

# خبرنامه



شرکت توسعه کشت دانه های روغنی

خبرنامه - علمی خبری، کشاورزی - دانه های روغنی

سال چهارم (شماره ۵۲) اسفندماه ۱۳۹۴



## در این شماره می‌خوانید...

- سخنی کوتاه..... صفحه ۲
- مطلب روز..... صفحه ۴
- بانک بزرگ..... صفحه ۵
- فرمولاسیون و تجاری سازی تریکودرما..... صفحه ۷
- کتان، سلامت، تغذیه..... صفحه ۹
- کشت پرتوپلاست..... صفحه ۱۱
- برخی نکات طرح های آماری در تحقیقات کشاورزی..... صفحه ۱۳



## سخنی کوتاه

همانگونه که در شمارگان قبل به اطلاع رسید رقم آرین به عنوان اولین رقم سویای اصلاح شده توسط بخش خصوصی کشور توسط موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر ونهال به ثبت رسیده ونام آن در فهرست ملی ارقام کشور درج شده است. ثبت رقم یاد شده در فهرست ملی ارقام کشور حسب مفاد قانون ثبت ارقام گیاهی می تواند مزایایی را برای شرکت ایجاد نماید که سعی می نمایم به شرح مفاد قانون مذکور جهت آگاهی خوانندگان به طور مختصر به برخی از آنها اشاره نمایم.

به طور کلی به استناد ماده ۲ قوانین و مقررات ثبت ارقام گیاهی، رقمی می تواند در داخل کشور به ثبت برسد که دارای ویژگی های زیر باشد.

- **جدید باشد:** یعنی در هنگام اظهار نامه ثبت، محصول و یا مواد قابل تکثیر آن با موافقت به نژادگر با اهداف تجاری عرضه نشده باشد و یا قراردادی به این منظور منعقد نشده باشد.

- **متمایز باشد:** یعنی در هنگام اظهارنامه ثبت در یک یا چند صفت مشخص فیزیولوژیکی، مرفولوژیکی و سایر صفات کمی و کیفی قابل تشخیص از ارقام شناخته شده موجود باشد.

- **یکنواخت باشد:** یعنی در صفات متمایز کننده رقم جدید باید از یکنواختی لازم برخوردار باشد و اختلال ژنتیکی نداشته باشد.

- **پایدار باشد:** یعنی در صفات متمایز کننده پس از یک یا چند مرحله از تکثیر یکنواخت باقی بماند و تغییر نکند (به جز ارقام هیبرید).

نامگذاری رقم جدید باید امکان شناسایی آن را فراهم کند و تشابهی با اسامی سایر ارقام نداشته باشد. اسامی اعلام شده توسط کمیته انتخاب نام بررسی و به تایید می رسد. پس از تکمیل اظهار نامه های مذکور موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال نسبت به انجام آزمون های VCU و DUS اقدام نموده و در صورت احراز کلیه شرایط نسبت به ثبت رقم اقدام و امتیاز حقوق به نژادگر را اعطا می نماید.

امتیاز حقوق به نژادگر ناشی از ثبت رقم همانند سایر اموال و دارایی‌ها قابل انتقال بوده و چنانچه قصد انتقال حقوق به نژادگر وجود داشته باشد، مراتب باید در دفاتر اسناد رسمی به ثبت رسیده و کتبا به موسسه ثبت و گواهی بذر و نهال منعکس گردد.

وقتی رقمی تحت حمایت یا "PROTECTION" قرار می‌گیرد (مانند رقم آراین)، هرگونه اقدام بر روی رقم به عنوان ماده قابل تکثیر منوط به اخذ مجوز کتبی از دارنده امتیاز حقوق به نژادگر می‌باشد نظیر:

۱. تولید و تکثیر
۲. آماده سازی به منظور تکثیر
۳. عرضه به منظور استفاده تجاری
۴. صادرات مواد قابل تکثیر
۵. واردات مواد قابل تکثیر
۶. انبار کردن و ذخیره سازی مواد قابل تکثیر به منظور هر یک از موارد قبلی.

حقوق به نژادگر شامل مواد گیاهی رقم مورد حمایت، مواد حاصل از هرگونه فرایند بر مواد برداشت شده از رقم مورد حمایت و هر نوع ماده استخراج شده از مواد مذکور بوده، مشروط به آنکه رقم مورد حمایت توسط صاحب امتیاز یا با مجوز آن فروخته شده و یا به بازار عرضه شده باشد.

بنابر این به شرح مفاد قانونی مذکور و با توجه به ثبت رقم آراین در فهرست ملی ارقام کشور و تحت حمایت قرار گرفتن آن توسط موسسه ثبت و گواهی بذر و نهال، شرکت با مالکیت رقم مذکور می‌تواند از مزایای چندگانه حقوق به نژادگر برخوردار گردد. این روند انشا... منبعدها با معرفی و ثبت ارقام جدید کلزا و ... تداوم خواهد یافت و فصل نوینی را در فعالیت‌های شرکت را خواهد گشود.



## مطلب روز

### ایجاد حق مالکیت بذر

قانون مالکیت بذر به منظور حفظ حق مالکیت آن برای تولید محصولات جدید، متمایز، یکنواخت و پایدار توسط اصلاحگر می باشد و این قانون برای دارنده این حق بین ۲۰ تا ۲۵ سال می باشد و مورد اجماع اکثر کشورهای تولید کننده می باشد، استفاده از بذر به جز استثنائاتی مانند فعالیت های تحقیقاتی و یا استفاده شخصی توسط کشاورز (صرفاً در زمین خودش) بلامانع می باشد.

[www.postbulletin.com](http://www.postbulletin.com)

### مقاومت به نماتد سیست سویا

ارقام مقاوم به نماتد سیست یکی از بهترین ابزارهای مدیریتی برای مقابله با این بیماری است. در اکثر ارقام لاین PI 88788 منبع مقاومت می باشد. استفاده وسیع از ژنهای لاین PI 88788 می تواند (در صورت شکسته شدن مقاومت) سبب بروز حساسیت به نماتد سیست سویا شود. بنابراین پیدا کردن منابع دیگر مقاومت از اولویت های اصلاح سویا برای مقاومت به نماتد سیستی می باشد.

[www.crops.extension.iastate.edu/cropnews/](http://www.crops.extension.iastate.edu/cropnews/)

### تغییر در قانون ثبت ارقام گیاهی اوکراین

در راستای همگام سازی قوانین بین المللی و اتحادیه اروپا، کشور اوکراین با تغییر قانون خود از ابتدای سال ۲۰۱۶ بررسی و ارائه گواهی ثبت ارقام گیاهی را به بخش خصوصی واگذار می کند.

[www.gain.fas.usda.gov](http://www.gain.fas.usda.gov)

### اهداء جوایز به کشاورزان برتر دانه های روغنی

شرکت بذری Dekalb در یک مسابقه همگانی بین بین کشاورزان، به ۲۰ کشاورزی که عملکرد محصول کلزا، سویا و ذرت آنها در مناطق غربی و شرقی مورد آزمایش این مسابقه، بیشتر از سایر کشاورزان بود جوایزی اهداء نمود.

[www.dekalb.ca/eastern/en/news/](http://www.dekalb.ca/eastern/en/news/)

### ایجاد قوانین جدید محصولات GMO

اخیراً در کشور فیلیپین به منظور مدیریت واردات محصولات GMO قانونی وضع گردیده که واردات محصولات GMO مانند سویا و ذرت از سایر کشورها را به فیلیپین ممنوع می کند.

[www.reuters.com](http://www.reuters.com)

## بانک بذر



## ذخیره سازی دانه کلزا

تنفس دانه، رطوبت و حرارت را در مخازن نگهداری افزایش داده و دما در آن به سرعت افزایش می یابد و در نهایت ممکن است دانه آسیب ببینند. میزان تعرق با نگهداری محصول در شرایط خشک و خنک کاهش می یابد. وجود دانه سبز و نارس در محصول برداشتی، علاوه بر افزایش تعرق و کاهش ماندگاری، به دلیل اضافه شدن هزینه تصفیه روغن، کاهش ارزش تجاری آن را به دنبال خواهد داشت.

میزان دانه سبز و نارس در محصول برداشتی زمانی افزایش می یابد که برداشت محصول، قبل از تغییر رنگ اکثر دانه صورت پذیرد (قبل از رسیدگی) و یا محصول یخ بزند و تحت استرس خشکی و گرمای شدید قرار بگیرد. خشک کردن نمونه های با رطوبت بیش از ۳۰ درصد در دمای ۸۰ درجه سانتی گراد در کاهش دانه سبز به کمتر از ۳ درصد

از مهمترین عوامل موثر بر ماندگاری دانه کلزا، وضعیت آن در زمان برداشت است. میزان تنفس دانه کلزای تازه برداشت شده، بالا بوده و ممکن است تا شش هفته ادامه یابد. دانه کاملاً رسیده با رطوبت کم، از لحاظ متابولیسی خواب بوده و میزان تنفس آن ها ناچیز است.

میزان تنفس دانه برداشت شده و دانه های ذخیره شده در رشد میکروارگانیسم های ساپروفیت از جمله قارچ ها دارای اهمیت می باشد. وجود دانه نارس کلزا، بذر علف های هرز و فعالیت قارچ ها در سطح دانه، در میان محصول برداشتی سبب افزایش تعرق می گردد. همچنین افزایش تعرق می تواند در اثر انتقال گرمای ناشی از انباشت توده دانه در مخازن صورت پذیرد. دانه های ذخیره شده باید مدام مورد بررسی قرار گیرند، چرا که افزایش گرما و رطوبت موجب رشد کپک ها خواهد شد. رشد کپک و

موثر است، با این وجود دمای بین ۲۰ تا ۴۰ درجه سانتی‌گراد، بهترین دما برای خشک کردن نمونه‌های با رطوبت پائین می‌باشد. ذخیره‌سازی طولانی مدت ممکن است درصد دانه‌های سبز را کاهش دهد. برخلاف غلات، دانه کلزا و دیگر دانه‌های روغنی باید در رطوبت پائین (حدود ۱۰ درصد) نگهداری شوند. رطوبت مجاز برای ذخیره‌سازی دانه با محتوای روغن آن رابطه عکس دارد و در مورد کلزا به ازای افزایش یک درصدی محتوای روغن، رطوبت استاندارد برای نگهداری، ۰/۱ درصد کاهش می‌یابد، برای مثال این رطوبت برای رقمی با ۴۸ درصد روغن نسبت به رقم دیگری با ۴۳ درصد روغن، ۰/۵ درصد کمتر خواهد بود. اگرچه کشاورزان نمی‌توانند میزان روغن دانه را در زمان برداشت تعیین کنند ولی می‌توان با مقایسه اندازه دانه، محتوای روغن را تخمین زد. هر چه بذر بزرگتر باشد محتوای روغن آن نیز بیشتر خواهد بود.

### **دلایل اهمیت دما در ذخیره سازی دانه**

۱. درجه حرارت و رطوبت بر فعالیت‌های بیولوژیکی و در نتیجه بر میزان فساد دانه موثر است.
۲. اختلاف دما در توده دانه‌ها و نفوذ رطوبت سبب توسعه کپک‌ها می‌گردد.
۳. انباشت دانه‌ها در انبارهای فاقد تهویه مناسب به مدت طولانی، سبب افزایش دما در توده دانه‌ها و در نتیجه کاهش ماندگاری آن می‌شود.

### **منبع:**

Hartman, M. 2011. Storage of canola. Alberta Agriculture and Rural Development.

اختلاف دما در توده بذر انبار شده سبب انتقال رطوبت از بخش گرم‌تر به محل خنک‌تر در داخل انبار می‌گردد. در اواخر پائیز، هوای سرد در بخش بیرونی و پائینی توده بذر بوده و هوای گرم در مرکز توده قرار داشته و بنابراین با جابه‌جایی هوا، رطوبت به سطح رسیده و منجر به فساد بذر می‌شود. این مطلب در اواخر بهار و تابستان بر عکس شده و با گرم‌تر بودن هوای بیرونی نسبت به مرکز توده بذر، جابه‌جایی هوا سبب انتقال رطوبت به پائین توده می‌گردد. ایجاد اثر گلخانه‌ای در انبار سبب جابه‌جایی رو به بالای هوا در اطراف دیوارها و رو به پائین در مرکز انبار و در نتیجه انتقال رطوبت به دانه انباشته شده در مرکز انبار خواهد شد. برای جلوگیری از این پدیده بایستی از تهویه کارآمد در انبار استفاده شود و همچنین از حجم دانه انباشته شده در مرکز انبار کاست.



## فرمولاسیون و تجاری سازی تریکودرما



### انواع فرمولاسیون تریکودرما

#### فرمولاسیون مبتنی بر پودر تالک

این روش فرمولاسیون در ابتدا برای تیمار بذر محصولات می مانند حبوبات و برنج توسعه پیدا کرد. در این روش قارچ تریکودرما که در محیط مایع رشد یافته به نسبت یک به دو با پودر تالک مخلوط می شود و در سایه خشک می گردد تا رطوبت آن به ۸ درصد برسد. عمر مفید این فرمولاسیون حدود ۳ الی ۴ ماه است. در کشور هند استفاده از این ماده تجاری به شکل تیمار بذر و به میزان ۴ الی ۵ گرم در هر کیلو بذر، برای مدیریت تعداد زیادی از بیماری های خاکزاد در محصولات مختلف مرسوم می باشد. برخی از شرکت های خصوصی مقدار قابل توجهی از این فرمولاسیون را برای عرضه به کشاورزان تولید می کنند.

#### فرمولاسیون مبتنی بر ورمیکولیت و سبوس گندم

در این روش قارچ تریکودرما به مدت ۱۰ روز در محیط کشت ملاس و مخمر تکثیر می شود. ورمیکولیت و سبوس گندم به نسبت سه به یک مخلوط شده و در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد به مدت سه روز استریل می گردند. سپس ۲۰ گرم از تریکودرما تکثیر شده در محیط مایع به آن اضافه شده و در سایه خشک می شود.

#### فرمولاسیون گرانول مبتنی بر آرد گندم

در این روش حدود ۵۰ میلی لیتر از توده تخمیری قارچ تریکودرما به ۱۰۰ گرم آرد گندم اضافه شده و به خوبی مخلوط شده و چندین بار با دست ورز داده می شود تا به



شکل خمیر درآید. سپس ورقه‌های به ضخامت یک میلی‌متر از خمیر آماده شده و خشک می‌شوند تا به راحتی خرد شوند. سپس ورقه‌های خمیری آسیاب شده و از الک ۱۸ مش عبور داده می‌شوند و به شکل گرانول آماده می‌گردند.

### فرمولاسیون مبتنی بر تفاله نیشکر

تفاله نیشکر به عنوان محصول فرعی کارخانجات قند در دسترس بوده و می‌تواند به عنوان بستر برای تکثیر قارچ تریکودرما استفاده شود. در این روش قارچ تریکودرما که به مدت ۹ روز در محیط کشت دکستروز، سیب زمینی (PDB) تکثیر شده، به طور یکنواخت با ۱۲۰ کیلوگرم تفاله نیشکر مخلوط می‌شود. جهت مرطوب نگه داشتن آن

به طور متناوب آب‌پاشی انجام می‌شود و بمنظور تهویه مناسب و حفظ رطوبت روی آن پوشیده می‌شود. بعد از ۲۵ روز منبع کشت اولیه برای تکثیر بیشتر آماده می‌شود. توده فوق به هشت تن تفاله نیشکر اضافه و کاملاً مخلوط می‌شود. سپس به مدت هشت روز در شرایط سایه نگهداری شده و بعد از آن در مزرعه استفاده می‌شود. از این طریق میزان مایه تلقیح که به خاک اضافه می‌شود ۸۰۰۰ برابر بیشتر از دزهای توصیه شده آفت‌کش‌های زیستی است که سبب استقرار سریع‌تر آن شده و تاثیر زودتر و قابل مشاهده‌ای نشان می‌دهد. مشابه این روش، مواد دیگری را می‌توان به طور موثر جهت تکثیر عوامل زنده مختلف در سطح زیاد استفاده کرد.



### منبع:

Kumar, S., Thakur, M. and Rani, A. 2014. *Trichoderma*: Mass production, formulation, quality control, delivery and its scope in commercialization in India for the management of plant diseases. African Journal of Agricultural Res., 9(53): 3838-3852.



## کتان، سلامت، تغذیه



### فرآورده های دامی حاصل از تغذیه دامها و پرندگان با تخم کتان

Docosahexaenoic acid و Eicosapentaenoic acid  
(اسیدهای چرب n-3 ایجاد شده در بدن حیوانات) می باشد.

#### تخم مرغ

تخم مرغ یک مورد جذاب و کارآمد برای افزایش ALA می باشد زیرا چربی می تواند در مرغ های تخمگذار، ترکیب اسیدهای چرب را در زرده تخم مرغ تغییر دهد. همچنین مصارف متعدد تخم مرغ در رستوران ها، نانوائی ها، کافه تریاها و ... فرصتی برای تخم مرغ های غنی شده با امگا ۳ است که افراد جامعه را به مسیر سلامت سوق دهد. مصرف دانه کتان در حد ۱۰ یا ۲۰ درصد در تغذیه طیور می تواند میزان ALA در چربی زرده تخم مرغ را از ۰/۴ درصد در تخم مرغ های رسمی به ۴/۶ تا ۸/۹ درصد افزایش دهد. برخی تحقیقات نشان داده اند که مرغ های جوان نژاد لگهورن، که به وسیله تیمارهای ۰-۱۰-۲۰ درصد دانه کتان آسیاب شده تغذیه شده اند حاوی ۲۸-۲۶۱-۵۲۷ میلی گرم ALA در هر تخم مرغ هستند. رنگ زرده تخم مرغ در مرغ های تخمگذار ممکن است متفاوت باشد. هر چند دانه کتان تاثیری در رنگ زرده تخم

طی سالها تولید و فرآوری مواد غذایی، ذائقه مصرف کنندگان به نحوی تغییر نموده که حتما باید اطمینان آنها را از نظر مغذی بودن مواد غذایی و امنیت میکروبیولوژیکی آن جلب نمود.

تولید کنندگان و فرآوری کنندگان مواد غذایی برای کمک به مصرف کنندگان جهت جذب بیشتر اسید چرب امگا ۳ در ساختار غذایی با چالشی جدی مواجه اند.

یکی از راه کارها، غنی سازی نان بوسیله زنجیره بلند اسیدهای چرب امگا ۳، با استفاده از روغن حیوانات دریایی است. ضمن آنکه استفاده از دانه کتان به واسطه مقادیر قابل توجه ALA می تواند به جبران کمبود امگا ۳ از طریق غنی سازی (بدون نیاز به تدوین قانون جدید) کمک نماید.

دو راه برای رسیدن به این هدف وجود دارد. یکی آنکه مستقیما از دانه کتان به عنوان ترکیب خوراکی استفاده شود و روش دیگر تجاری سازی فرآورده های دامی است که به وسیله نسبت بالایی از ALA از نظر تغذیه غنی شده اند. نکته نوظهور در تولیدات دامی مقادیر ناچیز

مرغ ندارد. در آزمایشی که دانه کتان محلی Neche به نسبت ۱۵٪ از سویا به ذرت در رژیم غذایی مرغ‌ها مورد استفاده قرار گرفت رنگ زرده تخم مرغ به سمت رنگ قرمز متمایل گردید که این تغییر رنگ باید به وسیله کارماتوگرافی مورد ارزیابی قرار گیرد. تغییر رنگ ذکر شده به وسیله چشم انسان قابل رویت نبوده و در زرده تخم مرغ پخته شده قابل مشاهده نیست. در ابتدا نگرانی‌هایی در رابطه با طعم تخم مرغ‌های تغذیه شده توسط دانه کتان وجود داشت که این نگرانی به تدریج با مدیریت مرتفع گردید.

عمده بررسی‌های غنی سازی تخم مرغ از نظر امگا ۳ بر روی کیفیت غذایی متمرکز است. این موضوع شامل مواردی نظیر شناسایی رنگ و انعقاد، قابلیت کف کردن و امولوسیونی کردن آن برای تولیداتی نظیر رشته فرنگی، مایونز، کیک و برخی شکلات‌ها می باشد.

کتان محصولی با قابلیت استفاده متعدد بوده و می تواند جایگزین مناسب تخم مرغ باشد، خصوصا برای افرادی که به دلایل پزشکی از مصرف تخم مرغ منع شده‌اند. ترکیبی از کتان آسیاب شده که به مدت ۱ تا ۲ دقیقه در آب قرار داده شده باشد نیز می تواند به عنوان جایگزین تخم مرغ در دستور تهیه کلوچه ها و شیرینی‌ها به کار رود.

### شیر

شیر و ترکیبات حاصله از شیر مانند کره و پنیر دارای پتانسیل غنی شدن با امگا ۳ از طریق اضافه کردن دانه کتان در رژیم غذایی گاوهای شیری می باشد.

در نشخوارکنندگان بیوهیدروژناسیون میکروبی در شکمبه اسیدهای چرب غیر اشباع مانند ALA را به اسیدهای چرب اشباع تبدیل می کند. این نوع از چربی‌ها در غدد شیری

حفظ و در شیر وارد می گردند. تغذیه متناوب گاوهای شیری با دانه کتان می تواند میزان ALA را در شیر افزایش دهد. مصرف دانه کتان آسیاب شده معمولا قابلیت مطلوب تری نسبت به تخم کتان فراوری نشده دارد و می تواند میزان ALA چربی شیر را از ۰/۴۵ درصد در شاهد به ۱/۰۴ درصد در گاوهای تغذیه شده به وسیله تخم کتان برساند. این مسئله می تواند میزان ALA را در ۲۵۰ میلی لیتر شیر به ۹۰ میلی گرم برساند و این درحالی است که این مقدار درحالت عادی حدود ۴۰ میلی گرم می باشد. وجود مقادیر بالای ALA در شیر گاوهایی که به وسیله کتان تغذیه شده‌اند آنها را در برابر اکسیداسیون حساس نموده و لازم است تا تولیدکنندگان مدیریت لازم در مورد تولید و فروش را به کار ببندند. وجود حالت غیر اشباع در چربی شیر می تواند کره نرم تری را تولید نماید.

از آنجاییکه مصرف کنندگان تمایل به استفاده از شیر کم چرب دارند استفاده از شیر غنی شده بهترین فرصت برای مصرف کنندگان در افزایش جذب امگا ۳ می باشد.

### گوشت

عمده ترین توجه غنی سازی کیفیت گوشت با استفاده از دانه کتان بر روی حیوانات تک معده‌ای مانند جوجه و خوک متمرکز است.

### ماهی

رشد صنایع تولیدی فرآورده‌های دریایی مبتنی بر افزایش تقاضای مصرف ماهی است. این نیاز بر تامین پروتئین با کیفیت مطلوب وابسته می باشد. بررسی‌ها موید این نکته است که ALA باعث افزایش میزان گوشت در ماهی می شود.



## کشت پروتوپلاست

سلول‌های مورد استفاده برای جداسازی پروتوپلاست ممکن است از منابع مختلف، مانند کالوس، کشت سوسپانسیون و بافت گیاه باشند. اگر از بافت گیاه استفاده شود، برگ‌های جوان منبع مناسبی از سلول‌ها است. زمانی که برگ استفاده می‌شود، لایه اپیدرمی سلول حذف شده، تا مزوفیل آن در معرض آنزیم حلال قرار گیرد و هضم دیواره سلولی صورت یابد. اگر لایه اپیدرمی به راحتی قابل حذف نباشد، برگ را بصورت نوارهای باریک برش داده تا سطح تماس لایه مزوفیل حاصل شود. دیواره سلول‌ها معمولاً توسط هضم آنزیمی حذف می‌شوند. آنزیم پکتیناز برای جدا کردن بافت به سلول‌های مجزا استفاده می‌شود. آنزیم‌های سلولاز و یا همی سلولاز برای هضم دیواره‌های سلول و خروج پروتوپلاست‌ها استفاده می‌شوند. جداسازی پروتوپلاست تکنیکی است که پروتکل آن باید برای هر گونه و بافت خاص بهینه گردد. برخی عوامل موثر در موفقیت جداسازی پروتوپلاست عبارتند از pH، پتانسیل اسمزی محلول‌های آنزیمی و ذخیره سازی، مدت زمان انکوباسیون، میزان دما و وجود یا عدم وجود سانتریفوژ می‌باشند.

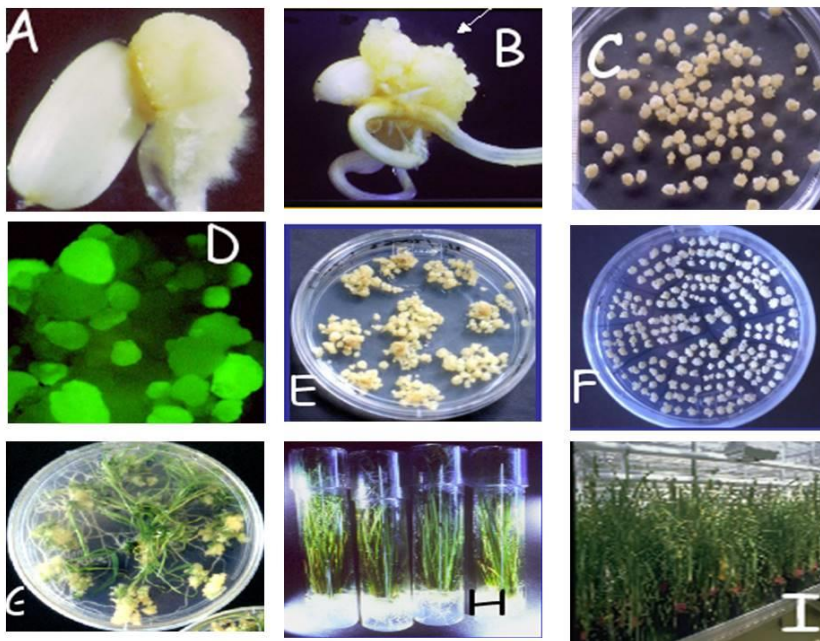
اصطلاح هیبرید سوماتیک برای توصیف هیبریدهای جدید حاصل از ادغام پروتوپلاست سلول‌های سوماتیک از دو پدر و مادر مختلف ابداع شد. اولین گیاه هیبرید سوماتیک

پروتوپلاست گیاهی به سلول‌هایی اطلاق می‌گردد که دیواره سلولی سفت و سخت آن‌ها بدون آسیب رساندن به غشای خارجی برداشته شده است. تحت شرایط اسمزی مناسب، پروتوپلاست کاملاً کروی شکل می‌باشد. تلاش‌های اولیه برای جداسازی پروتوپلاست در اواخر قرن ۱۸ با استفاده از روش‌های مکانیکی شروع شد اما موفقیت محدودی داشت. استخراج آنزیم‌های سلولاز، amacerase، پکتیناز از قارچ‌های مختلف در اواسط قرن ۱۹ فرصت جدیدی برای جداسازی پروتوپلاست از طریق هضم آنزیمی ارائه کرد. از پروتوپلاست در بسیاری از برنامه‌های کاربردی بیوتکنولوژی گیاهی و پژوهش‌های زیست‌شناسی مولکولی، نظیر هیبریداسیون سلول‌های سوماتیکی (cybridization)، تراریختگی، آزمون بیان ژن، فعل و انفعالات پروتئین-پروتئین و غربالگری برای مقاومت در برابر بیماری استفاده می‌گردد. همچنین برخی از مشکلات فیزیولوژیکی سلول‌ها نیز با استفاده از پروتوپلاست مورد مطالعه قرار می‌گیرد. مطالعات مشخص کرد که از امتزاج پروتوپلاست والدین مختلف می‌تواند ترکیبات جدید ژنتیکی حاصل کند، حتی زمانی که والدین از نظر جنسی ناسازگار باشند. بنابراین هیبریدهای منحصر به فرد که نمی‌توانند با تلاقی جنسی ایجاد شوند را می‌توان با امتزاج پروتوپلاست دو گونه مختلف ایجاد کرد.

اصلاح و انتقال ژن را تسهیل کند. از آنجا که پروتوپلاست (سلول برهنه) تنها توسط یک غشای سلولی احاطه شده است، می توان آن را به روش های مختلف با مزیت استفاده از تک سلول دستورزی کرد.

همچنین پروتوپلاست می تواند توسط آگروباکتریوم و یا با استفاده از روش جذب مستقیم DNA، با بهره گیری از تیمار پلی اتیلن گلیکول (PEG)، الکتروپوریشن و یا لیپوزوم ترا ریخته شود. جذب DNA به پروتوپلاست در حال حاضر یک روش معمول و مورد پذیرش محققین بیوتکنولوژی گیاهی برای معرفی و ارزیابی بیان کوتاه مدت (گذرا) و بلند مدت (پایدار) ژن در سلول و گیاه باززایی شده است.

در توتون توسط کارلسون و همکاران (۱۹۷۲) باززایی گردید. از آن زمان، گیاهان هیبرید سوماتیک از صدها ترکیب والدینی باززایی شده اند. هیبریداسیون سوماتیکی از طریق امتزاج پروتوپلاست به ابزار مهمی در بهبود گیاهان تبدیل شده، که برای محققان امکان ترکیب سلول های سوماتیک ارقام، گونه ها، و یا جنس های مختلف، را فراهم کرده در نتیجه ترکیب ژنتیکی جدید از جمله هیبریدهای سوماتیکی آلوتتراپلوئید متقارن، هیبرید سوماتیک نامتقارن یا cybrids سوماتیک (هسته یکی از والدین و ژنوم میتوکندری یا ژنوم کلروپلاست از والد دیگر) حاصل می شود. این تکنیک می تواند گاهی اوقات با عبور از موانع تلاقی جنسی متعارف از جمله ناسازگاری جنسی، زمان ازدیاد طولانی، چند جنینی، عقیمی نر و ماده را



### منابع:

1. Roberta H, S. 1996. Plant Tissue Culture Techniques and Experiments (Third edition, 2013) Chpter 13: Protoplast Isolation and Fusion. Academic Press is an imprint of Elsevier. Pp. 147-154.
2. Trigiano, R. N. Gray, D. J. 2011. Plant tissue culture, Development, and Biotechnology. Chapter 26, Protoplasts—An Increasingly Valuable Tool in Plant Research. Taylor and Francis Group, LLC. Pp. 349-364.



## برخی نکات طرح‌های آماری در تحقیقات کشاورزی

شامل:

معیار توزیع میانگین‌ها ( $S_{\bar{x}}$ )

انحراف معیار توزیع میانگین‌ها ( $S_{\bar{a}}$ )

فرمول و روابط خطای استاندارد:

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{MSE}{r}}$$

$$S_{\bar{a}} = \sqrt{\frac{2MSE}{r}}$$

$$S_{\bar{a}} = S_{\bar{x}} \times \sqrt{2}$$

**تأثیر چهار عمل اصلی ریاضی بر شاخص‌های پراکندگی و**

**میانگین:** چنانچه تمامی مشاهدات یک آزمایش را در یک

عدد ثابت (c) ضرب نماییم یا بر آن تقسیم کنیم واریانس، و

انحراف معیار آزمایش بصورت زیر تغییر میکند اما در

میانگین آزمایشات هیچ تغییری حاصل نمی‌شود.

$$S = S \times c$$

$$S^2 = S^2 \times c^2$$

$$S = S \div c$$

$$S^2 = S^2 \div c^2$$

چنانچه تمامی مشاهدات یک آزمایش را با یک عدد ثابت

(c) جمع یا از آن کم کنیم میانگین آزمایشات آزمایش

بصورت زیر تغییر می‌کند اما در واریانس، و انحراف معیار

هیچ تغییری حاصل نمی‌شود.

$$\bar{X} = \bar{X} - c$$

$$\bar{X} = \bar{X} + c$$

**فاکتور تصحیح (CF):** جهت تبدیل SS تصحیح نشده به

مجموع مربعات تبدیل شده می‌بایست عددی را از آن کسر

نمود. عدد مورد بحث فاکتور تصحیح نام دارد.

فاکتور تصحیح تشکیل شده از مجموع کل مشاهدات به

توان دو تقسیم بر تعداد کل مشاهدات.

$$CF = \frac{(X_{..})^2}{N}$$

تصحیح شده SS = تصحیح نشده CF-SS

**ضریب تغییرات (C.V):** این واحد اندازه‌گیری نوعی

واریانس بدون واحد بوده که می‌توان با استفاده از آن،

طرح‌های مختلف آماری با واحدهای مختلف اندازه‌گیری را

مقایسه کرد. این ضریب با استفاده از واریانس خطای

آزمایش بر میانگین کل محاسبه می‌گردد.

$$C.V = \frac{\sqrt{mse}}{\bar{x}_{..}} \times 100$$

مقدار C.V نشان دهنده دقت آزمایش بوده به نحوی که

مقادیر بالای C.V نشان دهنده دقت کم آزمایش است و

بالعکس. در طرح‌های کشاورزی هر گاه C.V آزمایش بیش

از ۳۰ درصد شود آن آزمایش می‌بایست تکرار گردد. لازم

به ذکر است در مطالعاتی با تنوع ژنتیکی گسترده مقدار C.V

بالا (حدود ۳۰ درصد) قابل قبول می‌باشد.

**خطای استاندارد (خطای معیار):** بطور معمولاً از شاخص‌های

خطای استاندارد در مقایسه میانگین‌ها استفاده می‌گردد و

"هو الحى لا يموت"

درگذشت همکار باز نشسته ارجمندمان **جناب آقای عاشور عطایی**  
از اولین بازرسان کشت مجموعه بزرگ توسعه کشت که سالها در منطقه  
دشت و کالپوش و اواخر خدمتشان در کلاله به نحو احسن انجام وظیفه  
می نمودند را به خانواده محترم آن مرحوم و مدیرعامل محترم و مجموعه  
همکاران شرکت تسلیت عرض می نماییم.





Newsletter No. 52

March 2016

**Oilseeds Research & Development Company**

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