود خواهد یافت.

منبع:

Gupta, S. K. 2016. breeding oilseed crops for sustainable production (Opportunities and Constraints). *Change*.chpter 18. Abdullah, A. J. Breeding Oilseed Crops for Climate 421-471.

قارچ‌ها و نقش آن‌ها در زندگی بشر (قسمت اول)

Fungi and their role in human life (part one)

رضاپور مهدی علمدارلو

Alamdarlou.r@arc-ordc.ir

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

قارچ‌ها نقش و اهمیت بسیار زیادی را در جهان هستی و زندگی بشر ایفا می‌نمایند. قارچ‌ها یکی از مهم‌ترین عوامل بیماری‌های انسانی مثل عفونت‌های پوستی، تنفسی، کلیوی و چشمی می‌باشند. تعدادی از قارچ‌ها عوامل مهم بیماری‌های دام و طیور می‌باشند. از لحاظ ایجاد بیماری‌های گیاهی، قارچ‌ها برای انسان بسیار مهم هستند. اغلب گونه‌های گیاهی در معرض حمله تعداد زیادی از قارچ‌ها هستند و پیامدهای ناشی از این حملات ممکن است از خسارت‌های جزئی تا مرگ افراد یک گونه خاص متفاوت باشد. قارچ‌ها از مهمترین عوامل پوسیدگی و فساد در سطح زمین هستند، در اکوسیستم‌های جنگلی از عاملین اصلی تجزیه سلولز و لیگنین (بقایای گیاهان ودرختان) بوده و عناصر مختلف مانند نیتروژن، فسفر، پتاسیم، گوگرد، آهن، کلسیم، منیزیوم و روی را آزاد می‌کنند. قارچ‌ها مستقیما مسئول تخریب برخی فرآورده‌های چوبی مثل چوب‌های استفاده شده در ریل‌های راه آهن، تیرک‌های تلفن، برق و الوار می‌باشند. قارچ‌ها از مواد مختلف به عنوان غذا استفاده نموده و قادرند به برخی از فرآورده‌های مورد استفاده انسان مانند پارچه، وسایل چرمی، مواد نفتی و مواد غذایی حمله نمایند. در شرایط محیطی مرطوب باعث تیرگی لنز دوربین‌های عکاسی، بینوکولرها و تلسکوپ‌ها می‌گردند. قارچ‌ها در تولید تعدادی از ترکیبات مهم شیمیایی مانند انواع آنزیم‌ها (آمیلاز، سلولاز، لاکتاز، و لیپاز)، انواع اسیدها (فوماریک، لاکتیک، سیتریک و اکسالیک)، ارگوسترول، کورتیزون و تنظیم کننده‌های رشد گیاهی مانند جیبرلین‌ها دخالت دارند. بعضی قارچ‌ها تولید مواد سمی به نام مایکوتوکسین (Mycotoxin) می‌کنند. این مواد روی برخی مواد گیاهی تولید شده و به طور مستقیم به عنوان غذا و یا علوفه برای دام‌ها مصرف شده یا به طور غیرمستقیم توسط حیوانات خورده شده و از طریق فرآورده‌های حیوانی وارد زنجیره غذایی انسان می‌شوند. اکراتوکسین (Ochratoxin) که توسط قارچ‌های *Aspergillus ochraceous* و *Penicillium viridicatum* روی ذرت، بادام زمینی، لوبیا، ارزن و غذاهای مخلوط حیوانات تولید می‌شود، در ایجاد یک نوع بیماری کلیه‌ای در انسان نقش داشته است. افلاتوکسین‌ها (Aflatoxins) که توسط قارچ‌های *Aspergillus flavus* ، *A. parasiticus* و تعدادی از گونه‌های *Penicillium* روی انواعی از مواد غذایی مانند بادام زمینی، گردو، ذرت، ارزن و حتی در بذر پنبه، گوشت، تخم مرغ و فرآورده‌های لبنی تولید می‌شوند، باعث ایجاد سرطان روی حیوانات می‌شوند. پاتولین (Patulin) نیز که توسط برخی گونه‌های *Penicillium* و *Aspergillus* تولید می‌شود، سرطان‌زا است و در برخی آب میوه‌ها و نان کپک‌زده وجود دارد.

منابع

- **خداپرست، س، ا. ۱۳۹۳.** سلسله قارچ. انتشارات دانشگاه گیلان، ۸۲۰ ص.

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

پرورش کتان-تولید و مدیریت (قسمت سوم)

Flaxseed–Production and management (part three)

کامبیز فروزان

Kforoozan@ordc.ir

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

کشت بذر

گام اول: انتخاب بذر

همواره برای کشت کتان استفاده از بذور گواهی شده توصیه می‌شود. بذور گواهی شده از نظر خلوص ژنتیکی دارای جوانه‌زنی مطلوب بوده و حداقل میزان بذر علف‌های هرز را داشته همچنین عملکرد آنها از بذور نگهداری شده توسط کشاورزان و سنواتی بهتر بوده و درآمد بیشتری را به واسطه عملکرد بالاتر ایجاد می‌نماید. انتخاب بذر خوب برای داشتن سبز مطلوب حیاتی است. در صورتیکه که دانه‌های ترک خورده شکسته و هوا خورده و یخزده مورد استفاده قرار گیرد کاهش تعداد بوته و قدرت نامیه گیاهچه‌ها حتمی است. گیاهچه‌هایی با قدرت نامیه نامناسب می‌تواند در اثر وجود عوارض حادث شده در فصل کشت قبلی و زمان برداشت و عواملی مانند پاتوژن‌ها ایجاد شود. گیاهچه‌های تولید شده از بذور خسارت دیده بسیار کند جوانه‌زده و همچنین دارای ریشه‌های آسیب دیده، کوتیلدون‌های شکسته، ریشه‌چه‌های گیر افتاده داخل پوسته بذر و... می‌باشد. تمامی این شرایط می‌تواند بر استقرار بوته تأثیرگذار باشند و عملکرد را کاهش دهد. پوسته بذر کتان شکننده بوده و می‌تواند در زمان کوبیدن کتان در صورتیکه سرعت سیلندر بالا باشد و یا دانه زیاد خشک باشد آسیب ببیند. ارقامی که دارای دانه‌های بزرگتری هستند به نسبت ارقام دانه ریز بیشتر مستعد شکستن می‌باشند. شکستن دانه به حالتی اطلاق می‌شود که دانه کتان دو نیمه شده و از یکدیگر جدا شده باشد. در این حالت جنین با خاک تماس پیدا کرده و در معرض میکروارگانیزم‌ها قرار خواهد گرفت. این حالت معمولاً در قوزه‌های نارس آغاز می‌شود با تکامل دانه به صورت دانه‌هایی با پوسته زرد دیده می‌شود .دانه‌های باد زده ممکن است به صورت بی رنگ، خاکستری تیره تا سیاه و چروکیده دیده شوند اگر برداشت مزرعه به تأخیر بیافتد و مزرعه در شرایط رطوبتی بالا در طی فصل برداشت باشد پوسته بذر به خاطر چسبیدن به قوزه دارای بافتی خشن خواهد شد. سایر شرایط مانند وضعیت پر شدن دانه و بیماری‌ها می‌تواند در بازدگی دانه مؤثر باشد. عامل بیماری‌زای آلترناریا می‌تواند در شرایط رطوبت بالا در زمان برداشت بر روی دانه تجمع نموده و باعث بی‌رنگ شدن دانه گردد. وقتی که آلترناریا بذری را آلوده کند و این بذر در سال آتی کشت شود عامل بیماری‌زا بر روی گیاهچه تجمع کرده و می‌تواند آن‌ها را از بین ببرد. اگر بذر دارای بی‌رنگی متمایل به مشکی براق باشد نشان دهنده این است که بذر یخزده و جوانه نخواهد زد.

گام دوم: تهیه بستر بذر

کتان به بستر بذری نیاز دارد که خوب آماده شده نرم ونسبتاً هموار باشد. برای حداکثر جوانه‌زنی بستر بذر مرطوب لازم است. تهیه بستر بذر برای کشت باید با مروری بر زراعت قبلی و علف‌کش‌های قبلی مصرف شده آغاز گردد. زمانی که تصمیم به کشت کتان می‌گیرید باید به تناوب زراعی توجه داشته و مدیریت علف‌های هرز و وضعیت مواد آلی خاک را مد نظر قرار

دهید. کتان معمولاً در شرایط شخم حداقل (حداقل شخم و نوتیلیج) به نسبت روش‌های رایج شخم، عملکرد بهتری از خود نشان می‌دهد این روش‌ها باعث افزایش مواد آلی خاک و افزایش رطوبت در دسترس می‌گردد. از مزایای دیگر کشت به روش نوتیلیج و حداقل شخم کاهش جوانه‌زنی زود هنگام علف‌های هرز در مقایسه با روش‌های رایج شخم می‌باشد. اگر از روش‌های رایج کشت استفاده شود زمین باید به نحوی آماده شود که بتواند بیشترین برف مؤثر زمستانه را در خود حفظ نماید. اگر شخم پاییزه مورد نیاز بود باید شخم کم عمق باشد تا باعث ایجاد بستر نرم شود. اثرات عمق شخم بر زراعت کتان به خوبی روشن نشده است. در هر صورت چه عملیات تهیه زمین به صورت رایج و چه به صورت حداقل شخم و یا نو تیلیج صورت پذیرد کشت بذر باید بلافاصله بعد از تهیه زمین و قبل از آنکه خاک خشک شود و بذور علف‌های هرز فرصت جوانه‌زنی داشته باشند انجام شود.

گام سوم: استقرار بوته

استقرار مطلوب بوته یکی از شرایط اساسی و حیاتی برای دستیابی به عملکرد بالا و بذور با کیفیت است. حداقل تراکم بوته برای عملکرد بهینه در شرایط کشت آبی حدود ۳۰۰ بوته در مترمربع است چنانچه تعداد بوته در هر مترمربع به بیش از ۴۰۰ بوته در مترمربع برسد الزاماً عملکرد افزایش نمی‌یابد ولی می‌تواند باعث خوابیدگی بوته‌ها شود. برای دستیابی به حداکثر عملکرد کشاورزان باید بین ۴۰ تا ۴۵ کیلوگرم بذر در هکتار مصرف کنند. اگر شرایط تهیه بستر بذر ضعیف بود باید میزان بذر مصرفی را افزایش داد تا به تعداد بوته مناسب دست پیدا کنیم. میزان بذر مصرفی باید بر پایه اندازه بذر، درصد جوانه‌زنی و میزان باروری زمین تنظیم شود. در شرایط بهینه تراکم‌های بالاتر می‌تواند باعث شرایط رشد بهتر شود. ارقام دارای بذور زرد باید به میزان بیشتر مصرف شوند به ویژه چنانچه از روش‌های تیمار کردن بذور استفاده نگردد.

عملکردهای بالاتر معمولاً در شرایط کشت آبی حادث می‌شود و در این شرایط مصرف ۵۰ کیلوگرم بذر در هر هکتار هم می‌تواند مفید باشد. در شرایطی که باروری خاک بالاست یا در شرایطی که کتان در شرایط آبی کشت می‌شود بسیار حائز اهمیت است تا ارقامی از کتان استفاده شوند که دارای مقاومت مطلوب به خوابیدگی باشند. ورس سنگین کتان می‌تواند عملکرد را تا ۳۰ درصد کاهش دهد این در حالی است که در خوابیدگی شدید غلات میزان کاهش عملکرد نصف این میزان است. کتان دارای بذور کوچک است بنابراین بذور یاد شده فاقد ذخیره غذایی کافی بوده تا از عمق زیاد خاک و یا سله خاک به راحتی خارج شود. از آنجاییکه این دانه‌های کوچک در برابر خشکی حساس می‌باشند نباید در عمق کم کشت شوند. سله بستن زمین معمولاً پس از بارندگی در اراضی که داری رس بالاست رخ می‌دهد و باعث کاهش استقرار بوته و کاهش پتانسیل عملکرد می‌گردد. کتان باید در خاک مرطوب در عمق بین ۲/۵ تا ۴ سانتی‌متر با فاصله ردیف ۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر کشت شود. کشت عمیق‌تر و یا کشت در خاکی که به راحتی سله می‌بندد می‌تواند جوانه‌زنی را کاهش داده و یا با تأخیر مواجه نماید. به طور کلی واکاری پتانسیل عملکرد را کاهش می‌دهد.

ادامه دارد...

معرفی دانه چیا و مقایسه آن با دانه کتان

Introduction of chia seed and its comparison with flax seed

یاسمین عنایتی

Enayati.y@arc-ordc.ir

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

تغییر در رژیم غذایی خصوصاً در مصرف چربی و آنتی‌اکسیدان و تأثیر آن بر روی سلامت انسان در ۱۰۰ تا ۱۵۰ سال اخیر صورت گرفته است. در سال‌های اخیر آگاهی نسبت به مصرف مواد غذایی غنی از پلی‌فنول نظیر آنتی‌اکسیدان به طور قابل توجهی افزایش یافت. در نتیجه متخصصان تغذیه به دنبال منابع غنی از پلی‌فنول هستند. پلی‌فنول ها ترکیبات شیمیایی رایج در گیاهانند که حضور یک یا چند واحد فنول را در ساختار خود نشان می‌دهند. میوه‌ها و مشتقات گیاهی به عنوان منبع اصلی پلی‌فنول هستند. نوشیدنی‌هایی مثل: چای، قهوه، آب میوه، سبزیجات، حبوبات، کاکائو و غلات نیز دارای ترکیبات پلی‌فنولی می‌باشند. طبق مطالعات انجام شده پلی‌فنول‌ها با عملکرد محافظتی در جهت سلامت انسان به عنوان جز مهم از یک رژیم سالم و متعادل هستند. مطالعات اپیدمیولوژیک نشان می‌دهد مصرف طولانی مدت مواد حاوی پلی‌فنول گیاهی از پیشرفت سرطان و بیماری‌های قلبی عروقی، دیابت، پوکی استخوان و بیماری‌های عصبی جلوگیری می‌کند. هم‌چنین نشان داده شده است میزان ابتلا به بیماری‌های قلبی‌عروقی در جمعیت‌هایی که اسیدچرب امگا ۳ استفاده می‌کنند کمتر از جمیعیت‌هایی است که امگا ۶ مصرف می‌کنند. ماهی و روغن ماهی منبع نامحدودی از امگا ۳ می‌باشند اگر چه تمام انواع ماهیان دارای مقادیری از جیوه می‌باشند که در زنجیره غذایی آبزیان به شکل متیل جیوه تجمع میابند بنابراین به علت سطح بالای جیوه و اثرات آن بر مغز و سیستم عصبی سازمان غذا و دارو امریکا (FDA) لیست محدودی از ماهیان را خصوصا برای زنان باردار، مادران شیرده و کودکان توصیه می‌کند. بنابراین جامعه امروز با تقاضای بیشتر برای منابع گیاهی اسیدچرب امگا ۳ روغن‌های گیاهی یا دانه‌های گیاهی حاوی آلفالینولنیک اسید (ALA) مواجه است.

روغن کتان سرشار از لینولنیک و لینولئیک است و هم چنین دانه کتان به عنوان منبع مهم فیبر و پروتئین می‌باشد که ۲۰ تا ۳۰ درصد از دانه‌ها سرشار از ترکیبات فنولی با خاصیت آنتی اکسیدان می‌باشند.

چیا گیاهی با نام علمی *Salvia hispanica* بومی مناطق جنوبی مکزیک و شمال گواتمالا ، گیاهی یکساله متعلق به خانواده نعناییان می‌باشد.گیاه چیا دانه‌هایی ریز و بیضی شکل دارد که در رنگ‌های قهوه‌ای، خاکستری، سیاه، سفید و ترکیبی دیده می‌شود.ارتفاع این گیاه بین ۵۰ تا ۹۰ سانتی‌متر بوده، همچنین خاک مناسب جهت رشد آن خاک‌های شنی می‌باشد. از جمله گیاهان آفتاب‌دوست می‌باشند که دمای موردنیاز برای جوانه‌زنی این گیاه ۲۴ درجه سانتی‌گراد و دمای پس از رشد آن ۱۸ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. دانه این گیاه محصول مهمی است که نه تنها خوراکی بوده بلکه در زمینه دارویی و رنگ‌آمیزی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

روغن چیا یک روغن بی‌نظیر و منحصر به فرد است زیرا دارای بالاترین میزان لینولنیک اسید نسبت به هر منبع

طبیعی شناخته شده است. ترکیبات اصلی آن شامل ۱۷ تا ۲۶ درصد لینولئیک‌اسید و ۵۰ تا ۵۷ درصد لینولنیک‌اسید است بنابراین قرار دادن این دانه در رژیم غذایی، فواید سلامتی متعددی را به ارمغان می‌آورد. علاوه، بر این چیا منبعی غنی از آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی نظیرتوکوفرول‌ها، فیتواسترول‌ها، کاروتنوییدها و ترکیبات، فنولی نظیر کلروژنیک‌اسید، کافئیک‌اسید و نیز میرستین، کویرستین است. کامفرول و ترکیب شیمیایی چیا و ارزش تغذیه‌ای آن، پتانسیل تجاری فوق العاده‌ای را برای این دانه به ارمغان آورده است. امروزه تمایل برای جایگزینی دانه چیا با دانه کتان به دلیل مقاومت بالای دانه چیا به آسیب‌های اکسیداتیو و هم چنین مقادیر بالای آنتی‌اکسیدان وجود دارد. به علاوه، کلسیم موجود در چیا بیش از دو برابر دانه‌ی کتان است. چیا نسبت به دانه‌ی کتان فسفر بیش‌تری را در اختیار استخوان‌ها قرار می‌دهد. همچنین میزان منیزیم موجود در چیا به عنوان ماده ضدسرطان دو درصد بیشتر از کتان است. میزان پتاسیم موجود در دانه‌ی کتان نیز یک درصد بیش‌تر از چیا می‌باشد و همینطور درمورد ویتامین B_1 که افزایش‌دهنده‌ی قدرت مغز است، میزان آن در کتان نه درصد بیش‌تر است. تخم کتان با یک درصد اسید فولیک بیش‌تر، برای خانم‌ها مفیدتر است. حتی میزان مس، ماده‌ی محافظ بافت‌های بدن نیز، در دانه‌ی کتان بیش‌تر است. چیا با اختلاف زیاد نسبت به تخم کتان، سرشار از آنتی‌اکسیدان سلنیوم است و خطر بیماری قلبی و سرطان را کاهش می‌دهد.

منبع:

Oshra Saphier, Tail Silberstein, HilaKamer, Yuval Ben_Abu and Dorith Tavor(2017). Chia seeds are richer in polyphenole compared to flax seeds. Integrative food, nutrition and metabolism, 4(3): 1-4.

Oilseeds Research & Development Company

Monthly Bulletin of Oilseeds Research

No. 86 **January 2019**

Preface ……..…….....…..….... 1
Kambiz Foroozan

X-ray Based Seed Analysis……...…….....2
Saeed Shakibmanesh

The pattern of expression of genes by methods based on Singular value decomposition……...4
Sajad Talaee

Perspectives on genetically modified crops and food detection…….……...6
Sodeh Kamali Farahabadi

Disease control in crops: Biological and environmentally friendly approaches…..…..…..8
Aydin Hassanzadeh

Breeding Oilseed crops for climate change…….……..10
Mahtab Samadi

Fungi and their role in human life (part one)……..….13
Rezapoor Mehdi Alamdarlou

Flaxseed-Production and management (part three)……..…….…… 14
Kambiz Foroozan

Introduction of chia seed and its comparison with flax seed……...……16
Yasamin Enayati.