بولتن ماهانه تحقیقات دانه‌های روغنی

(علمی خبری، کشاورزی - دانه‌های روغنی)

سال ششم | شماره ۸۳ | مهر ماه ۱۳۹۷

دیباچه ۱

کامبیز فروزان

عملکرد در پایداری(بخش سوم) ۲

سجاد طلایی

مروری بر اثرات زیست‌محیطی گیاهان تراریخته (GMO)..... ۴

سوده کمالی فرح‌آبادی

اندوفیت‌های قارچی و نقش آن‌ها در حفاظت از گیاهان(بخش سوم)..... ۷

آیدین حسن‌زاده

اصلاح دانه‌های روغنی برای تغییرات آب و هوایی..... ۹

مهتاب صمدی

مدیریت آفات پنبه ۱۲

رضاپور مهدی‌علمدارلو

تمامی سودمندی‌های سلامت محور کتان..... ۱۳

کامبیز فروزان

لینولا رقمی از کتان با آلفا لینولنیک‌اسید..... ۱۶

یاسمین عنایتی

هیئت تحریریه این شماره:

کامبیز فروزان

مهتاب صمدی

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

دانه‌های روغنی نقشی غیرقابل انکار در تأمین نیاز جامعه به روغن خوراکی را ایفا می‌نمایند. در طی سال‌های اخیر توجه تمامی دست‌اندرکاران در کشور به تولید چهار دانه‌روغنی سویا، آفتابگردان، کلزا و گلرنگ به عنوان عمده‌ترین دانه‌های روغنی رایج در کشور متمرکز شده است این در حالی است که دانه‌های روغنی دیگری نیز وجود دارند که پتانسیل تولید آن‌ها در کشور وجود دارد ولی به صورت تخصصی به آن توجّه نشده است. یکی از این گیاهان، دانه روغنی کتان (بزرک) می‌باشد که در کشورهای اروپایی و به ویژه کانادا به آن توجّه ویژه می‌گردد. خواص عالی روغن و خصوصیات اثبات شده این دانه روغنی جهت کاهش التهابات ایمنی و کاهش عوارض دیابت و تأثیر بر فعالیّت‌های هضم غذا از ویژگی‌های ارزشمندی است که باید مورد توجّه قرار گیرد. خوشبختانه شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی با توجه به این ویژگی‌های برجسته تمرکز خود را براصلاح و معرفی دو رقم کتان روغنی به نام‌های تکاپو و گلچین متمرکز نموده است که دو رقم یاد شده به نام شرکت در فهرست ملّی ارقام ثبت و در مالکیت شرکت می‌باشد. بی‌تردید بر این باوریم که سرمایه‌گذاری و توجّه دست‌اندرکاران به تولید این محصول می‌تواند فصل نوینی را در حوزه‌های تغذیه‌ای و بهداشتی در کشور آغاز نماید. در این مسیر شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی هم‌چون سایر محصولات روغنی رایج در کشور پیشگام می‌باشد.

عملکرد در پایداری (بخش سوم)

Stability in Yield (Part 3)

سجاد طلایی

Talaei.s@arc-ordc.ir

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

برخی معیارها را می‌توان جهت پایداری محصولات در نظر گرفت. به عنوان مثال رقم‌های با گل‌دهی زود هنگام و محصول کمتر معمولاً پایداری بالاتری از خود نشان می‌دهند. تحقیقات نشان داده است برخی ژنوتیپ‌های با گلدهی زودهنگام و متوسط سورگوم پایدارتر بوده‌اند. در ذرت نیز گزارشات مشابهی وجود دارد. در نتیجه زمان گلدهی می‌تواند شاخص مهمّی در گزینش برای پایداری مورد توجّه قرار گیرد. دلیل آن می‌تواند تأثیر کمتر محیط در این ژنوتیپ‌ها باشد. پاسخ ژنتیکی به محیط ممکن است وابسته به طول مدّت رشد گیاه و تغییرات شرایط فصلی در بعضی از مراحل بحرانی رشد گیاه باشد. تفاوت ژنوتیپ‌ها از نظر پایداری عملکرد، بیشتر تابعی از زمان رسیدگی نسبی است. به نظر می‌رسد ارقام زودرس پایدارتر از ارقام دیررس هستند.

در گیاهی مانند گندم پایداری عملکرد دانه با وزن هزار دانه در ارتباط می‌باشد. ولی ارقامی که دارای تعداد سنبله در متر مربع یا تعداد دانه در سنبله‌ی زیادی بودند پایداری کمی نشان دادند. در لپه هندی پایداری برای صفات تعداد نیام در بوته، وزن ۱۰۰ دانه، انعطاف‌پذیری برای روزهای تا شروع گلدهی و روزهای تا ۵۰ درصد گلدهی که از اجزای اصل پایداری عملکرد می‌باشند باید در هنگام گزینش برای انتخاب رقم پایدار مدنظر قرار داد.

رقم‌های رشد نامحدود سویا پایداری خوبی نشان می‌دهند. ارقام رشد نامحدود سویا واکنش متوسطی به محیط‌های دارای حاصلخیزی متغیر از نظر عملکرد دانه نشان می‌دهند. اگر پایداری عملکرد به عنوان توانایی یک ژنوتیپ برای اجتناب از تغییرات زیاد عملکرد در دامنه‌ای از محیط‌ها تعریف شود، رسیدن به این هدف اصلاحی کاری مشکل است. دلیل پایداری عملکرد هنوز به طور مشخص روشن نیست و سازوکارهای فیزیولوژیکی، مورفولوژیکی و فنولوژیکی پایداری متنوع و پیچیده است. این سازوکارها در سه دسته تقسیم بندی می‌شوند:

- ناهمگنی ژنتیکی
- خاصیت جبران شوندگی اجزای عملکرد
- تحمل به تنش‌ها و محیط‌های نامساعد (پایین‌تر از حد نرمال)

تنوع ژنتیکی حاصل از ناهمگنی ژنتیکی یا مخلوط ژنوتیپ‌های مختلف، به افزایش پایداری در سطح وسیع‌تری منجر می‌شود. جمعیت‌های هتروزیگوت به علت ویژگی انعطاف‌پذیری جمعیتی پایدارتر از هیبریدهای ساده هستند. به نظر می‌رسد تحمل ژنوتیپ‌های پایدار به محیط‌های دارای استرس و حفظ اجزای عملکرد در سطوح نسبتاً بالا مهم‌تر از خاصیت جبران شوندگی می‌باشد. نتایج هینریچ و همکاران (۱۹۸۵) نشان داد تفاوت هیبریدهای پایدار و ناپایدار (واجد پاسخ) از نظر وزن ۱۰۰۰ دانه در محیط‌های دارای حاصل‌خیزی کم می‌تواند در پایداری عملکرد نقش داشته

باشد. وزن دانه زیاد به عنوان معیاری برای انتخاب در شرایط با نهاده‌های کم می‌باشد. افزایش وزن دانه می‌تواند به افزایش علمکرد نیز منجر گردد. تحمل به تنش‌های اقلیمی، خاکی و زیستی پایداری را افزایش می‌دهد. مقاومت به خشکی و توانایی بازیابی بعد از خشکی از ویژگی‌های لازم برای پایداری عملکرد محسوب می‌شود. یک تنش خاص ممکن است به ژنوتیپ و مرحله رشدی آن وابسته باشد. اگر چه سازگاری گیاهان و پایداری عملکرد یکی از اهداف اصلی اصلاح نباتات است، ولی کیفیت محصول مخصوصاً پروتئین، قند، الیاف و غیره نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند. در یک آزمایش که بر روی ۳۲ رقم سویا انجام شد، میزان پروتئین نسبتاً پایدار بود اما تفاوت‌های معنی‌داری بر میزان روغن به دلیل اثر ژنوتیپ و اثر متقابل ژنوتیپ با محیط مشاهده گردید. در نهایت می‌توان نتیجه‌گیری کرد، تولید و معرفی رقم پایدار در مجموعه‌ای از محیط‌ها که دارای عملکرد بالایی نیز باشد همواره مورد توجّه بوده است. پرمحصول بودن یک جمعیّت تابعی از سازگاری آن است و سازگاری نیز برآیند پایداری و انعطاف‌پذیری است. پایداری ثبات عمومی یک فنوتیپ در محیط‌های متغیر نیست بلکه به معنی پایداری کیفیت و عملکرد صفات مهم اقتصادی می‌باشد. یک رقم می‌تواند پایداری خود را از طریق یک مجموعه ناهمگن از ژنوتیپ‌هایی فراهم نماید که هر کدام تا حدودی به دامنه متفاوتی از محیط‌ها سازگاری دارند و یا هر بوته به دامنه، طیف وسیعی از محیط‌ها به خوبی سازگاری و انعطاف‌پذیری داشته باشد. ارزیابی تعدادی از محیط‌ها با استفاده از تعداد نسبتاً کمی از لاین‌ها در مراحل پیشرفته یک برنامه اصلاحی، می‌تواند کاراتر باشد. در نسل‌های اولیه غالباً تعداد زیادی ژنوتیپ مورد ارزیابی قرار می‌گیرند و در نتیجه از تعداد مکان کمتری برای ارزیابی آن‌ها استفاده می‌شود. با وجود این به دلیل اثر متقابل ژنوتیپ در محیط بالا، ارزیابی در تعداد کم‌تر محیط، ممکن است باعث حذف لاین‌های امیدبخش از برنامه‌های اصلاحی گردد. پایداری اجزای عملکرد نیز باید همراه عملکرد مدنظر قرار گیرد. چون تنوع ژنتیکی و پرمحصولی دارای ارتباط پیچیده‌ای هستند. در حالی‌که تنوع ژنتیکی و پایداری رابطه ساده‌ای دارند. تنوع ژنتیکی همانطور که گفته شد موجب پایداری عملکرد می‌شود. معیار شاخص برداشت نیز پایدارتر از اجزای عملکرد می‌باشد.

منبع:

محمدی، ا. مقدم، م .رضایی، ع (۱۳۸٤). اصلاح گیاهان زراعی(صفات فیزیولوژیکی)ترجمه. انتشارات پریور ۳۶۰.ص.

مروری بر عوارض زیست محیطی گیاهان تراریخته (GMO)

A review of environmental effects of genetically modified plants

بخش دوم: پیامدهای زیست محیطی گیاهان تراریخته

سوده کمالی فرح آبادی

kamali.s@arc-ordc.ir

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

سؤالاتی در مورد پیامدهای زیست‌محیطی محصولات تراریخته، مانند پتانسیل خطرات زیست‌محیطی به وسیله محصولات تراریخته مشمول چه چیزهایی هستند و اگر محصولات تراریخته تجاری شوند چگونه بر طرف کردن اثرات نامطلوب آن از روی گونه‌های غیرهدف متمرکز شده است. باید توجّه داشت اولاً، سمیّت تولید شده به وسیله مواد شیمیایی استفاده شده با محصولات تراریخته و نیز با گیاهان منطقه، یک چالش بزرگ با محیط زیست است (De Schrijver et al., 2015). ثانیاً چنین محصولاتی می‌توانند برای گونه‌های غیرهدف بویژه برای گونه‌های بومی مثل سوسک‌ها، زنبورها و پروانه‌ها سمی باشند (Yu et al., 2011). به طورکلی اثر زیستی، ارگانیک یا کشاورزی متمرکز روی محیط زیست واضح است که به طور قوی نشان می‌دهد که محصولات تراریخته باید پیامدهایی روی محیط زیست داشته باشند. درمیان بسیاری از سیستم‌های حفاظتی محیط زیست شورای بین‌المللی علوم (ICSU)، هیأت بررسی علم تراریخته و شورای تولید در زمینه زیست‌شناسی تصویب کردند که محصولات تراریخته بسته به اینکه چطور و کجا استفاده شوند هم اثر مثبت و هم منفی بر محیط زیست دارند. نقش مهندسی ژنتیک در تولید محصول پایدار و نیز حفاظت از منابع طبیعی، ازجمله تنوع زیستی قابل قبول است. با این حال، از نقش آن در تسریع اثرات مخرب کشاورزی نمی‌توان اجتناب نمود. تأثیرات زیست‌محیطی موضوعات مرتبطی به‌ویژه در رابطه با مسائل تجاری محصولات تراریخته هستند (Dale et al., 2002; Domingo and Giné Bordonaba, 2011a; Domingo, 2011b). اثرات مستقیم شامل انتقال ژن، اثرات صفت روی گونه‌های غیر هدف و نیز حیات وحش، قدرت تهاجمی علف هرز و نوترکیبی ژنتیکی DNA آزاد در محیط زیست است. برعکس اثرات غیرمستقیم شامل اثرات جانبی و مضر کنترل با مواد شیمیایی است، به عنوان مثال کاهش کارایی کنترل آفات، بیماری‌ها و علف هرز، اثر روی آب و خاک و کاهش فراگیر تنوع زیستی است (Tutelyan, 2013). پیامدهای زیست محیطی ذکر شده در زیر اغلب قابل بحث هستند.

اثرات مستقیم تراریخته بر محیط زیست

جریان ژن

جریان ژنی عمده نیروی تکاملی است که موجب تغییرات در فراوانی ژن همراه با جهش، رانش ژنتیکی و انتخاب می‌شود (Lu and Yang, 2009). جریان ژنی می‌تواند با کاهش تمایز بین جوامع و همچنین افزایش در تنوع زیستی بین افراد درون یک جمعیّت، بر محیط زیست تأثیر

بگذارد (Mertens, 2008). ساختار تنوع ژنتیکی نیز یکی از پیامدهای جریان ژنی است (Gepts andPapa, 2003). معرفی GMOهای غیربومی در اکوسیستم‌ها خطرات احتمالی درازمدت را برای محیط زیست مطرح می‌کند و پیش‌بینی پیامدهای آن واقعاً مشکل است. دانشمندان در سراسر جهان در مورد امکان انتقال توالی‌های تراریخته در رابطه با گونه‌های وحشی یا علف‌های هرز از طریق انتقال ژن افقی یا هیبریداسیون بحث می‌کنند. بدون تردید مورد به مورد اثرات زیست محیطی جریان ژن متغیر هستند اما بعضی اثرات جریان ژن می‌تواند براساس یافته‌های کلی در ارتباط با بسیاری از موارد از جمله توسعه علف‌های هرز مهاجم، تکامل پاتوژن‌های جدید ویروسی، بی‌ثباتی تراریخته در محیط زیست، ایجاد تنوع ژنتیکی، تکامل آفات و پاتوژن‌هایی با ترکیبات جدید مقاومت باشد (Beckie et al., 2012; Yu et al., 2011; Egan et al., 2011). همزمان، اثرات ثانویه جریان ژنی شامل اثرات روی گونه‌های غیرهدف، اختلال تنوع زیستی، جابه‌جایی و انقراض گونه‌های اکولوژیکی مرتبط نیز باید مورد توجّه قرار گیرد (Layton et al., 2015). احتمال تکامل گونه‌های جدید را نمی‌توان نادیده گرفت و همچنین می‌تواند منجر به تعداد بی‌نهایت تعاملات زیستی شود (Beusmann and Stirn, 2011). بدون شرط انتظار می‌رود که جریان ژن از محصولات تراریخته به‌صورتی که برای هزاران سال بین گونه‌های سازگار جنسی اتفاق افتاده، مشاهده گردد (Keese, 2008). به‌هرحال، این انتظار روی بعضی مفاهیم اساسی از قبیل: فاصله بین گونه‌های گیاهی سازگار، همزمان‌سازی زمان گلدهی، اکولوژی گونه‌های گیرنده و مطمئناً سازگاری جنسی بنا نهاده شده است (Han et al., 2015; Gressel and Rotteveel, 1999). ویژگی‌های خاص تراریخته‌ها از قبیل: غالبیت، عدم ترکیب با آلل‌های زیان‌آور محصول و قرارگیری روی ژنوم‌های تقسیم شده و یا روی کروموزوم‌های هومولوگ، آن‌ها را برای وارد شدن به همتاهای وحشی بسیار مناسب ساخته است (Hartman et al., 2013; Stewart et al., 2003). مدل‌های ریاضی در زمینه جابجایی دانه گرده برای پیش‌بینی احتمال انتقال ژن از طریق این مکانیسم توسعه یافته است (Dale et al.,2002; Raybould and Gray, 1999). نمونه‌هایی از این تحقیقات در کلزا، ذرت، پنبه، گندم، جو، لوبیا و برنج گزارش شده است (Yan et al., 2015; Han et al., 2015; Lu and Yang, 2009). انتقال ژن به واسطه دانه گرده تنها به بیولوژی گرده‌افشانی گیاه، مقدار گرده تولید شده، سیستم پذیرش بین گونه‌های دهنده و گیرنده، میزان دگرگشنی، تراکم نسبی گونه‌های دهنده و گیرنده، انواع وکتورها، باد، آشفتگی هوا، شدّت جریان آب، دما، رطوبت و شدت نور وابسته می‌باشد (Papa, 2005; Mercer et al., 2007; Hancock, 2003). دانگت و همکاران در سال ۲۰۱۶ گزارش کردند که جریان ژن به واسطه گرده به طور معنی‌داری تحت تأثیر جهت باد قرار دارد. به‌علاوه کاهش شدیدی در جریان ژن به‌واسطه دانه گرده با افزایش فاصله از منبع گرده در گندم N12-1 تراریخته مقاوم به WYMV گزارش شد. در ذرت، کلزا و Creeping bentgrass تراریخته، سرعت انتقال دانه گرده وقتی فاصله ۲۰ و ۳۰ متر بود سریعاً افزایش یافته بود (Goggi et al., 2007; Knispel et al., 2008; Van de water et al., 2007). بالاترین فراوانی همچنین جریان ژن در Creeping bentgrass خزنده و Rigid ryegrass نتیجه جریان ژن با دانه گرده فقط با فاصله ۳۰۰۰ –۲۰۰۰ متر

گزارش شد (Vande water et al., 2007; Busi et al., 2008). فراوانی نسبی پایین جریان ژن در محصولات خودگرده‌افشان نسبت به محصولات دگرگرده‌افشان گزارش شد. همچنین در مورد جریان مستقیم و غیرمستقیم ژن دانه گرده از برنج به برنج قرمز و بالعکس یک درصد گزارش شد. دو مکانیسم احتمالی که مسئول جریان ژن هستند روش‌های به‌واسطه بذر و به‌واسطه Vegetative propagule می‌باشد (Lu, 2008). انتقال ژن به‌واسطه بذر توسط خطای انسانی طی کاشت، برداشت یا پس از برداشت یا حضور گیاهان نابجا پشتیبانی می‌شود (Schulze etal., 2014). حضور نابجای ژن‌های مقاوم به علف‌کش در بذر برداشت شده از مزرعه در ذرت، گندم و کلزا مشاهده شد (Petit et al., 2007; Gaines et al., 2007; Friesen et al., 2003). انتقال تراریخته به واسطه جوانه رویشی به وسیله اندام‌های رویشی گیاه یا به وسیله حیوانات مختلف انجام می‌شود (Schulze etal., 2014). دانشمندان استدلال می‌کنند که آیا چنین جریان تراریخته واقعاً مهم است یا نه و اگر واقعاً مهم است پیامد آن چیست؟ با وجود مبحثی که در بالا ذکر شده چنین حوادثی در طبیعت بین محصولات سنتی و نژادهای محلی بدون ایجاد هیچ مسئله زیست‌محیطی در حال وقوع است. معرفی صفات و ژن‌های جدید در اکوسیستم‌ها به‌عنوان نتیجه مهندسی ژنتیک موجب افزایش نگرانی‌های بیشتر می‌شود زمانی که اجازه جریان ژن به محصولات مختلف با پتانسیل دگرگشنی را فراهم می‌کند (Ellstrand et al., 2003b).

منبع

Tsatsakisa, A. M., B., Muhammad Amjad Nawazc, M. A., Kouretasd, D., Baliase, G., Savolainenf, K., Tutelyang, V. A., Golokhvastb, K. S., Jeong Dong, L., Seung Hwan,Y. and Gyuhwa, Ch. (2017). Environmental impacts of genetically modified plants: A review. Environmental Research, 156, 818-833.

اندوفیت‌های قارچی و نقش آن‌ها در حفاظت از گیاهان

(بخش سوم)

Fungal Endophytes and their Role in Plant Protection (Part 3)

آیدین حسن‌زاده

Hasanzadeh.i@arc-ordc.ir

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

گیاه- گیاهخوار- اندوفیت

حضور گیاهان آلوده به اندوفیت‌ها در زیست‌بوم ممکن است در تنظیم جمعیت گیاهخواران و دشمنان طبیعی‌شان اثرگذار باشد. این اثر بازدارندگی، ناشی از تولید ترکیبات آلکالوئید توسط عامل اندوفیت در گیاه میزبان است که به افزایش بقای میزبان و نرخ پراکندگی آن، کمک می‌نماید. گیاهان همزیست با اندوفیت می‌توانند با گیاهان بومی غیرهمزیست، رقابت کنند و به دلیل همین اثر بازدارندگی و یا افزایش تحمل شرایط تنش در این گیاهان، به گونه مهاجم تبدیل شوند. با این حال، تعامل اندوفیت-گیاه به ژنوتیپ هر دو ارگانیسم وابسته است و اثرات متفاوتی بر گیاهخواران دارد.

در اغلب مطالعات مربوط به تعامل گیاه-گیاهخوار-اندوفیت، به اثرات این تعاملات بر دام‌ها توجه شده است. گیاه مرتعی *Echinopogon ovatus*، گونه غالب مراتع استرالیا و نیوزیلند است که با قارچ اندوفیت *Neotyphodium* sp. همزیست شده است. دام‌های تغذیه شده در این مراتع، بوسیله آلکالوئیدهای تولید شده توسط این قارچ اندوفیت، مسموم شدند. قارچ گونه *Acremonium lolii*، می‌تواند به صورت اندوفیت گیاه مرتعی چچم دائمی (*Lolium perenne*) را آلوده نموده و آلکالوئید Lolitrem B را در این گیاه تولید نماید. این آلکالوئید یک میکوتوکسین عصبی از گروه Indole-diterpene بوده و عامل مسمومیت دام‌ها می‌باشد. اثر مشابهی از این تعامل اندوفیتی در گیاه *Festuca arundinacea* آلوده شده با قارچ *Acremonium coenophialum* گزارش شده است. حاصل این تعامل، تولید سه نوع آلکالوئید شامل لولین (Loline)، آلکالوئیدهای ارگوت (Ergot alkaloids) و آلکالوئیدهای پیرولوپیرازین (Pyrrolopyrazine alkaloids) می‌باشد. لولین‌ها تنها در تعامل بین قارچ اندوفیت و گیاه تولید می‌شوند در حالیکه دو ترکیب آلکالوئیدی دیگر، از بسیاری از قارچ‌ها، جداسازی شده‌اند. برای مثال، ترکیبات لولین از گیاه *Argyreia mollis* جدا شده است ولی در سایر گونه‌های این جنس که فاقد تعامل اندوفیتی بودند، این ترکیب مشاهده نشد. این امر نشان می‌دهد که عامل اندوفیت مسئول تولید این ترکیبات در گیاه میزبان است.

اثر حفاظتی مشابهی در گیاهان مرتعی آلوده به اندوفیت‌ها در برابر حشرات مشاهده شده است. ترکیبات آلکالوئیدی تولید شده در اندوفیت‌ها بسته به ژنوتیپ آنها، متفاوت است. برخی از جدایه‌ها مانند گونه *Acremonium lolii* می‌توانند آلکالوئیدهایی با قابلیت حشره‌کشی

مانند Lolitrem B تولید نمایند. این جدایه به منظور تلقیح مصنوعی گیاه چچم دائمی و ایجاد مقاومت به آفات در این گیاه مرتعی، با حداقل سمیّت برای پستانداران، مورد استفاده قرار گرفته است. البته این روش همواره نتیجه مشابهی ندارد. برای مثال، مراتع تلقیح شده با گونه *Neotyphodium coenophialum*، سطوح پائین‌تری از مقاومت را در برابر شته *Rhopalosiphum padi* نسبت به گیاهان آلوده شده به طور طبیعی، فراهم نمود. عامل اصلی بروز تنوع در این ترکیبات آلکالوئیدی، تعامل بین اندوفیت، ژنوتیپ و محیط است. برای مثال، تفاوت در میزان تولید Lolitrem B، در چچم دائمی آلوده به *Neotyphodium lolii* به ژنوتیپ، اندام گیاهی و تغییرات محیطی وابسته است.

منبع

Gimenez, C., Cabrera, R., Reina, M. and Gonzalez-Coloma, A. (2007). Fungal endophytes and their role in plant protection. Current Organic Chemistry, 11, 707-720.

اصلاح دانه‌های روغنی برای تغییرات 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

محصولات تولیدکننده روغن حدود ۱۰ درصد از کل زمین زراعی جهان را اشغال می‌کنند آن‌ها تولید کننده‌های اصلی کالری برای انسان و دام بوده و مواد خام برای طیف گسترده‌ای از محصولات صنعتی (از جمله روغن‌های شیمیایی) را تشکیل می‌دهند، همچنین به طور فزاینده‌ای به عنوان منابع سوخت‌های زیستی، به‌ویژه بیودیزل، استفاده می‌شوند. پنج محصول عمده روغن شامل نخل روغنی (*Elaeis guineensis*)، سویا (*Glycine max*)، کلزا (*Brassica napus*)، آفتابگردان (*Helianthus annuus*) و زیتون (*Olea europaea*) در حدود ۸۰ درصد از تولید جهانی روغن را تشکیل می‌دهند (FAO, 2014). از نظر اقتصادی، محصولات روغنی یکی از متنوع‌ترین و مهم‌ترین محصولات زراعی در کشورهای توسعه یافته و همچنین کشورهای در حال توسعه، چه در بخش غذا، خوراک، و چه بخش صنعتی هستند. طبیعت پیچیده اکوسیستم‌های کشاورزی که این محصولات در سراسر جهان در آن رشد می‌کنند، نشان می‌دهد که تأثیر تغییرات آب و هوای جهانی (global climate change) (GCC) روی اجزای اکوسیستم‌های کشاورزی در مقیاس جغرافیایی و زمانی به طور گسترده‌ای متفاوت خواهد بود. اخیراً بازار شاهد افزایش چشم‌گیر ارزش دانه روغنی بوده است که در چندین مورد مراحل مهم تحوّل از دانه به روغن، کنجاله و بیودیزل را در پی داشته است. همچنین اخیراً تمرکز بازار به تولید روغن دانه، به ویژه در اروپا و ایالات متحده، و اثرات تأثیرگذار در تولید جهانی به خصوص بیودیزل بوده است. در نتیجه منجر به رشد بسیار سریع صادرات دانه‌های روغنی و محصولات مختلف آنها از پنج درصد در سال ۱۹۶۱ به بیش از ۱۲ درصد ۲۰۱۱ شده است. تلاش برای افزایش تولید محصولات روغنی افزایش یافته است بنابراین در زمان تنش‌های زیستی و غیرزیستی افزایش تقاضا باید با GCC مرتبط باشد.

آینده تولید دانه روغنی: تأثیر تغییرات آب و هوایی

انتظار می‌رود تغییرات آب و هوای جهانی (GCC) تأثیر منفی بر تولید محصولات روغنی داشته باشد. افزایش تقاضا دانه‌های روغنی و محصولات آن‌ها در طول چند دهه گذشته منجر به تغییر قابل توجّه در بازارهای جهانی روغن شده است. بیودیزل که یک متیل استر یا اتیل استر مشتق شده از روغن دانه‌های روغنی است، بیشترین میزان منبع انرژی بیولوژیکی قابل تجدید با طیف گسترده‌ای از برنامه‌های کاربردی است. اهمیت آن توسط قوانین سوخت جایگزین در اروپا و اخیراً بیشتر در ایالات متحده مورد تحسین قرارگرفت که هر دوی آن‌ها ۹۵ درصد تقاضای جهانی بیودیزل را تشکیل

می‌دهند. انتظار می‌رود که تغییرات آب و هوای جهانی در دسترس بودن منابع و شرایطی که برای عملکرد دانه‌های روغنی حیاتی است را تغییر دهد. این گیاهان به GCC از طریق تغییرات ناشی از محیط زیست در فنوتیپ (به عنوان مثال، انعطاف‌پذیری فنوتیپی)؛ پاسخ خواهند داد، بنابراین شناخت پاسخ‌های انعطاف‌پذیری برای پیش‌بینی و مدیریت اثرات GCC در محصولات روغنی فعلی و آینده بسیار مهم است (Nicotra et al. 2010). تغییرات آب و هوایی با افزایش درجه حرارت در سراسر جهان در محدوده ۱/۶ درجه سانتی‌گراد تا سال ۲۰۵۰ به شش درجه سانتی‌گراد پیش بینی شده است. هرچند پیش‌بینی می‌شود بارش باران در سطح جهانی افزایش یابد، اما در بعضی مناطق بارش سالانه کمتر خواهد بود در حالی که در مناطق دیگر ممکن است خیلی بیشتر از حد معمول بارندگی صورت گیرد. همچنین زمان بارندگی و دوره‌های رشد محصول تغییر خواهد کرد. پیش‌بینی می‌شود فراوانی و مدت زمان حوادث ناشی از آب و هوا شدیداً افزایش یابد، اگر چه در مورد میزان تغییرات مورد انتظار اطمینانی وجود ندارد. انتظار می‌رود تغییرات پیش‌بینی شده در آب و هوا تأثیرات نسبتاً گسترده بر کشاورزی داشته باشد، این مسئله در کشورهای فقیر با آسیب‌پذیری بیشتر، اقتصاد ضعیف و ظرفیت سازمانی محدود برای سازگاری، بیشتر نمود پیدا می‌کند. تغییرات در آب و هوا احتمالاً فشارهای جدیدی روی حفاظت از خویشاوندان وحشی و نژادهای بومی محصولات روغنی (IPCC, 2013) وارد می‌کند. همچنین این تغییرات احتمالاً تهدیدی برای تنوع زیستی کشاورزی، افزایش فرسایش ژنتیکی نژادهای بومی و تهدید گونه‌های وحشی، از جمله خویشاوندان وحشی زراعی است. پاسخ محصولات روغنی به GCC، عمدتاً توسط یک مجموعه پیچیده تعاملات با درجه حرارت، CO2، تابش خورشیدی و بارش تعیین خواهد شد. در حال حاضر بیشتر محصولات روغنی در دماهایی که با مقادیر آستانه رشدی آن‌ها مطابقت دارد، رشد می‌کنند؛ با این حال انتظار می‌رود در طول قرن بیست و یکم با افزایش درجه حرارت و گرم شدن کره زمین اثرات GCC افزایش یابد و تغییرات ممکن است در مناطق تولیدی به علت تغییرات دما در بیش از حد آستانه برای رشد، گلدهی، سری دانه و تولید روغن رخ دهد. با این حال به نظر می‌رسد واکنش متفاوت بین ارقام محصولات روغنی به درجه حرارت، بیشتر از سایر تنش‌های غیرزیستی باشد (Rodríguez, et al. 2014)، به این ترتیب اهمیّت دستکاری ژنتیکی و اصلاح نباتات به‌عنوان ابزارهای مهم برای سازگاری این محصولات به GCC در آینده مشخص می‌شود. انتخاب گیاهان روغنی یکساله ممکن است یک معافیت موقّت از GCC باشد؛ از طرفی اصلاح و انتخاب ارقام جدید، به خصوص محصولات روغنی چندساله، نیاز به سال‌ها زمان دارد، بنابراین امکان سازگاری آن‌ها با GCC به شدّت محدود است. افزایش میزان دی‌اکسیدکربن ممکن است اثر مثبت بر تولید دانه روغنی داشته باشد؛ اما این اثر مثبت می‌تواند در دماهای بالاتر تأثیر منفی در پی داشته باشد، کاهش استفاده از آب، و پس از آن تکامل سریع باعث کاهش عملکرد دانه و روغن شود. تغییر الگوهای بارش

همراه با افزایش دمای هوا و افزایش CO2 بر رشد، توسعه و تولید محصول روغنی تأثیر می‌گذارد، به خصوص اگر بارندگی هم‌زمان با فصل رشد باشد تنش‌های زیستی، از جمله علف‌های هرز، حشرات، و فشار بیماری، توسط GCC افزایش می‌یابد. علاوه بر این، مدل‌های شبیه‌سازی که تا سال ۲۰۵۰ برای محصولات روغنی (به عنوان مثال، دانه‌های روغنی مانند *Brassica napus* و *Helianthus annuus*) و محصولات سوختی زیستی (مانند گونه‌های سورگوم و (Miscanthus × giganteus) ارائه شده است نشان دهنده گسترش کشت آن‌ها در مناطق بالقوه است، اما در حال حاضر کاهش آن‌ها در مناطق گوناگون مشاهده می‌شود که با توجه به تنوع‌زیستی موجود در این مناطق انتظار می‌رود پاسخ به GCC کاهش یابد.

ادامه دارد...

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.

مدیریت آفات پنبه

Cotton Pest Management

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

مرحله‌رشدی پنبه / آفت	کوتیلدونی	گیاهچه	رشد رویشی	گلدهی	تشکیل غوزه	رسیدگی	نحوه مبارزه با آفت
لارو طوقه‌بر		*Agrotis segetum*					شخم و یخ‌آب زمستانه، تناوب، کنترل علفهای هرز، استفاده از طعمه مسموم (مخلوط حشره کش و سبوس گندم) و یا سمپاشی با سم مناسب در انتهای روز.
تریپس			*Thrips tabaci, Trips flavus*				شخم و یخ‌آب زمستانه، تناوب، کنترل علفهای هرز، ضدعفونی بذر، مبارزه با آفت با استفاده از سموم مناسب.
شته‌ها				*Aphis gossypii, Myzus persicae*			تناوب، کشت به موقع، کنترل علفهای هرز، مدیریت بقایا، حمایت از دشمنان طبیعی، درصورت نیاز سمپاشی با سموم شته کش اختصاصی
کنه دو نقطه‌ای					*Tetranychus urticaea*		تناوب، کنترل علفهای هرز، مبارزه شیمیایی با سموم کنه‌کش مناسب
مگس سفید					*Bemisia tabaci*		کشت به موقع، تناوب، کنترل علفهای هرز، مدیریت بقایا، در صورت نیاز مبارزه شیمیایی با سموم مناسب.
لارو برگ‌خوار			*Spodoptera littoralis*				شخم و یخ‌آب زمستانه، تناوب، کنترل علفهای هرز، مبارزه با آفت در مراحل اولیه لاروی با استفاده از سموم مناسب.
کرم غوزه					*Helicoverpa armigera*		شخم و یخ‌آب زمستانه، تناوب، کنترل علفهای هرز، استفاده از سموم مناسب در مراحل اولیه لاروی، مبارزه بیولوژیک با استفاده از زنبور تریکوگراما
کرم خاردار					*Earias insulana*		کشت به موقع، تناوب، مدیریت بقایا، کنترل علفهای هرز، مبارزه با آفت در مراحل اولیه لاروی با استفاده از سموم مناسب
کرم سرخ پنبه					*Pectinophora gossypiella*		بذر سالم و گواهی شده، شخم عمیق، مدیریت بقایا، استفاده از تله فرمونی، استفاده از سموم مناسب در مراحل اولیه لاروی، مبارزه بیولوژیک با استفاده از زنبور تریکوگراما
سن سبز					*Nezara viridula, Acrosternum hilare*		کشت به موقع، کنترل علف های هرز، استفاده از گیاهان تله، در صورت نیازسمپاشی با سموم مناسب

تمامی سودمندی‌های سلامت محور کتان

All the benefits flax on health

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

رژیم غذایی بهتر با کتان:

کتان کانادایی یک غذای با کیفیت بالا محسوب می‌شود و حاوی اسیدچرب امگا آلفالینولنیک‌اسید (ALA) فیبر و لیگنین می‌باشد. کتان همچنین حاوی مقادیر قابل توجّهی آنتی‌اکسیدان است و به عنوان یک منبع خوب از پروتئین محسوب می‌شود. کارشناسان تغذیه توصیه می‌کنند که ما این مواد تغذیه‌ای را برای سلامت بهتر و کاهش بیماری‌ها مصرف می‌کنیم.

کل فیبر رژیمی (گرم)	کل CHO (گرم)	پروتئین (گرم)	ALA (گرم)	چربی کل (گرم)	انرژی (کیلو کالری)	اندازه معمول	وزن (گرم)	حالت کتان
۲۸	۲۹	۲۰	۲۳	۴۱	۴۵۰	–	۱۰۰	آنالیز مستقیم
۵۰	۵۲	۳۶	۴۱	۷۴	۸۱۰	یک فنجان	۱۸۰	دانه کامل
۳	۳	۲.۲	۲.۵	۴.۵	۵۰	یک قاشق چایخوری	۱۱	
۱.۱	۱.۲	۰.۸	۰.۹	۱.۶	۱۸	یک قاشق چایخوری	۴	
۳۶	۳۸	۲۶	۳۰	۵۳	۵۸۵	یک فنجان	۱۳۰	دانه آسیاب شده
۲.۲	۲.۳	۱.۶	۱.۸	۳۰۳	۳۶	یک قاشق چایخوری	۸	
۰.۸	۰.۸	۰.۵	۰.۶	۱.۱	۱۲	یک قاشق چایخوری	۲.۷	
۰	۰	۰	۵۷	۱۰۰	۸۸۴	–	۱۰۰	روغن کتان
۰	۰	۰	۸	۱۴	۱۲۴	یک قاشق چایخوری	۱۴	
۰	۰	۰	۲.۸	۵	۴۴	یک قاشق چایخوری	۵	

کتان منبع غنی از چربی‌های سالم:

حدود ۴۱ درصد از دانه کتان را روغن تشکیل می‌دهد که مقدار بسیار اندکی از آن اشباع شده است . چربی‌های اشباع‌شده میزان کلسترول خون را افزایش داده و ریسک بیماری‌های قلبی را افزایش می‌دهد . بیش از ۷۰ درصد از چربی موجود در کتان از نوع سودمند و سلامت محور چربی‌های غیراشباع چند بانده (PUFA) می‌باشد. خصوصیت ویژه کتان نسبت بالای آلفالینولنیک‌اسید (ALA نوعی اسیدچرب امگا ۳) به لینولئیک (اسیدهای‌چرب امگا ۶) در اسیدهای‌چرب غیراشباع چند بانده می‌باشد. باید توجّه داشت که این دو اسیدچرب چند بانده غیراشباع به‌عنوان اسیدهای‌چرب ضروری شناخته می‌شوند چون بدن نمی‌تواند آن‌ها را از مواد دیگر تولید نماید. اسیدهای‌چرب ضروری برای زندگی لازم می‌باشند و در فعالیت‌های فیزیولوژیک مهم بدن مانند تقسیم سلولی، ساخت پلاکت‌ها، ساخت بافت های وریدی و فرآیندهای ایمنی بدن نقش دارند.

از آنجایی‌که سایر دانه گیاهانی مانند ذرت، آفتابگردان و بادام‌زمینی حاوی اسیدچرب امگا ۶ PUFA هستند کتان هم از دانه‌هایی است که دارای مقادیر قابل ملاحظه‌ای اسیدچرب ضروری امگا ۳ می‌باشد. مقادیر بالای ALA (از ۵۳ تا ۵۷ درصد از چربی کل) یکی‌دیگر از دلایلی است که کتان دارای مزایای ویژه‌ای برای سلامتی می‌باشد.

کتان به عنوان منبع عالی فیبرهای رژیمی:

آنچه باعث می‌گردد کتان به نسبت سایر دانه‌ها در مقام بالاتری قرار بگیرد وجود مخلوط فیبر آن است علاوه بر مقادیر قابل توجّه یک نوع فیبر، دانه کتان حاوی مقادیر قابل توجّهی از هر دو نوع فیبر قابل‌حل و یا غیرقابل حل می‌باشد. کتان می‌تواند کل فیبر مورد نیاز کلیه دانه‌ها را به غذاها اضافه نماید فیبر موجود در یک قاشق غذاخوری از کتان آسیاب‌شده معادل کل فیبر رژیمی است یک نان کامل گندم و یا ۱/۴ فنجان از سبوس و جو دوسر می‌تواند تأمین نماید.

فیبرهای قابل حل:

بسیاری از فیبرهای قابل‌حل موسیلاژها هستند که ماده ای ضخیم و چسبناک است آب را در طی دوران هضم جذب می‌نماید. موسیلاژها به شکل ژل درآمده و می‌تواند گلوکز و چربی را به دام بیاندازد. بنابراین کتان می‌تواند قند خون را تعدیل نماید و در کاهش کلسترول مؤثر باشد.

فیبرهای غیرقابل حل:

مطالعات نشان می‌دهد که فیبرهای غیرقابل حل برای تنظیم حرکت روده‌ها و پیشگیری از یبوست مفید هستند از آنجایی‌که فیبر غیرقابل حل کتان ظرفیت حمل آب را دارد لذا به نرم شدن مدفوع و حرکت سریع آن در روده‌بزرگ کمک می‌کند

کتان منبع غنی از لیگنان‌ها:

دانه کتان یکی از غنی‌ترین منابع گیاهی لیگنان‌ها محسوب می‌شود و این غنی بودن ۸۰۰ بار بیشتر از سایر مواد غذایی می‌باشد . لیگنان‌ها یک نوع فیتواستروژن می‌باشد که ترکیبی هورمون گونه می‌باشند که برای کمک به حفاظت در برابر انواع رایج سرطان مانند سرطان سینه، پروستات و روده بزرگ با جلوگیری از تشکیل تومورها می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. زمانی که باکتری‌ها بر روی لیگنان‌های گیاهی فعالیت می‌کنند این ترکیبات به مواد شبه هورمون تبدیل می‌شوند. لیگنان‌های دانه کتان دارای خصوصیات بالای آنتی‌اکسیدانی است که می‌تواند بدن را در برابر عوارض استرس‌های اکسیداتیو حفظ نماید.

کتان منبع غنی از پروتئین:

پروتئینی که در دانه کتان وجود دارد بسیار شبیه به پروتئین سویا است که یکی از مهم‌ترین پروتئین‌های مغذی محسوب می‌شود. دانه کتان

حاوی تعداد بی‌شماری از اسیدهای‌آمینه ضروری است که بدن نمی‌تواند آن را تولید کند و لذا باید از طریق رژیم غذایی تأمین شود. پروتئین دانه کتان در رژیم گیاهخواران برای تأمین پروتئین مورد نیازشان نقش مهّم ایفا می‌نماید.

نقش کتان در سلامت:

تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد که خوردن کتان دارای مزایای سلامتی به شرح زیر می‌باشد:

ریسک پایین‌تر برای بیماری‌های قلبی:

متخصصین تغذیه توصیه می‌نمایند که خوردن چربی‌های اشباع و چربی‌های ترنس را باید کاهش داد و اسیدهای‌چرب غیراشباع چند بانده از طریق مصرف دانه کتان جایگزین آن نمود. بررسی‌ها نشان می‌دهد که رژیم غذایی که دارای مقادیر بالای ALA باشد ریسک بیماری‌های قبلی را با کاهش کلسترول از طریق پیشگیری از رسوب در قلب کاهش می‌دهد.

کاهش میزان انواع سرطان:

رابطه بین رژیم غذایی و سرطان به خوبی مشخص است. کتان دارای فیبر رژیمی و چربی امگا ۳ به صورت ALA می‌باشد که می‌تواند ریسک سرطان را کاهش دهد. تحقیقات نشان می‌دهد که ALA موجود از رشد سلول‌های سرطانی جلوگیری می‌نماید. تحقیقات دیگر نشان می‌دهد که میزان سرطان سینه زنان از طریق کاهش رشد تومور با اضافه نمودن کتان در رژیم غذایی آنان کاهش داشته است.

کنترل بی‌نظمی‌های ایمنی بدن:

لیگنان‌ها و ALA در کتان به پیشگیری از التهاب‌های ناشی از سیستم‌های ایمنی بدن کمک می‌کند. کتان می‌تواند در درمان اختلالات ایمنی مانند: روماتویید، آرتریت‌ها و... مؤثر باشد.

دیابت:

بررسی‌ها نشان می‌دهد که کتان باعث کاهش قند خون در افراد بالغ جوان و سالم می‌شود اثرات مثبت مصرف کتان در دیابت‌های نوع دو شناسایی شده است.

لینولا رقمی از کتان با آلفا لینولنیک‌اسید

Linola A new flaxseed variety with alpha-linolenic acid

یاسمین عنایتی

Enayati.y@arc-ordc.ir

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

لینولا (Linola TM) محصول تجاری است که مربوط به ارقام جدیدی از کتان می‌باشد و به طور اختصاصی برای تولید روغن‌هایی با مصرف خانگی و مناسب اصلاح شده است. دانه‌ی خوراکی گیاه کتان به طور معمول تولیدکننده روغن بوده، که در آلفا لینولنیک‌اسید، اسیدچربی با باندهای مضاعف غیراشباع غنی است که میزان حساسیت اکسیداسیون را در روغن بالا می‌برد. در اواسط دهه ۱۹۶۰ تقاضا برای روغن کتان به واسطه افزایش استفاده عوامل خشک‌کننده مصنوعی در کارخانجات تولیدکننده به شکل راکد در آمد. پیش از این تقاضا برای روغن‌های خوراکی به طور چشم‌گیری افزایش یافت، امّا پایداری اکسیداتیو پایین روغن کتان آن را برای مصرف خوراکی نامناسب ساخت. به دلیل سازگاری گسترده گیاه کتان در مناطق معتدل استرالیا، CSIRO در سال ۱۹۷۹ برنامه تحقیقاتی، با هدف تبدیل روغن صنعتی کتان به روغن با کیفیت خوراکی انجام داده است. هدف آن افزایش پتانسیل روغن در بازار بوده تا این محصول بتواند جایگزین مناسب تولید غلات گردد.

به منظور تبدیل روغن کتان به مصرف خوراکی باید میزان لینولنیک اسید آن از ۵۰ درصد به سطح خیلی پایین کاهش داده شود. پژوهشگران به دلیل عدم وجود تنوع کافی در ترکیبات اسیدچرب موجود در گونه‌های مورد نظر، ژنوتیپ‌های جدیدی را با روش القا موتاسیون ایجادکردند. در این روش پس از تیمار بذر با روش‌های شمیایی، دو لاین با کاهش ۳۰ درصدی در سطح لینولنیک‌اسید حاصل شدند. تلاقی دو لاین موتانت یافته بدست آمده و انتخاب صورت گرفته در نتاج حاصله یک لاین با کمتر از دو درصد لینولنیک‌اسید حاصل شد. این موتاسیون شامل تغییر عملکردی است که از تبدیل اسیدلینولئیک به اسیدلینولنیک در طی رشد دانه جلوگیری می‌کند. در نتیجه، موتانت‌های با لینولنیک پایین سطح لینولئیک‌اسید بالا از ۶۵ تا ۷۶ درصد با توجّه به واریته و شرایط رشدی داشتند.

کاهش شدید در موتانت‌های لینولنیک‌اسید ناپایدار سبب پایداری اکسیداتیو می‌گردد. هنگامی که با روش AOM (Active Oxygen Method) مقایسه شود نمونه‌های روغن لینولا نشان دهنده پایداری اکسیداتیو مشابه روغن آفتابگردان با روغن لینولئیک بالا نشان دادند. ترکیبات اسیدچرب غیراشباع روغن لینولا شبیه روغن‌های آفتابگردان،گلرنگ و ذرت می‌باشد. مزیت خاصی که در این روغن ها وجود دارد ترکیب پایین اسیدهای‌چرب اشباع و اسیدهای‌چرب غیراشباع بالا است به طوری که نسبت ارزش بازار به فروش (P/S) موجود در این دانه‌های روغنی حدود ۷/۷ است که بالاترین نسبت موجود در دانه‌های روغنی اصلی می‌باشد.

از خصوصیات بارز روغن لینولا میزان لینولئیک‌اسید بالا می‌باشد، که ثابت شده است در

طیف گسترده‌ای از شرایط رشدی استرالیا، آمریکای شمالی و اروپا قابلیت کشت دارد. احتمالاً ثابت می‌شود لینولا از نظر میزان اسیدهای‌چرب غیراشباع منبع قابل اعتمادتری نسبت به آفتابگردان است چرا که به دلیل شرایط رشدی مختلف میزان لینولئیک‌اسید آن کاهش یافته است.

در ایجاد ارقام لینولا، رنگ زرد دانه به عنوان نشانه‌ای برای تشخیص ارقام کتان‌های صنعتی است که اکثراً رنگ دانه قهوه‌ای دارند. ارزیابی‌هایی به شکل گسترده بر روی ویژگی‌ها و کیفیت دانه لینولا، روغن و کنجاله آن انجام شده است. بر اساس مطالعات انجام شده در این راستا، گیاه مورد آزمایش در ساسکاتون، کانادا توسط شرکت پیشرو در صنعت روغن نباتی مورد تحلیل و بررسی‌های مستقل قرار گرفته است. ترکیبات آزمایشگاهی در گیاه مورد آزمایش در ارزیابی های تجاری به طور واضح نشان می‌دهد که روغن لینولا می‌تواند با استفاده از تکنیک‌های متداول برای تولید روغن‌های غیراشباع با کیفیت بالا فرآوری شود و برای مصرف خانگی، سرخ کردنی و سالاد مورد استفاده قرار گیرد. شکل مناسب استفاده از این روغن فرم مایع آن است که بر اثر شکستگی اسیدهای چرب غیراشباع حاصل می‌گردد. همچنین می‌تواند با فرآوری بیشتر به عنوان روغنی مناسب برای سرخ کردن محسوب گردد. کنجاله باقی مانده بعد از استخراج روغن از دانه لینولا به عنوان منبع با ارزشی از پروتئین و گلوگز در غذای جانداران می‌باشد.

Monthly Bulletin of Oilseeds Research

No. 83 **October 2018**

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

Stability in yield (part 3)……..……...…… 2
Sajad Talaee

A review environmental effects of genetically modified plants……4
Sodeh Kamali Farahabadi

Fungal Endophytes and their Role in Plant Protection(part 3) ……...…....…7
Aydin Hassanzadeh

Breeding Oilseed crops for climate change…….…..…….……... 9
Mahtab Samadi

Cotton Pest Management ……...……...… 12
Rezapoor Mehdi Alamdarlou

All the Benefits Flax on Health…….…….……. 13
Kambiz Foroozan

Linola A new flaxseed variety with alpha-linolenic acid ……..….16
Yasamin Enayati.