



شرکت توسعه کشت دانه های روغنی

# خبرنامه



خبرنامه - علمی خبری، کشاورزی - دانه های روغنی



سال پنجم (شماره ۶۹) مرداد ماه ۱۳۹۶

# خبرنامه

علی خبری، کشاورزی - دانش‌های روغنی

سال پنجم - شماره ۶۹

هیئت تحریریه این شماره

مهندس کامبیز فروزان

مهندس علی زمان میرآبادی

مهندس آیدین حسن‌زاده

مهندس رضا پور مهدی علمدارلو

مهندس سجاد طلایی

مهندس مصطفی حق پناه

در این شماره می‌خوانید ...

سخنی کوتاه

صفحه ۲

نکاتی از طراحی و اجرای آزمایشات کشاورزی

صفحه ۳

کتن

صفحه ۴

گام به گام با اصلاح نباتات

صفحه ۵

بیماری‌های بادام زمینی

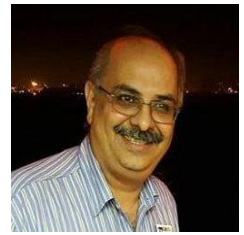
صفحه ۷

مدیریت علف‌های هرز آفتابگردان

صفحه ۸

ژنتیک مولکولی کاربردی در اصلاح گیاهان

صفحه ۹



مهندس کامبیز فروزان

مدیر بذر، تحقیقات و آموزش

شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

## نسخه کوتاه

بر طبق آمارهای ارائه شده توسط سازمان ملل متحد جمعیت جهان در سال ۲۰۵۰ میلادی به حدود ۹/۱ میلیارد نفر بالغ خواهد گردید و روند مهاجرت از روستاها به شهرها سیر صعودی پیدا نموده و بخش اعظم جمعیت جهان نیز شهر نشین خواهند شد. طبق پیش بینی‌ها روند رشد تولیدات کشاورزی هم تا سال ۲۰۲۱ به ۱/۷ درصد کاهش خواهد یافت. اگر مروری بر سهم کشاورزی از مصرف آب جهانی داشته باشیم این مقدار به ۷۰ درصد بالغ می‌گردد اما تا سال ۲۰۵۰ میزان مطلق و هم سهم کشاورزی در مصرف آب کاهش پیدا می‌کند و منابع آب نیز مانند منابع خاک در سطح جهانی از توزیع و پراکنش نامساوی برخوردار است و بسیاری از کشورها در مناطق خاور نزدیک، شمال آفریقا و جنوب آسیا با کمبود آب روبرو بوده و از منابع خاک کافی برخوردار نمی‌باشند در طی سال‌های آتی تعداد کشورها و یا مناطقی از کشورها که با کمبود آب مواجه‌اند افزایش یافته و مناطقی به ویژه خاورمیانه با کمبود شدید آب روبرو خواهند شد.

کشور ما نیز به تبعیت از شرایط یاد شده به زودی با بحران شدید آب مواجه می‌شود. طبق آمار ناسا تا سال ۲۰۳۰ کشور ایران با بحران شدید کم آبی روبرو می‌باشد و این هشدارها برای بخش کشاورزی از اهمیت بیشتری برخوردار است. زیرا لازمه موفقیت در کشاورزی در کنار خاک مطلوب آب کافی است. بنابراین به نظر می‌رسد برنامه‌های تولید محصولات کشاورزی و به ویژه در رابطه با دانه‌های روغنی با توجه به حجم پیش رو باید بر روی استفاده از گیاهانی متمرکز گردد که نیاز آبی کمتری دارند و با حداقل میزان آب، امکان تولید محصول قابل تکیه را دارا باشند.

این هدفگذاری در شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی با تاکید بر تولید ارقام جدید و با کیفیت نظیر کنجد، گلرنگ و... در برنامه‌های تحقیقاتی لحاظ گردیده است تا قبل از وقوع مشکل یاد شده راه کارهای اجرایی مد نظر ارائه شده باشد. امید داریم تلاش‌های در دست اقدام بتواند در سال‌های سخت پیش رو به کار آید.



صحت تظاهر تجربه کشاورز است که می‌توان با اندازه‌گیری میزان محصول کشاورز در مزرعه‌های مجاور کرت‌های آزمایشی انجام داد.

دو منبع تغییر اصلی در این نوع طرح شامل تغییرات بین مزارع و داخل مزارع است. برای حل مشکل تغییرات بین مزارع می‌توان تعداد مزارع را افزایش داد و برای حل تغییرات درون مزرعه از تکنیک افزایش تکرار می‌توان بهره برد. قاعدتا باید واریانس بین مزارع بیشتر از واریانس درون مزارع باشد. در آزمایشات تصدیق تکنولوژی وجود دو تکرار در هر مزرعه کافی است.

در تجزیه داده‌های این نوع آزمایشات دو نوع تجزیه لازم است انجام گیرد:

۱. تجزیه اختلاف عملکرد

۲. تجزیه بازده و هزینه

تجزیه تفاوت عملکرد اختلاف بین عملکرد یا شاخص‌های دیگر بین دو تکنولوژی جدید و کشاورز را اندازه‌گیری می‌کند. مبنای این نوع تجزیه فقط گیاه است. وقتی تکنولوژی جدید بیش از یک گیاه زراعی را شامل شود، تجزیه تفاوت عملکرد تنها برای گیاهانی قابل اعمال است که بین تکنولوژی جدید و تجربه کشاورز مشترک باشند.

تجزیه بازده و هزینه، سودمندی تکنولوژی جدید و اجزای تشکیل دهنده آن را که توسط تیمارهای آزمایشی نشان داده می‌شود، اندازه می‌گیرد. بر خلاف تجزیه تفاوت عملکرد که بر اساس گیاه زراعی انجام می‌شود، تجزیه بازده و هزینه در سطح الگوی کشت به کار می‌رود. در نتیجه از این نوع تجزیه می‌توان در مواردی که گیاه زراعی بین تجربه کشاورز و تکنولوژی جدید مشترک نیست نیز استفاده نمود. زیرا در اینجا بحث مقدار درآمد اهمیت دارد و این قابل مقایسه در بین گیاهان مختلف است.



مهندس سجاد طلایی

کارشناس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر

شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

## نکاتی از طراحی و اجرای آزمایشات کشاورزی

### اجرای آزمایش در مزارع کشاورزان

#### قسمت دوم

#### آزمایش‌های تصدیق تکنولوژی

در آزمایش‌های تصدیق تکنولوژی هدف مقایسه تکنولوژی جدید با روش‌های رایج کشاورز است و از شروط انجام آن، اجرا در مزرعه کشاورز می‌باشد. همه عملیات در این آزمایش باید با کمک کشاورزان صورت گیرد. البته تیمارها و فاکتورهای آزمایشی استثنا هستند. در این آزمایش باید دقت شود که تعداد نمونه به اندازه کافی در نظر گرفته شود. منظور از تعداد نمونه تعداد مزارع آزمایشی به عنوان واحد نمونه گیری اولیه و محل آزمایش در داخل مزارع نیز به عنوان واحد نمونه گیری ثانویه می‌باشد. نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای در اجرای این نوع طرح‌ها مرسوم است. چون تغییرات بین واحدهای نمونه‌گیری زیاد است و منابع مهم تغییرپذیری از یک الگوی ثابت پیروی می‌کند. در این طرح‌ها تغییرپذیری بین واحدهای نمونه‌گیری داخل یک طبقه کوچک‌تر از تغییرات بین طبقه‌ها است.

در یک آزمایش تصدیق تکنولوژی، افزایش یک فاکتور آزمایشی مشکل‌تر و سخت‌تر از آزمایش ایجاد تکنولوژی می‌باشد، زیرا تجربه کشاورز از مزرعه‌ای به مزرعه دیگر و فصل‌های مختلف فرق دارد. یکی از اقدامات مهم در این نوع آزمایشات ارزیابی



مهندس آیدین حسن زاده

کارشناس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر

شرکت توسعه کشت دانه های روغنی

کتان (*Linum usitatissimum* L.)

ژنتیک و اصلاح کتان

روش اصلاحی جمعیت بالک

قسمت دهم

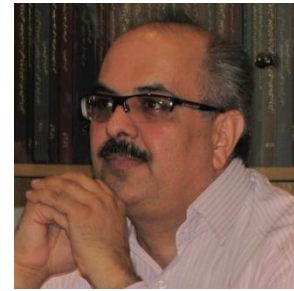
نسل تک بذر (Single-seed descent)

نخستین بار گلدن (۱۹۳۹) روش نسل تک بذر را به عنوان جایگزینی برای روش های اصلاحی شجره و بالک معرفی نمود. وی بیان داشت که اصلاح گیاهان خودگرده افشان شامل دو مرحله دستیابی به خلوص ژنتیکی (هموزیگوتی) و انتخاب صفات با وراثت پذیری کم و زیاد است. در روش شجره، هر دو فرآیند مذکور به طور همزمان انجام می شود و در نتیجه صفات با وراثت پذیری کم (مانند عملکرد دانه)، به طور موثر انتخاب نمی شوند. انتخاب تک بوته یک روش ایده آل برای شناسایی تفرق های اشتباه و دستیابی به هموزیگوتی است در حالی که در روش اصلاحی بالک، گزینش اندک تفرق های اشتباه امکان پذیر نبوده و توده بذری روش کارآمدی برای رسیدن به خلوص ژنتیکی نخواهد بود.

در روش نسل تک بذر، دستیابی به خلوص ژنتیکی و انتخاب، دو مرحله جدا از هم هستند. بریم (۱۹۶۶)، این روش را به عنوان

تغییری در روش انتخاب شجره معرفی نمود که اجازه می دهد لاین های اینبرد نوترکیب با سرعت بیشتری توسعه یابند. جمعیت های لاین اینبرد از نسل تک بذر و از جمعیت های نسل دوم (F2) حاصل می شوند که شامل تلاقی هایی بین لاین های مختلف کتان برای دستیابی به ارقام سازگار و با عملکرد بالا می باشد. تک بذرهایی که از هر بوته برای تولید نسل های بعدی جمع آوری می شوند، به وسیله این روش، به نسل پیشرفته (مانند F6)، توسعه می یابند. طول مدت هر نسل می تواند به وسیله پرورش نسل تک بذر در اتاقک رشد با تراکم بالا و تغذیه محدود کاهش یابد و در هر سال سه نسل تولید گردد. این تکنیک انتخاب اجازه می دهد خلوص ژنتیکی و تثبیت صفات در لاین اینبرد در مدت زمان کوتاهی به دست آید. از آنجائیکه جمعیت های اینبرد برای صفات مختلف در مقایسه با لاین های والدینی متفرق می شوند، انتخاب می تواند از نسل هفتم (F7) شروع شود هنگامی که لاین ها خالص گردیدند و اثرات ژن افزایشی بالا می باشد. علاوه بر این، تنوع در نسل F2، در نسل F7 از طریق نسل تک بذر بیان می شود. در نسل هفتم، لاین های نامطلوب حذف می شوند. لاین های نسل هشتم انتخاب شده می تواند در قطعات چند ردیفه کشت و آزمون های اولیه عملکرد انجام گردد. جمعیت های لاین اینبرد برای مطالعه ژنتیکی صفات و نقشه یابی ژنتیکی مارکرهای DNA از صفات متفاوت ایده آل می باشند. ارزیابی مولفه های ژنتیکی و محیطی صفات زمانی ممکن است که جمعیت لاین اینبرد در محیط های متفاوت در طول سال ها کشت شوند و هر ژنوتیپ توسط تعاملات محیطی در تحلیل QTL یکپارچه شوند، در نتیجه مارکرهای DNA منعکس کننده مقدار و جهت واکنش گیاه در برابر محیط زیست آن خواهد بود.

پروژه‌های اصلاحی افزایش تحمل به تنش‌های غیر زیستی مانند شوری، گرمایی، خشکی و غیره و همچنین افزایش مقاومت تنش‌های زیستی نظیر ویروس‌ها، قارچ‌ها، باکتری‌ها و... می‌بایست مد نظر قرار گیرد.



**مهندس کامبیز فروزان**

مدیر بذر، تحقیقات و آموزش

شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

## گام به گام با اصلاح نباتات

قسمت اول

## گام‌های مختلف مورد نیاز برای تولید ارقام جدید

گام‌های متعددی برای تولید و معرفی گیاهان جدید وجود دارد که می‌بایست به آن‌ها توجه شود.

### الف: در اختیار داشتن مجموعه کلکسیون ژرم پلاسما

ژرم پلاسما به تمامی آلل‌های ژن‌های حاضر در یک گیاه و گونه‌های وابسته آن اطلاق می‌شود. ژرم پلاسما کلیه گیاهان در برگیرنده یکی از موارد زیر است:

- ارقام توسعه یافته زراعی
  - ارقام توسعه یافته‌ای که دیگر مورد کشت قرار نمی‌گیرند
  - ارقام قدیمی بومی
  - لاین‌های خالص، حاصل از پروسه‌های بهنژادی
  - گونه‌ها خویشاوند وحشی
- به مجموعه کامل اعم از گیاه یا بذر که دارای تمامی آلل‌های متمایز برای تمام ژن‌ها در یک گیاه باشد اصطلاحاً مجموعه ژرم پلاسما می‌گویند. یک مجموعه ژرم پلاسما خوب برای یک برنامه موفق بهنژادی، ضروری است.

### ب: ارزیابی و انتخاب والدین

یک ژرم پلاسما با هدف ارزیابی مجموعه‌ای از خصوصیات مورد بررسی قرار می‌گیرد. انتخاب والدین عبارت است از برداشت بذر از گیاهانی که دارای ویژگی‌های بارز هستند برای مثال طول دانه در برنج یک متغیر است و ارقام در یکی از

### اصلاح نباتات چیست ؟

اصلاح نباتات عبارت است از بهبود ژنتیکی وضعیت یک گیاه با هدف تولید انواع گیاهانی که برای کشت مناسب تر، پتانسیل عملکرد مطلوب تر و مقاومت مناسبی در برابر بیماری‌ها داشته باشند. روش‌های سنتی اصلاح نباتات به حدود یازده هزار سال قبل باز می‌گردد و بسیاری از واریته‌های زراعی گیاهان از طریق اهلی کردن گونه‌های وحشی بدست آمده‌اند. ولی در حال حاضر به واسطه پیشرفت‌های حاصل شده در علوم ژنتیک، زیست شناسی مولکولی و کشت بافت عملیات اصلاح نباتات با استفاده از ابزارهای ژنتیک مولکولی اجرایی می‌شود. روش‌های اصلاح نباتات کلاسیک مانند هیبریداسیون (تلاقی دادن) لاین‌های خالص و انتخاب و گزینش‌ها برای تولید گیاهانی با ویژگی‌های برجسته مانند عملکرد بالاتر، مقاومت به بیماری‌ها به کار گرفته می‌شود. زمانی که یک متخصص اصلاح نباتات تصمیم به وارد کردن یک یا چند ویژگی مطلوب به یک گیاه می‌گیرد می‌بایست در نظر داشته باشد که این ویژگی‌ها باید عملکرد را افزایش داده و کیفیت گیاه را بهبود دهند. در

هیبریداسیون ممکن است به صورتهای زیر انجام شود:

- داخل واریته‌ای
- بین واریته‌ای
- بین گونه‌ای
- بین تیره‌ای

در هیبریداسیون بین واریته‌ای برای تولید از تلاقی تک بوته‌های لاین‌ها یا واریته‌های مختلف از یک گونه مشابه برای تولید هیبرید استفاده می‌شود. در هیبریداسیون بین تیره‌ای برای تولید هیبرید عملیات تلاقی بین تک بوته‌های دو گونه مختلف صورت می‌پذیرد و در بسیاری از موارد با موانع بسیار همراه است.

گروه‌های دانه بلند، دانه متوسط و دانه کوتاه دسته‌بندی می‌شوند. اگر ما بذر انواع دانه بلند را انتخاب و آنها را برای نسل بعد بکاریم جمعیت انتخاب شده از بوته‌های برنج به طور متوسط دارای دانه‌های بلندتری نسبت به جمعیت اصلی خواهند بود.



ادامه دارد

### ج: تلاقی، هیبریداسیون والدین

هیبریداسیون رایج‌ترین روش برای ایجاد تنوع ژنتیکی محسوب می‌شود. هیبریداسیون عبارت است از تلاقی بین دو یا چند گیاه که هدف آن انتقال صفات مشخصه در نتاج می‌باشد. این عمل می‌تواند برای ایجاد تنوع ژنتیکی و تغییرات موروثی دو یا چند لاین مفید باشد. لاین مجموعه‌ای از تک بوته‌هایی است که دارای خصوصیات مشابه توارثی بوده و دارای ژنوتیپی تقریباً مشابه هستند.

تک بوته‌ها یا لاین‌هایی که در هیبریداسیون مورد استفاده قرار می‌گیرند والدین نامیده می‌شوند. عملیات هیبریداسیون اصولاً زمان بر است. هیبریداسیون ممکن است به صورت تلاقی ساده (دو گیاه) و یا به صورت تلاقی چند گانه (بیش از دو گیاه) صورت پذیرد.

کنجاله خردل برای کنترل پوسیدگی طوقه گیاهچه‌های بادام زمینی ناشی از *Sclerotium rolfsii* تولید و به صورت تیمار بذری و یا در خاک مورد استفاده قرار گیرد.

ترکیبی از جدایه 5MI تریکودرما با پودر و تابل قارچکش رورال و عصاره سیر بهترین نتیجه را در کنترل بیماری‌های ناشی از عوامل قارچی *R.solani* و *S. rolfsii* داشته است.

باکتری *Busillus subtilis* (Ehrenberg) Cohn به طور طبیعی در بذور بادام زمینی رویت شده است و به نظر می‌رسد بذوری که در آنها این باکتری وجود دارد از حمله عوامل قارچی در امان هستند. تحقیقات الشهابی و مرسی (2005) در کشور مصر نشان داده است که تیمار خاک با چهار جدایه از باکتری آنتاگونیست *Bacillus sphaericus* می‌تواند در مدیریت بیماری‌های شایع بادام زمینی مانند *R.solani*، *F. solani* و *S.rolfsii* به طور موثری مهم باشد.

عصاره گیاه چریش *Azadirachta indica* و بذری *Moringa* نیز می‌تواند برای تیمار بذور بادام زمینی به عنوان روش جایگزین تیمار با قارچکش‌ها برای کنترل بیماری‌های بذری و گیاهچه بادام زمینی استفاده شود.



مهندس علی زمان میرآبادی

رئیس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذری

شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

### بیماری‌های بادام زمینی

مدیریت بیماری‌ها

قسمت پنجم

### کنترل بیولوژیک

بررسی بذور بادام زمینی پوشش داده شده با *Trichoderma harzianum* strain Th-5 نشان می‌دهد که این تیمار می‌تواند سبب کاهش میزان آلودگی گیاهچه تا حدود ۸۰ درصد در مقابل بیماری پوسیدگی زغالی *Macrophomina phaseolina* گردیده و باعث بهبود جوانه زنی بذور گردد.

در مطالعه مشابه دیگری با جدایه *T. harzianum* مشخص گردید که استفاده ۱۰ گرم در کیلوگرم از این ماده بیشترین محافظت از گیاهچه‌ها را در مقایسه با سایر قارچ کش فراهم می‌کند. مطالعات روجو و همکاران (۲۰۰۷) در آرژانتین نشان داده است که جدایه دیگری از همین قارچ به نام ITEM3636 می‌تواند در حد قابل قبولی عامل پوسیدگی قهوه‌ای ریشه (*Fusarium solani*) را در صورت تیمار کردن بذور مهار نماید. مایه تلقیح قارچ آنتاگونیست تریکودرما می‌تواند در پسماندهای کشاورزی نظیر سبوس برنج، کاه گندم و





## مدیریت علف‌های هرز آفتابگردان

| مدیریت تلفیقی علفهای هرز                                                                                                                                                                                                                                                 | بعد از سبز شدن     |                     |                     |                                         |                                  | قبل از سبز شدن                  | قبل از کاشت (مخلوط با خاک)         |                                 | <div> <div> علف کشتهای مورد استفاده و میزان مصرف در هکتار </div> <div> علفهای هرز آفتابگردان </div> </div> |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                          | نابواس (ستوکسیدیم) | سلکت سوپر (کلتودیم) | فوکوس (سیکلوکسیدیم) | گالانت سوپر (هالوکسی فوپ-آر- متیل استر) | گالانت (هالوکسی فوپ اتوکسی اتیل) | پندیمتالین* (استامپ) ۳-۴/۵ لیتر | سونالان (اتال فلورالین) ۳-۳/۵ لیتر | ترفلان (تریفلورالین) ۲-۲/۵ لیتر |                                                                                                            |                                        |
| - استفاده از بذر سالم و گواهی شده و فاقد بذر علفهای هرز                                                                                                                                                                                                                  | ۲-۳ لیتر           | ۰/۸-۱ لیتر          | ۲ لیتر              | ۰/۷۵-۱ لیتر                             | ۲-۲/۵ لیتر                       |                                 |                                    |                                 | گاوپنبه <i>Abutilon theophrasti</i>                                                                        | <div> <div> </div> <div> </div> </div> |
| - عمق کاشت مناسب                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                     |                     |                                         |                                  |                                 |                                    |                                 | تاج خروس وحشی <i>Amaranthus retroflexus</i>                                                                |                                        |
| - تراکم کشت مطلوب                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                     |                     |                                         |                                  |                                 |                                    |                                 | سلمک <i>Chenopodium album</i>                                                                              |                                        |
| - تناوب زراعی و کنترل علفهای هرز در زراعت تناوبی                                                                                                                                                                                                                         |                    |                     |                     |                                         |                                  |                                 |                                    |                                 | تاجر یزی <i>Solanum nigrum</i>                                                                             |                                        |
| - هیرم کاری (آبیاری زمین قبل از کشت و کنترل علفهای سبز شده)                                                                                                                                                                                                              |                    |                     |                     |                                         |                                  |                                 |                                    |                                 | عروسک پشت پرده <i>Physalis angulata</i>                                                                    |                                        |
| - استفاده از کولتیواتور در کشتهای ردیفی                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                     |                     |                                         |                                  |                                 |                                    |                                 | طوق <i>Xanthium strumarium</i>                                                                             |                                        |
| - استفاده به موقع از علفکشها (علفکشهای بعد از سبز شدن بهتر است در مرحله ۲-۶ برگه علفهای هرز استفاده شود).                                                                                                                                                                |                    |                     |                     |                                         |                                  |                                 |                                    |                                 | بی تی راخ <i>Galium aparine</i>                                                                            |                                        |
| - جهت جلوگیری از ایجاد مقاومت به علفکشها، بهتر است در دفعات مختلف نوع سم مصرفی را تغییر داد.                                                                                                                                                                             |                    |                     |                     |                                         |                                  |                                 |                                    |                                 | تاتوره <i>Datura stramonium</i>                                                                            |                                        |
| *- پندیمتالین (استامپ) به صورت قبل از کاشت و مخلوط با خاک نیز قابل استفاده است. جهت تاثیر بهتر این علف کش تامین رطوبت کافی در سطح خاک تا مدتی بعد از زمان سمپاشی ضروری است و در شرایط آب و هوایی خشک در بهار توصیه نمی شود، مگر اینکه بارندگی شده و یا آبیاری انجام شود. |                    |                     |                     |                                         |                                  |                                 |                                    |                                 | پیچک صحرایی <i>Convolvulus arvensis</i>                                                                    | <div> <div> </div> <div> </div> </div> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                     |                     |                                         |                                  |                                 |                                    |                                 | اویار سلام <i>Cyperus spp</i>                                                                              |                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                     |                     |                                         |                                  |                                 |                                    |                                 | قیاق <i>Sorghum halepense</i>                                                                              |                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                     |                     |                                         |                                  |                                 |                                    |                                 | سوروف <i>Echinochloa crus_galli</i>                                                                        |                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                     |                     |                                         |                                  |                                 |                                    |                                 | چسبک <i>Setaria viridis</i>                                                                                | <div> <div> </div> <div> </div> </div> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                     |                     |                                         |                                  |                                 |                                    |                                 | مرغ <i>Cynodon dactylon</i>                                                                                |                                        |

نامشخص

بی اثر

نسبتا موثر

موثر

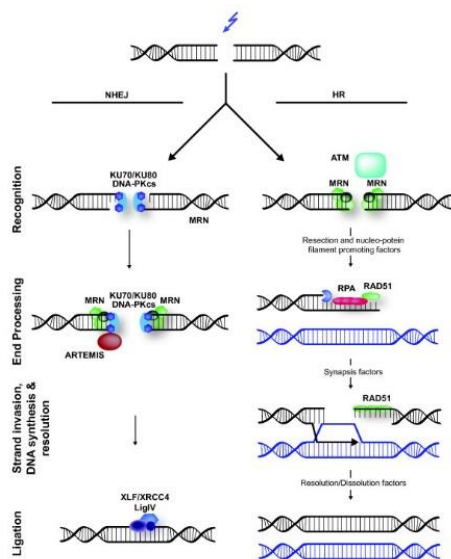
(Homologous recombination) و ۲. اتصال انتهای غیرهمولوگ (Non-homologous end joining) انجام می‌گردد.

### نوترکیبی همولوگ (HR)

در این مکانیسم ترمیم مولکول DNA، بخش یا بخش‌هایی از مولکول DNA بین دو کروماتید از دو کروموزوم همولوگ یا دو مولکول DNA که شباهت بالایی دارند جابجا می‌شود. این مکانیسم در برخی موارد نیز سبب بروز فنوتیپ‌های جدید می‌گردد اما برای سلول نوعی سیستم ایمنی است تا سلول پس از شکسته شدن مولکول DNA با استفاده از رشته مشابه به ترمیم آن پردازد. دانشمندان از این پتانسیل در جهت انجام تغییرات مدنظر بهره می‌برند.

### اتصال انتهای غیرهمولوگ (NHEJ)

در این مکانیسم، مولکول DNA بدون نیاز به رشته همولوگ و با اتصال به انتهای شکسته شده ترمیم می‌گردد. دانشمندان از این روش در پروسه ایجاد جهش‌های هدفمند نقطه‌ای نظیر حذف یک یا چند نوکلئوتید استفاده می‌کنند.



ادامه دارد



**مهندس مصطفی حق پناه**

**کارشناس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر**

**شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی**

## ژنتیک مولکولی کاربردی در اصلاح گیاهان

**ویرایش ژنوم**

**قسمت اول**

ویرایش ژنوم بخشی از مهندسی ژنتیکی می‌باشد که به انتقال، حذف و جابجایی DNA در یک موجود زنده می‌پردازد. مهم‌ترین مزیت روش‌های کاربردی ویرایش ژنوم ایجاد تغییرات دقیق و کاملاً تحت اختیار محقق است. ویرایش ژنوم نوعی ایجاد جهش نقطه‌ای هدفمند می‌باشد. این علم مبتنی بر آنزیم‌های شناخته شده است که عموماً به عنوان نوعی سیستم ایمنی در برخی موجودات یافت می‌شوند. محققان با استفاده از این آنزیم‌ها در مرحله اول تغییر در مولکول DNA موجود زنده را ایجاد کرده و سپس به ترمیم DNA می‌پردازند تا موجود مورد بررسی از حیات ساقط نشود. در این مطلب ابتدا به نحوه ترمیم مولکول DNA و سپس به بررسی روش‌های برش هدفمند و دقیق مولکول DNA به وسیله آنزیم‌های مطرح در ویرایش ژنوم پرداخته می‌شود.

مطالعات مکانیسم‌های تعمیر DNA در سلول‌ها نشان داد که پس از وقوع جهش، ترمیم مولکول DNA معمولاً به وسیله یکی از دو مکانیسم ۱. نوترکیبی همولوگ



# Oilseeds Research & Development Company

R & D seed and training department

Newsletter No. 69

August 2017

[www.ordc.ir](http://www.ordc.ir)

[www.arc-ordc.ir](http://www.arc-ordc.ir)

