



خبرنامه  
 $E(x) = \sum_{i=1}^n x_i p_i = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots$

ثبت ارقام گلزای شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

مهتاب و زمان

خبرنامه - علمی خبری، کشاورزی - دانه‌های روغنی



سال چهارم (شماره ۶۰) آبان ماه ۱۳۹۵

# خبرنامه

خبرنامه - علمی خبری کشاورزی - دانه‌های روغنی

سال چهارم - شماره ۶۰

در این شماره می‌خوانید...

- سخنی کوتاه  
صفحه ۲
- استراتژی‌های مدیریت بیماری‌های گیاهی  
صفحه ۴
- کتان  
صفحه ۵
- مدیریت تلفیقی آفات و بیماری‌های گلزا  
صفحه ۷
- گیاهان روغنی نوین  
صفحه ۹
- آمار در اصلاح نباتات  
صفحه ۱۱
- ژنیک مولکولی کاربرد در اصلاح گیاهان  
صفحه ۱۴

هیئت تحریریه این شماره

مهندس کامبیز فروزان /

مهندس علی زمان میرآبادی /

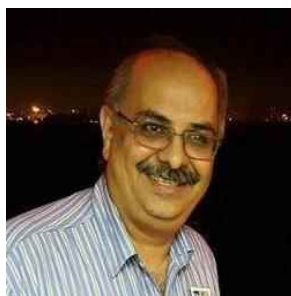
مهندس آیدین حسن‌زاده /

مهندس رضا پور مهدی

علمدار لو / مهندس سجاد

طلایی / مهندس مصطفی

حق پناه



مهندس کامبیز فروزان

مدیر بذر، تحقیقات و آموزش

شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

### سخنی کوتاه

همانگونه که در شمارگان قبلی به آگاهی رساندم حوزه مدیریت بذر، تحقیقات و آموزش شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی در استراتژی کاری خود در تلاش است تا تمرکز فعالیت‌های تحقیقاتی شرکت به آزادسازی ارقام مختلف منجر گردد. یکی از معضلات اصلی کشور در حوزه دانه‌های روغنی، واردات ارقام خارجی است و می‌بایست در سال اقتصاد مقاومتی نهایت تلاش برای رفع این نیاز به کار گرفته شود.

در این عرصه در کنار معرفی رقم "آرین" به‌عنوان اولین رقم سویا ثبت‌شده بخش خصوصی کشور توسط حوزه مدیریت بذر تحقیقات و آموزش، تحقیقات ویژه‌ای نیز برای اصلاح و تولید ارقام بهاره کلزا در دست اقدام بوده است. بر پایه تصمیمات متخذه در شانزدهمین جلسه کمیته معرفی ارقام موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال که در مورخ ۱۳۹۵/۷/۱۴ برگزار گردید اینک مفتخرم به آگاهی برسانم دو رقم کلزا به نام‌های "مهتاب" و "زمان" از ارقام اصلاح‌شده و معرفی‌شده توسط بخش تحقیقات شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی در مقایسه با سایر ارقام وارداتی و داخلی با بررسی میدانی در چند ایستگاه تحقیقاتی مؤسسات تحقیقات دولتی کشور از کیفیت و پایداری مناسبی برخوردار بوده و در فهرست ملی ارقام کشور ثبت گردیدند.

برای آشنایی خوانندگان گرامی به آگاهی می‌رسانم رقم کلزای "زمان" رقمی بهاره و آزادگرده‌افشان (OP) بوده و ضمن عملکرد بالا، میزان روغن آن به ۴۳ درصد بالغ می‌گردد. میزان اسید اروسیک و گلوکوزینولیت موجود در روغن و کنجاله رقم مذکور بسیار کمتر از حد استاندارد بوده و کشت آن تقریباً برای تمامی مناطق کشور که قابلیت زراعت

ارقام بهاره را دارند امکان پذیر می باشد. این رقم در برابر نژاد PG2 فوما عامل بیماری ساق سیاه کلزا مقاوم بوده و در بین ارقام کلزا رقمی متوسط رس محسوب می شود.

رقم کلزای "مهتاب" رقمی بهاره و آزادگرده افشان است که عملکرد قابل توجهی داشته و میزان روغن آن نیز به ۴۳ درصد بالغ می گردد. دو ماده اسید اروسیک و گلوکوزینولیت آن به مراتب از حد استاندارد کمتر بوده و از ویژگی های بارز آن متحمل بودن به خوابیدگی و بیماری پوسیدگی سفید ساقه اسکروتینیا می باشد و از ارقام زودرس کلزا محسوب می شود.

بی تردید موفقیت حاصله ناشی از تلاش های بی وقفه محققین حوزه مدیریت بذر تحقیقات و آموزش بوده و برگ زرین دیگری در عرصه موفقیت های تحقیقاتی شرکت محسوب می گردد.

ما بر این باوریم که یکی از راه های اصلی برون رفت از وابستگی به واردات بذر سرمایه گذاری داخلی در زمینه تحقیقات کاربردی جهت تولید ارقام است.

به زودی اخبار جدیدی از موفقیت های دیگر حوزه مدیریت بذر تحقیقات و آموزش را به اطلاع خواهیم رساند.



کلی برای دستیابی به موضوعی خاص استراتژی گویند و روش‌های ویژه‌ای را که برای بهره‌وری از استراتژی مورد استفاده قرار می‌گیرد را تاکتیک می‌نامند.



مهندس علی زمان میرآبادی

رئیس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر

شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

### استراتژی‌های مدیریت بیماری‌های گیاهی

قسمت دوم

اساس اپیدمیولوژی و مدیریت بیماری‌های گیاهی بیماری‌های گیاهی را بر اساس اپیدمی بسته به تعداد چرخه‌های آلودگی عامل بیمارگر در طول فصل رشد محصول به دو گروه منوسیکلیک (تک چرخه‌ای) و پلی سیکلیک (چند چرخه‌ای) تقسیم‌بندی می‌کنند. مراحل اولیه اپیدمی در بیماری‌های تک چرخه‌ای از مدل خطی (Linear model) و بیماری‌های چند چرخه‌ای از مدل تصاعدی (Exponential model) پیروی می‌کنند.

#### مدل ریاضی بیماری‌های تک چرخه‌ای

$$X = Q \times R \times t$$

#### مدل بیماری‌های چند چرخه‌ای

$$X = X_0 \times e^{rt}$$

در فرمول‌های مذکور  $Q$  و  $X_0$  اینکلوم (مایه تلقیح) اولیه بیماری می‌باشد. در مدیریت اپیدمیولوژی بیماری‌ها به‌خصوص در بیماری‌های تک چرخه‌ای هدف کم کردن مایه تلقیح اولیه است. شدت بیماری با  $R$  یا  $r$  نشان داده می‌شود و  $t$  مدت‌زمان بیماری می‌باشد. موارد فوق استراتژی‌های مدیریت اپیدمی بیماری‌های گیاهی است و در واقع می‌توان از فن‌های مختلفی در مدیریت اپیدمی بیماری‌ها با استراتژی‌های فوق استفاده کرد و با کمک مدل‌های فوق تأثیر کمی هر استراتژی را تخمین زد. با

یکی از معضلات مدیریت بیماری‌های گیاهی موضوع عدم توجه به مسئله دینامیک جمعیت عوامل بیماری‌زا است که می‌تواند از نظر فراوانی و شدت در مکان و زمان متفاوت، متغیر باشد. بر این اساس دینامیک بیماری‌های مختلف می‌تواند متفاوت باشد. اندازه‌گیری روش‌های مدیریت بیماری بر دینامیک جمعیت مشکل است لذا جهت ارزیابی دقیق‌تر این مسئله به روش‌هایی برای مطالعات کمی نیاز است. معمولاً در اصول سنتی کنترل بیماری‌های گیاهی، مدیریت بیماری بدون رعایت استراتژی‌های جامع صورت می‌گیرد.

#### استراتژی یا تاکتیک

در بین متخصصین حوزه گیاه‌پزشکی در رابطه با بخشی از استراتژی مدیریت بیماری‌ها اختلاف نظر وجود دارد. هر دو واژه Strategies و Tactics از لحاظ معنی لغوی یکسان می‌باشند، اما در مجموع، به یک برنامه و طرح



مهندس آیدین حسن‌زاده

کارشناس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بدر

شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

### کتان (*Linum usitatissimum* L.)

#### قسمت اول

کتان از محصولات مهم در صنعت دانه‌های روغنی و با اقلیم معتدل سازگار است. روغن دانه این گیاه غنی از آلفا لینولنیک اسید (ALA) می‌باشد. به همین دلیل روغن کتان در معرض اکسیژن به راحتی پلیمریزه شده و این ویژگی، آن را برای استفاده در ساخت محصولات صنعتی مانند روغن جلا و روغن کف‌پوش مطلوب نموده است. تقاضا روغن کتان از دهه ۱۹۶۰ با ورود رنگ‌های اکریلیک کاهش یافت اما امروزه مجدداً تقاضا برای استفاده از روغن کتان در صنایع مذکور افزایش یافته است. ویژگی مهم دیگر روغن کتان، غنی بودن از امگا ۳ می‌باشد که دانه آن را برای خوراک دام، طیور و آبزیان سودمند نموده است. روغن کتان یک منبع مناسب از آلفا لینولنیک اسید برای رژیم غذایی انسان شناخته شده است. ترکیبات اضافی کتان از جمله فیبر و لیگنان‌ها، برای سلامت انسان مفید می‌باشد. انواع Solin غنی از لینولنیک

توجه به فرمول ارائه‌شده در بیماری‌های تک چرخه، تأثیر هر کدام از فاکتورهای Q، R و t یکسان است. در بیماری‌های چند چرخه‌ای تأثیر r خیلی بیشتر از  $X_0$  است و اگر r بالا باشد با کاهش میزان  $X_0$  می‌توان سطح و شدت این دسته از بیماری‌ها را کاهش داد و به اصطلاح اپیدمی بیماری را به تأخیر انداخت.

در مجموع اتخاذ یک استراتژی مناسب و تعیین مدل اپیدمیولوژی مطلوب در مدیریت بیماری‌ها به دانش کافی در خصوص زیست‌شناسی عامل بیمارگر و میزبان نیاز دارد.

در بیماری‌های شایع دانه‌های روغنی بیماری پوسیدگی زغالی سویا و پوسیدگی ساقه اسکروتینیا کلزا از بیماری‌های تک چرخه‌ای محسوب می‌شوند و بیماری ساق سیاه کلزا بسته به شرایط و منطقه حالتی بینایی دارد.



اسید بوده و به دلیل محتوای آلفا لینولنیک اسید اندک (کمتر از پنج درصد) برابر اکسید شدن مقاوم می‌باشد. این نوع کتان برای استفاده غذایی به‌طور گسترده در مناطق کشت آفتابگردان و گلرنگ روغنی توسعه یافته است. در این مطلب و مطالب آتی سعی خواهد شد منشا، تولید، کشاورزی، ژنتیک و اصلاح نژاد، بیوشیمی سنتز روغن و بیوتکنولوژی کتان با تمرکز بر کاربردهای صنعتی این محصول ارائه شود.

کیفیت بالا بایستی محصول قبل از رسیدن دانه، برداشت شود. علاوه بر این، در بسیاری از مناطق کشت کتان روغنی، شرایط رطوبتی در پائیز پس از برداشت، از فرآوری فیبر جلوگیری می‌نماید. کتان لیفی به‌طور عمده در کشورهای چین، روسیه، مصر و نواحی ساحلی شمال غربی اروپا کشت می‌گردد. بیشتر مزارع کتان در آمریکای شمالی از نوع روغنی است.

### مناطق کشت و تولید کتان روغنی

در حال حاضر کتان روغنی در کشورهای کانادا، چین، آمریکا، هند و روسیه در سطح وسیع کشت می‌گردد (فائو، ۲۰۱۳). از سال ۱۹۹۴، کانادا بزرگ‌ترین تولیدکننده و صادرکننده دانه کتان در جهان است. از سال ۱۹۹۵ با کاهش تولید دانه کتان در اروپا و کشورهای هند، آرژانتین، و آمریکا، نقش کانادا و روسیه در تولید این محصول افزایش یافت (فائو، ۲۰۱۳). تولید سالانه دانه کتان در کانادا بین سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۹، به‌طور متوسط ۷۰۶۰۰۰ تن بوده است. در سال ۲۰۰۹، سطح زیر کشت و تولید دانه کتان در کانادا به ترتیب ۶۳۱۰۰۰ هکتار و ۸۶۱۰۰۰ تن برآورد گردیده است (سازمان غذا و کشاورزی کانادا، ۲۰۱۰). ۸۰ تا ۹۰ درصد دانه کتان تولید شده در کانادا به اروپا، آمریکا، ژاپن و کره جنوبی صادر می‌گردد (انجمن کتان کانادا، ۲۰۱۴).

### منشا کتان

### تفاوت کتان لیفی و روغنی

ارقام کتان به دو گروه لیفی و روغنی تقسیم می‌شوند. محل تولید، سازگاری اقلیمی و مورفولوژی این دو گروه به‌طور قابل توجهی با هم متفاوت است. کتان روغنی معمولا دارای ارتفاع کم‌تر، با تعداد شاخه جانبی و تولید دانه بیشتر است در حالیکه نوع الیافی بلندتر، با تعداد شاخه جانبی کم و برای تولید الیاف انتخاب شده‌اند. الیاف کتان از بخشی از بافت آوند آبکش مشتق می‌شوند و قدرت کششی بالایی داشته و از کیفیت سلولزی بالایی برخوردار می‌باشند. الیاف ظریف کتان در تولید پارچه و الیاف درشت برای تولید نخ استفاده می‌شود. هر دو گونه کتان دارای سیستم ریشه‌ای کوتاه با انشعابات فیبری است. عمق ریشه نیز کم بوده و کمتر از پنج درصد از حجم آن در عمق بیشتر از ۶۰ سانتی‌متر نفوذ می‌کند. تولید هم‌زمان روغن و الیاف در محصول معمول نیست. در خلال گلدهی و دانه‌بندی، الیاف فیبر، بیشتر چوبی شده و کمتر انعطاف‌پذیر است، بنابراین برای تولید الیاف فیبر با



مهندس رضاپور مهدی علمدارلو

کارشناس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر

شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

### مدیریت تلفیقی برخی آفات کلزا

در زراعت کلزا مدیریت آفات و بیماری‌های گیاهی نقش زیادی در دستیابی به عملکرد مناسب دارد. با توجه به اینکه کلزا در بیشتر مناطق کشور کشت می‌شود، مطالبی در زمینه مدیریت آفات و بیماری‌های مهم این زراعت در مراحل مختلف رشد ارائه می‌گردد. اولین نکته در ارتباط با مدیریت تلفیقی، رعایت توصیه‌های زراعی و اقدامات بهداشتی می‌باشد. اقداماتی از قبیل رعایت تناوب زراعی، انتخاب تاریخ کشت مناسب، آماده‌سازی مطلوب بستر کاشت، تهیه بذر سالم و گواهی‌شده، انتخاب رقم مناسب و سازگار با منطقه، مدیریت بقایای گیاهی، ایجاد زه‌کش، آبیاری به‌موقع و کافی نقش زیادی در کنترل آفات و بیماری گیاهی و کاهش خسارت آن‌ها دارد. آفات و بیماری‌های مختلفی در مراحل مختلف رشد کلزا به آن حمله نموده و سبب ایجاد خسارت می‌گردد که در شکل ۱ آفات مهمی که از مرحله گیاهچه تا رزت به کلزا صدمه می‌رساند درج شده و نحوه مبارزه با آنها نیز ذکر شده است.

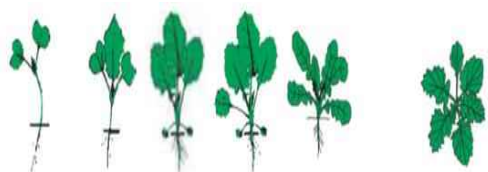
جنس *Linum* شامل یک گروه بزرگ با ۲۳۰ گونه می‌باشد. این جنس بر اساس تعداد کروموزوم، مورفولوژی گل و سازگاری بین گونه‌ای، به پنج بخش *Dasylinum*، *Cathartolinum*، *Linastrum*، *Linum* و *Syllinum* تقسیم می‌گردد. کتان زراعی با نام علمی *Linum usitatissimum* L. دارای ۳۰ کروموزوم و دیپلوئید می‌باشد. منشا این گیاه در جنوب اروپا، شرق و مرکز آسیا است. کتان در ۴۵۰۰ سال قبل از میلاد مسیح در مصر کشت می‌گردید.






ادامه دارد



پرمیکارپ ۵۰ درصد (پرمور)، ایمیداکلوپراید ۳۵ درصد (کنفیدور) و پی متروزین ۵۰ درصد (چس) هر کدام با دز ۰/۵ در هزار می‌توان جهت مبارزه استفاده نمود.



مرحله رشدی	کوتیلدونی	یک برگگی	سه برگگی	چهاربرگی	شش برگگی	روزت (Rosette)
کلزا	(A)	(B1)	(B3)	(B4)	(B6)	(Rosette)
آفت						
		راب (Slug)				
		کک نابی (Flea Beetle)				
		شته‌ها (Aphids)				

شکل ۱. مراحل خسارت آفات کلزا

راب (لیسک) از آفات مهم مراحل اولیه رشد کلزا در مناطق مرطوب می‌باشد که در صورت عدم مبارزه می‌تواند خسارت شدیدی به دنبال داشته و نیاز به واکاری مزرعه باشد. کنترل علف‌های هرز و پاکسازی اطراف مزرعه در کاهش جمعیت آن مؤثر است. بهترین شیوه مبارزه شیمیایی با این آفت استفاده از طعمه مسموم می‌باشد. طعمه‌های متالدهید شش درصد (متالان‌جی)، متیوکارب چهار درصد (مزورول) و فسفات آهن یک درصد (فریکول) به میزان ۲۰ تا ۲۵ کیلوگرم در هکتار برای کنترل این آفت استفاده می‌شود. اگر فقط حاشیه مزرعه آلوده به آفت باشد، می‌توان به صورت لکه‌ای اقدام به طعمه پاشی نمود.

کک نباتی از آفاتی است که تا مرحله سه برگگی کلزا خطر خسارت آن بالاست. در مناطق کوهپایه و جنگلی جمعیت آن بیشتر بوده و در کشت‌های تأخیری امکان خسارت بیشتر است. در صورتی که صدمه آفت به سبزینه گیاه از ۲۵ درصد بیشتر شود، نیاز به مبارزه شیمیایی می‌باشد. از سموم ایمیداکلوپراید ۳۵ درصد (کنفیدور) با دز ۰/۵ در هزار و دیازینون ۶۰ درصد (بازودین) با دز ۱/۵ در هزار می‌توان برای مبارزه استفاده نمود.

شته‌ها در تمام مراحل رشد کلزا می‌تواند عامل خسارت در مزرعه باشد. این آفت در مراحل اولیه رشد کلزا بیشتر در پشت برگ‌ها مستقر بوده و سبب بدشکلی آنها می‌شود. با مشاهده یک تا دو توده آفت در هر مترمربع مزرعه باید به مبارزه شیمیایی اقدام نمود. از سمومی مانند

نخل روغنی (پالم) قسمت دوم

گیاه‌شناسی

درخت پالم روغنی *Elaeis guineensis* گیاهی از خانواده *Arecaceae* زیر خانواده *Arecoideae* و قبیله *Cocoeae* (که نارگیل را هم در برمی‌گیرد) است. جنس *Elaeis* دارای دو گونه مهم *E. guineensis* نخل روغنی آفریقایی و *E. melanococca* نخل روغنی آمریکایی بوده که برای استفاده در تلاقی با یکدیگر مناسب است. گل آذین‌های نر و ماده گیاه در دوره‌های متناوب در قالب یک جنس دیده شده و بعد از حدود دو سال از هم متمایز می‌شوند. این فرآیند تحت تأثیر رطوبت و شرایط آب و هوایی، فاکتورهای باروری و اکولوژیکی قرار دارد.

توسعه و تکامل گل آذین و تبدیل آن به میوه ۴۲ ماه طول می‌کشد که شامل ۱۰ ماه تفرق ابتدایی جنسی، ۲۴ تا ۲۶ ماه تکامل جنسی تا گلدهی و پنج تا شش ماه از گلدهی تا حصول عملکرد می‌باشد. بسته به شرایط اکولوژیکی می‌تواند بعد از ۱۸ تا ۲۴ ماه به محصول رسید. اطلاع از این حالت می‌تواند افق دید مناسبی را برای پیش‌بینی عملکرد ایجاد کند.

ساختمان گیاه

نخل روغنی گیاهی بدون شاخه است که بین ۲۰ تا ۳۰ متر ارتفاع دارد. ریشه‌ها از پایه هیپوکوتیل به وجود آمده و از قسمت بن ساقه رشد می‌کند. ریشه‌های اولیه به‌طور عمیق از بن ساقه پایین می‌رود ولی تا زمانی که سطح آب بالا



مهندس کامبیز فروزان

مدیر بذر، تحقیقات و آموزش

شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

گیاهان روغنی نوین

قسمت هفتم

وابستگی بالا به واردات روغن همواره یکی از دغدغه‌های مسئولین کشور محسوب می‌شود و تمامی همت متخصصین بر آن است که این مشکل را مرتفع نمایند هرچند رعایت شاخصه‌های زراعی و انتخاب ارقام با درصد روغن بالا از چهار محصول روغنی رایج کشور (آفتابگردان، سویا، کلزا و گلرنگ) همواره مورد توجه بوده است ولی نباید از گیاهان دیگری که در دنیا از آنها برای روغن استفاده می‌شود غافل ماند. لذا به دلیل اهمیت گیاهان روغنی نوین سعی خواهیم نمود تا در چند شماره آتی گیاهانی که دارای قابلیت استخراج روغن می‌باشند را برای خوانندگان گرامی معرفی نمایم. امید است انتشار مطالب مربوط به معرفی هر گیاه، نحوه تولید، اصول زراعی و ارزش غذایی آن بتواند افق‌های جدیدی را در عرصه تولید و بهبود عملکرد کمی و کیفی دانه‌های روغنی ایجاد نماید.

### گل آذین‌ها

گل آذین‌های نر و ماده در یک درخت پالم به صورت مجزا تشکیل می‌شوند. یک گل آذین نر بین ۱۰ تا ۴۰ گرم گرده تولید می‌کند که خود شامل میلیون‌ها دانه می‌باشد. گل آذین ماده دارای یک ساقه مرکزی است که سنبلچه‌ها به آن چسبیده‌اند بر روی این سنبلچه‌ها گل‌های کرم رنگ ماده تشکیل می‌شود.

### تعداد گل آذین نر و ماده

نسبت گل آذین ماده به کل گل آذین باید برای دستیابی به عملکرد بالا زیاد باشد. محدوده زمانی بین تفرق جنسی و شکوفایی گل حدود دو سال می‌باشد. نسبت جنسی تحت تأثیر عوامل ژنتیکی و تا حدودی شرایط اقلیمی در زمان گلدهی متغیر می‌باشد.

### میوه دهی و برداشت

زمان گلدهی تا رسیدگی میوه‌ها بین ۵ تا ۶ ماه می‌باشد. خوشه میوه از زاویه برگ‌ها آویزان می‌شود. خوشه پالم رسیده بسته به سن و قدرت درخت بین ۱۰۰۰ تا ۴۰۰۰ میوه داشته و وزن یک خوشه در زمان رسیدگی بین ۱۵ تا ۲۵ کیلوگرم می‌باشد. در شرایط مطلوب وزن آن به بیش از ۵۰ کیلوگرم هم می‌رسد. درصد میوه‌ها در هر خوشه معمولاً ۵۰ تا ۶۵ درصد بوده و در رقم Tenera به نسبت Dura کمتر است. میوه‌ها تخم‌مرغی شکل و وزنی حدود ۱۰ تا ۲۰ گرم دارند گوشت اطراف هسته دارای روغن قرمز رنگ پالم می‌باشد و دانه آن دارای روغن مشابه

است کوتاه باقی می‌ماند. علاوه بر این آنها ریشه‌های ثانویه، ریشه‌های سوم و چهارم به صورت متراکم در اطراف نخل رشد می‌کند. حداکثر حجم تراکم ریشه در ۱۵ سانتیمتری رؤیت می‌شود و تمرکز ریشه‌های ثانویه در عمق ۱/۵ تا ۲ متری از طوقه می‌باشد. در مرحله گیاهچه یک ساقه‌چه پهن بر روی طوقه ایجاد می‌گردد. تنه درخت تا ۳ سالگی و زمانی که جوانه انتهایی به حداکثر رشد خود رسیده و ایجاد یک مخروط معکوس می‌کنند ایجاد می‌شود پس از این مرحله رشد ساقه‌ها شروع می‌شود. میزان رشد ساقه بسته به شرایط محیطی و وراثتی بین ۲۵ تا ۵۰ سانتی‌متر در سال تغییر می‌کند.

برگ‌ها به صورت مارپیچی منظم از مریستم تولید می‌شوند. تاج دارای ۴۰ تا ۵۰ برگ باز بوده که تابع مراحل مختلف رشدی گیاه می‌باشد. تا زمانی که نهال‌ها شش ماهه شوند در هر ماه یک برگ تازه تولید می‌شود. تعداد برگ‌های تولید شده در پنج تا شش سالگی به ۳۰ تا ۴۰ برگ در سال افزایش می‌یابد. سطح برگ در یک درخت پالم بالغ حدود ۴۰۰ مترمربع می‌باشد.

پریموردیوم گل آذین در زاویه هر برگ در زمان تولید برگ‌ها تشکیل می‌گردد. هر پریموردیوم گل پتانسیل تولید گل آذین نر و ماده را دارد. تعداد گل آذین هر نخل بسته به تعداد برگ تولیدی و تعداد گل آذینی که بدون سقط بالغ می‌شوند متغیر می‌باشد.

دارد. بسیاری از کشت‌های تجاری بر پایه نخل‌های Tenera می‌باشد حداکثر طول عمر نخل‌های روغنی حدود ۲۰۰ سال می‌باشد ولی عملکرد آنها به شدت بعد از ۳۰ سالگی کاهش می‌یابد.

ادامه دارد



مهندس سجاد طلابی

کارشناس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر

شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

### کاربرد مدل‌های آماری در اصلاح نباتات

مدل‌های آماری یکی از ابزارهای مورد نیاز به‌هنگام کارشناسان بوده که با استفاده از آنها می‌توانند پروژه‌های به‌هنگام کارشناسان را دقیق‌تر و کارآمدتر پیش ببرند. به‌طور کلی مدل‌های آماری عبارات ریاضی بوده که دارای مفروضات خاص می‌باشند. در این مطلب سعی می‌گردد مدل‌های آماری مهم و کاربردی در اصلاح نباتات، مورد بحث قرار گیرد. کاربرد آمار در تحلیل و تفسیر نتایج آزمایش‌های کشاورزی و علوم زیستی بسیار حائز اهمیت است. مدل‌های آماری خطی به‌طور معمول برای تشریح و تحلیل داده‌های علوم کشاورزی استفاده می‌شوند و می‌توان آنها را تحت عنوان مدل‌های افزایشی یا جمع‌پذیر و ضرب‌پذیر دسته‌بندی کرد. از مدل‌های جمع‌پذیر

روغن نارگیل است. ساختار روغن پالم و روغن هسته پالم از نظر شیمیایی متفاوت است.

### طبقه‌بندی ارقام

از آنجایی که نخل روغنی تک‌پایه و دگرگشن می‌باشد به‌طور انفرادی هتروزیگوت است. طبقه‌بندی ارقام معمولاً بر اساس ساختار میوه و عملکرد (ارزش اقتصادی) صورت می‌پذیرد مهم‌ترین طبقه‌بندی عبارت‌اند از:

#### Macrocaria

پوسته حدود ۶ تا ۸ میلی‌متر ضخامت داشته و انواع Dura از این گروه محسوب می‌شوند که به‌طور عمده در سیرالئون و غرب نیجریه می‌رویند و ارزش اقتصادی ندارند.

#### Dura

ضخامت پوسته ۲ تا ۸ میلی‌متر می‌باشد حدود ۲۲ تا ۵۵ درصد وزن میوه را در برمی‌گیرد. مزوکارپ حدود ۳۵ تا ۵۵ درصد وزن را تشکیل می‌دهد عملکرد آنها کم است ولی ارقامی مقاوم و برای کشت در باغات مناسب می‌باشند.

#### Pisifera

پوسته آن نازک است و دانه‌های نخودی شکل کوچک در میوه‌های بارور دیده می‌شود. به دلیل نسبت بالای سقط از ارزش تجاری اندکی برخوردار است ولی برای انجام تلاقی‌ها برای نخل‌های تجاری حائز اهمیت است.

#### Tenera

پوسته بین ۰/۵ تا ۳ میلی‌متر ضخامت دارد که بین یک تا ۳۲ درصد وزن میوه را در بر می‌گیرد. این واریته از تلاقی دورا × پیسفرآ آزاد گردیده است و ارزش اقتصادی بالایی

می‌توان به آزمون "تجزیه واریانس" و "تجزیه رگرسیون" و از مدل‌های ضرب پذیر به "تجزیه به مؤلفه‌های اصلی"، "تجزیه به عامل‌ها" و غیره اشاره کرد. بعضی از مدل‌ها نیز هر دو خاصیت جمع‌پذیری و ضرب‌پذیری را دارند که از جمله این مدل‌ها می‌توان به مدل AMMI، SREG، GREG و SHMM اشاره نمود. متخصصین اصلاح نباتات در گذشته بیشتر از مدل‌های جمع‌پذیر استفاده می‌کردند اما امروزه با ورود رایانه و با استفاده از نرم‌افزارهای آماری جمعیت سرعت بخشیدن به محاسبات، از مدل‌های ضرب پذیر نیز در تحلیل نتایج استفاده می‌کنند و به امری مرسوم تبدیل شده است. مدل‌های جمع‌پذیر معمولاً با استفاده از آزمون فیشر مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. این در حالی است که در مدل‌های ضرب پذیر به دلیل کاهش بودن، آزمون فیشر دارای اریب می‌باشد و لذا از آزمون‌های دیگری استفاده می‌شود. فرمول شماره یک به مدل افزایشی یا جمع‌پذیر و فرمول شماره دو مدل ضرب پذیر را نشان می‌دهد.

$$1. \text{ Additive: } Y = B + S + R + E$$

$$2. \text{ Multiplicative: } Y = B \times S \times R + E$$

در مدل جمع‌پذیر اجزای مدل به خطای مدل اضافه می‌شوند ولی در مدل ضرب پذیر اجزای مدل در هم ضرب و به خطای مدل اضافه می‌شوند. معمولاً مدل‌های افزایشی مدل‌هایی هستند که بر اساس میانگین تیمارها بیان می‌شوند و مدل‌های کامل نیز نامیده می‌شوند که نارایب هستند. در حالی که مدل‌های ضرب پذیر ممکن است کاهش یافته بوده و دارای مقداری اریب باشند. نتایج به

دست آمده از آزمایش‌ها مختلف نشان می‌دهد. مدل‌های کاهش یافته بهتر از مدل کامل (مدل‌های دارای تکرار) باعث برآورد عملکرد می‌شوند. دلیل این امر بحث آماری "اثر استین" می‌باشد. در آمار گاهی افزایش کم در مقدار اریب، باعث افزایش دقت آزمایش می‌گردد و این از نظر اقتصادی دارای اهمیت فراوانی است. بنابراین می‌توان گفت همیشه داشتن اریب باعث کاهش دقت مدل نمی‌گردد که به این پدیده اثر استین گویند. پس می‌توان در مدل‌هایی مثل AMMI، SREG، GREG و SHMM اریب آنها را نادیده گرفت و به دلیل افزایش دقت از آنها در تجزیه و تحلیل داده‌های آزمایش‌ها کشاورزی استفاده نمود. لازم به ذکر است آزمون فیشر در این مدل‌ها باعث افزایش اریب شده و نیازمند تصحیح می‌باشند. اثر استین معمولاً در آزمایش‌هایی با اندازه نمونه کم، مثلاً با دو تا ۱۰ تکرار اتفاق می‌افتد. تخمین‌گرهای اثرات استین، برآوردها را به سوی میانگین و انحرافات از میانگین را به صفر نزدیک می‌کند. به نژاد گران اغلب معتقدند که مدل‌های مبتنی بر میانگین تکرارها بهترین برآورد از عملکرد را ارائه می‌دهد و بر این اساس متصورند که اگر یک مدل نتواند به‌طور کامل تمامی تغییرات را پوشش دهد، مدل مطلوبی نیست. اما همان‌طور که اشاره شد اثر استین دقیقاً خلاف این تصور است. امروزه از مدل‌های AMMI، SREG، GREG، PCOA، PCA در تجزیه داده‌های کشاورزی به‌صورت گسترده استفاده می‌شود. از جمله مدل GGEbiplot یا همان SREG برای

هرگونه ساختار دو طرفه‌ای قابل استفاده است و توسط نرم‌افزار GGEbiplot و Genstat در چند ثانیه و براحتی داده‌ها مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

ادامه دارد



مهندس مصطفی حق پناه

کارشناس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بدر

شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

## ژنتیک مولکولی کاربردی در اصلاح گیاهان

صفات مختلف زراعی تحت تأثیر سه عامل ژنوتیپ، محیط و اثر متقابل (ژنوتیپ × محیط) می‌باشد که هر چه سهم محیط در بروز صفت مورد نظر بیشتر باشند وراثت‌پذیری آن صفت نیز کمتر است. اساس اصلاح نباتات نیز بر اصلاح ژنتیکی گیاهان استوار گردیده است اما نقش محیط در بروز صفات همواره روش‌های اصلاحی را تحت تأثیر خود قرار داده است. در گذشته روش‌های اصلاح نباتات مبتنی بر صفات ظاهری بود اما پیشرفت چشم‌گیر ژنتیک مولکولی کاربردی، سبب گردید تا محققین بتوانند تأثیر محیط در بروز صفت ارقام مورد مطالعه خود را بشناسند و به حداقل برسانند. امروزه با استفاده از تکنیک‌های مولکولی کارایی اصلاح گیاهان چند برابر و هزینه اصلاح گیاهان نیز کاهش یافته است.

مارکرهای مولکولی یکی از ابزارهای مهم و کاربردی در اصلاح گیاهان می‌باشند که به‌طور کلی به دو دسته مبتنی بر PCR و غیر مبتنی بر PCR تقسیم‌بندی می‌شوند و با استفاده از آنها به‌نژادگران گیاهی می‌توانند با دقت و اطمینان بالاتری صفت مطلوب در هر مرحله از رشد گیاهان را انتخاب کنند. انتخاب به کمک مارکرهای مولکولی (MAS) یکی از مهم‌ترین کاربردهای مارکرهای DNA می‌باشد که کارایی و دقت پروژه‌های اصلاحی را به‌شدت افزایش داده و زمان لازم برای بررسی صفات را کاهش می‌دهد. برای مثال می‌توان یک صفت پیچیده که اندازه‌گیری آن در جمعیت F<sub>2</sub> تنها پس از برداشت و با اطمینان پایین میسر می‌باشد را در مرحله یک تا دو برگی حتی اگر لاین‌های انتخاب شده صفت مورد نظر را با اطمینان صد در صد مشخص نمود.

ژن‌های بازگرداننده باروی بازگرداننده باروی و سیستم نر عقیمی منطبق با آنها جهت تولید هیبرید کلزا ضروری می‌باشند. مرکز تحقیقات شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی به‌منظور غربالگری ارقام کلزا دارای ژن بازگرداننده باروی سیستم‌های نر عقیمی "پلیما" (polima) و "اوگرا" (ogura) کلکسیون خود (بیش از ۷۰۰ رقم براسیکا) از تکنیک انتخاب به کمک نشانگر (MAS) استفاده می‌کند. در این روش با استفاده از جفت پرایمرهای ال‌ال اختصاصی (*allele specific*) سعی می‌گردد تا ژرم‌پلاسم موجود پویش شود و ارقام دارای ژن‌های بازگرداننده باروری شناسایی گردند.



# Oilseeds Research & Development Company

R & D seed and training department

Newsletter No. **60**

November 2016

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

