خبرنامه

خبرنامه - علمی خبری، کشاورزی - دانه‌های روغنی

سال پنجم (شماره ۶۷) خردادماه ۱۳۹۶

خبرنامه

علمی خبری کشاورزی - دانه‌های روغنی

سال پنجم - شماره ۶۷

هیئت تحریریه این شماره

مهندس کامبیز فروزان

مهندس آیدین حسن‌زاده

مهندس رضاپور مهدی‌علمدارلو

مهندس سجاد طلایی

مهندس مصطفی حق‌پناه

در این شماره می خوانید...

سخنی کوتاه صفحه ۲

کتان صفحه ۳

نکاتی از طراحی و اجرای آزمایشات کشاورزی صفحه ۴

مقدمه‌ای بر تولید بیودیزل صفحه ۵

آفات مهم آفتابگردان صفحه ۷

ژنتیک مولکولی کاربردی در اصلاح گیاهان صفحه ۸

مهندس کامبیز فروزان
مدیر بذر، تحقیقات و آموزش
شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

سخنی کوتاه

زمانی که از تحقیقات و فعالیت‌های مرتبط با آن سخن به میا ن می‌آید در نگاه اول توجه به پیش نیازهای اجرایی برای انجام تحقیقات مرتبط جلب می‌شود. در سراسر دنیا در برنامه‌های تحقیقاتی دو مؤلفه حائز اهمیت است، اولین مؤلفه بحث نیروی انسانی متخصص است که این نفرات بر اساس اهداف تبیین شده برای آن شرکت یا سازمان جذب و آموزش می‌بینند و در واقع مغز متفکر در برنامه‌های تحقیقاتی محسوب می‌شوند و دومین مؤلفه امکانات سخت افزاری اعم از ساختمان، آزمایشگاه‌ها و لوازم مورد نیاز برای کار است که باید متناسب با نیروی انسانی در دسترس و توانمندی‌های متخصصین، تأمین گردد. در شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی فرایند برنامه ریزی‌های تحقیقاتی از سالیان دور با عنایت به ضرورت به کارگیری این فعالیت‌های کاربردی برای کشاورزان در پیشبرد اهداف توسعه‌ای آغاز گردید، شاید اگر در سال‌های قبل شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی عمده فعالیت‌های تحقیقاتی خود را الزاماً بر روی تحقیقات کاربردی و مورد مصرف آنی نتایج آن مثلاً کارایی یک کود یا ماده غذایی در یک آزمایش یا پتانسیل عملکرد چند رقم وارداتی در مقایسه با ارقام رایج کشت متمرکز می‌نمود ولی با پیشرفت فعالیت‌ها به موازات انجام تحقیقات کاربردی توسط بخش تحقیقات شرکت متناسب با گسترش سطوح کشت و با توجه به احساس نیازی که کشور به ارقام متناسب با شرایط هر منطقه از کشور احساس می‌نمود استراتژی این بخش به سرمایه گزاری جهت اصلاح و معرفی ارقام معطوف گردید. جذب کادر تحقیقاتی با مدارک دکترا و کارشناسی ارشد در گرایش‌های زراعت، اصلاح نباتات، ژنتیک مولکولی، گیاهپزشکی به منظور تأمین اولین مؤلفه مورد نیاز در پیشبرد اهداف تحقیقاتی صورت پذیرفت به موازات آن مزرعه‌ای ۱۳ هکتاری در اناردین استان مازندران به این موضوع اختصاص یافت تا فعالیت‌های مرتبط با اصلاح نباتات کلاسیک و حفظ کلکسیون بانک بذر شرکت به طور کامل و با دقت لازم صورت پذیرد ضمن آنکه فعالیت‌های آزمایشگاه‌های مولکولی، کشت بافت گیاهی و گیاهپزشکی در آزمایشگاه‌های مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر در دست اقدام است. این شیوه فعالیت ما را به معرفی یک رقم سویا به نام آرین و دو رقم کلزا به نام‌های مهتاب و زمان به عنوان اولین بخش خصوصی تولید کننده رقم دانه‌های روغنی در کشور رهنمون نموده است. اینک با جریان حاکم شده در عرصه تحقیقاتی شرکت با یاری خداوند متعال محل جدید سایت تحقیقاتی شرکت در منطقه میاندرود استان مازندران خریداری شده است که در نظر است نسبت به تجهیز آن در اسرع وقت اقدام گردد و بر این باوریم با تجهیز این سایت مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر به عنوان بزرگ‌ترین و مهم‌ترین مرکز تحقیقاتی بخش خصوصی در زمینه دانه‌های روغنی در استان‌های شمالی کشور محسوب خواهد شد.

به زودی خبرهای خوبی در راه خواهد بود ...

مهندس آیدین حسن‌زاده
کارشناس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر
شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

کتان (*Linum usitatissimum* L.)

ژنتیک و اصلاح کتان

قسمت هشتم

انتخاب و ارزیابی لاین خالص[1]

اصلاح گیاهان خودگشن مستلزم ایجاد تنوع ژنتیکی، انتخاب بهترین نوترکیب‌ها و تثبیت ژن‌ها از طریق هموزیگوت نمودن آنهاست. این واریته‌های هموزیگوت لاین خالص نامیده می‌شوند و نتیجه اجرای صحیح یک روش اصلاحی اصولی می‌باشند. این لاین‌ها، در شرایط محیطی که در آن اصلاح شده‌اند، پر محصول بوده و ممکن است در شرایط محیطی متفاوت، عملکرد مناسبی نداشته باشند. اصلاح گیاه کتان عمدتاً شامل تولید واریته‌های لاین خالص با استفاده از روش اصلاح شجره است.

روش لاین خالص[2]

ارقام تجاری کتان حاصل از این روش، لاین‌های خالصی می‌باشند که حاصل از تلاقی لاین‌های اینبرد با صفات مکمل و انتخاب شجره از لاین‌های نوترکیب حاصل از تفرق به دست می‌آیند. هدف از بکارگیری این روش، دست‌یابی به یک رقم خالص است که ترکیبی از تمامی ژن‌ها و صفات اصلاحی مورد نظر را دارا می‌باشد.

روش اصلاح شجره[3]

روش انتخاب شجره با تلاقی لاین‌های خالص به دنبال خودگشنی نسل اول گیاهان هیبرید (F1) برای تولید یک جمعیت بزرگ بذری در نسل دوم (F2) آغاز می‌گردد. بذر F2 حاصل از هر تلاقی سال بعد کشت شده و تک بوته‌ها از بین توده گیاهان F2 برداشت می‌شوند. بذر به دست آمده از تک بوته‌ها به عنوان F3 کاشته می‌شوند. گزینش از بین افراد نسل سوم (F3) بر اساس رسیدگی و قدرت گیاه صورت گرفته و تک بوته‌ها برداشت می‌شوند. همچنین توده‌ای[4] بذری از هر ردیف برداشت می‌گردد. صفات کیفی بذر از جمله محتوای روغن و پروتئین با بکارگیری اشعه مادون قرمز و یا کروماتوگرافی گازی از نمونه‌های بالک بذر تعیین و داده‌ها برای کاهش جمعیت جهت انتخاب لاین‌های مطلوب استفاده می‌شوند.

بذر حاصل از تک بوته‌های F3 برای ایجاد ردیف‌های F4 استفاده می‌شوند و چرخه انتخاب بین لاین‌های خواهری و انتخاب درون خانواده ادامه یافته و در نسل F5 تکرار می‌گردد. در نسل F5، بالک بذر برای اجرای طرح‌های کوچک تکراردار برای تسهیل در انتخاب لاین براساس عملکرد دانه و انتخاب تک بوته‌ها استفاده می‌شود. لاین‌های F5 برتر بر پایه عملکرد و خواص کیفی بذر، در طرح‌های تکراردار شناسایی خواهند شد. لاین‌های خالص انتخاب شده، در چند منطقه در

1. Inbreeding selection and line evaluation
2. Pure-Line method
3. Pedigree method of breeding
4. Bulk

مزارع آزمایشی، جهت مقایسه عملکرد و سازگاری با ارقام رایج منطقه ارزیابی می‌شوند. در نسل F6، بالک بذر حاصل برای طرح‌های افزایشی کوچک جهت توسعه بذر اصلاحی استفاده می‌گردد.

مهندس سجاد طلایی
کارشناس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر
شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

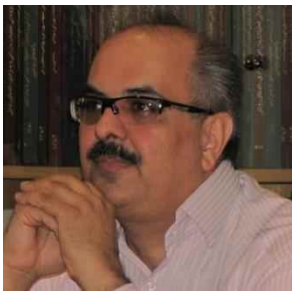
نکاتی از طراحی و اجرای آزمایشات کشاورزی

مقدمه‌ای بر تحلیل مرکب چندین آزمایش

در پژوهش‌های کشاورزی گاهی لازم است یک آزمایش چندین بار دیگر تکرار گردد. نتایج آزمایش‌ها کشاورزی باید دارای تکرارپذیری بالایی باشند تا از اعتبار بالایی داشته باشند. به عنوان مثال برای ارزیابی و بررسی عملکرد ۱۰ ژنوتیپ سویا در یک منطقه اجرای یک آزمایش کافی نمی‌باشد. چون این آزمایش در یک سال خاص انجام‌شده است و ممکن آن سال نماینده شرایط آن منطقه نباشد. ممکن است دمای هوا، میزان بارندگی، اپیدمی یک بیماری و عوامل دیگر از سالی به سال دیگر تفاوت زیادی داشته باشد. لذا ضرورت دارد یک آزمایش برای یک منطقه در طی چند سال تکرار شود تا محقق بتواند با اعتماد بالاتری نتیجه‌گیری نماید. گاهی هدف فقط ارزیابی در یک منطقه و یا یک سال نیست و محقق در نظر دارد ژنوتیپ‌ها را در چند منطقه دیگر و طی چند سال را نیز ارزیابی نماید. در این مواقع ممکن است تحلیل و تفسیر نتایج کمی پیچیده گردد. این پیچیدگی مخصوصاً وقتی اتفاق می‌افتد که عوامل اقلیمی ناپایدار باشند. همچنین واکنش ژنوتیپ‌ها به شرایط مختلف نیز متفاوت و از سالی به سال دیگر و یا از یک منطقه به منطقه دیگر تفاوت معنی‌داری داشته باشد. فرض کنید ژنوتیپ X در منطقه ساری بهترین عملکرد را در سال اول اجرای آزمایش داشته باشد، هیچ تضمینی وجود ندارد که این ژنوتیپ در سال دوم در منطقه ساری همین عملکرد را داشته باشد و یا در منطقه گرگان بهترین ژنوتیپ باشد. گاهی یک ژنوتیپ در یک سال بسیار عملکرد مطلوبی دارد و در سال دیگر به شدت تغییر می‌کند. این تغییر در عملکرد مخصوصاً در ژنوتیپ‌های با عملکرد بالاتر بیشتر مشاهده می‌شود. این بدین معناست که معمولاً عملکرد بالا با پایداری عملکرد رابطه مستقیمی ندارد. معمولاً ژنوتیپ‌های پایدار و مقاوم به شرایط مختلف محیطی بهترین عملکرد را ندارد.

در صورتی که بخواهیم نتایج چندین آزمایش در محیط‌های مختلف را باهم بررسی کنیم باید از تجزیه مرکب آزمایش‌ها استفاده نمود و محیط‌های (منظور سال و مکان) مورد آزمون را بررسی کرد. قبل از انجام تحلیل مرکب باید واریانس‌های خطاهای آزمایش‌ها در ایستگاه‌ها و منطقه‌های مختلف و سال‌های متفاوت با یکدیگر همگن باشند. برای بررسی همگنی واریانس خطاهای آزمایشی چند محیطی از روش‌های مختلفی استفاده می‌گردد. ساده‌ترین آزمون برای بررسی همگنی واریانس خطاهای آزمایش‌ها آزمون F_{max} هارتلی می‌باشد. در این آزمون بزرگ‌ترین واریانس خطای آزمایشی را به کوچک‌ترین تقسیم نموده و با جدول مربوطه مقایسه می‌کنند. اگر مقدار محاسبه‌شده کمتر از مقدار جدول بود می‌توان آزمایش‌ها را همگن فرض نمود و اقدام به تحلیل مرکب آن‌ها

کرد. از آزمون‌های بارتلت نیز می‌توان استفاده نمود که دارای توزیع کای اسکویر می‌باشد بنابراین وابسته به تعداد آزمایش‌ها است. آزمون بارتلت بسیار سخت‌گیرانه عمل کرده و بیش‌ترین کاربرد را تاکنون داشته است. معمولاً وقتی تعداد آزمایش کم باشد آزمون بارتلت اریب دارد و همچنین زمانی که تعداد آزمایش زیاد باشد به دلیل افزایش ناهمگنی، آزمون بارتلت معنی‌دار می‌گردد. لذا همیشه استفاده از یک روش ایده‌آل دغدغه محققین بوده است تا اینکه در سال‌های گذشته روش‌های مختلط (Mixed Models) تا حدود زیادی این مشکلات را حل نموده است. البته روش‌های مختلط هم به تعداد کم آزمایش حساس می‌باشند ولی با استفاده از روش "آزمون وجود حقیقی یک اثر" این مشکل در روش‌های مختلط رفع شده است.



مهندس کامبیز فروزان
مدیر بذر، تحقیقات و آموزش
شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

مقدمه‌ای بر تولید بیودیزل

قسمت چهارم

در شماره های قبلی تلاش نمودم تا با ارائه تعاریف کلی از بیودیزل یا سوختهای زیستی و دانه ها و گیاهانی که محصول آنها در تولید بیو دیزل کاربرد دارد اطلاعات عمومی را در این عرصه ارائه نمایم در این شماره تلاش خواهم نمود موارد را به صورت تخصصی تر و البته به زبان ساده ارائه نمایم.

خصوصیات روغن‌ها و چربی‌هایی که در تولید بیو دیزل مورد استفاده قرار می گیرند

روغن‌ها و چربی‌ها که تحت نام لیپیدها شناخته می‌شوند موادی آب گریزند که در آب نامحلول بوده و دارای منشأ حیوانی یا گیاهی می‌باشند. این مواد در درجه حرارت اتاق از نظر خواص فیزیکی با یکدیگر متفاوت‌اند. از نقطه نظر شیمیایی این مواد استرهای گلیسرول های چرب هستند که تحت نام تری گلیسرید نامیده می‌شوند. فرمول کلی آن به شرح ذیل است.

شکل ۱

همان‌گونه که در شکل ۱ می‌بینید R1 ,R2 ,R3 نشان‌دهنده زنجیره‌های هیدروکربن اسیدهای چرب می‌باشد که در بسیاری از موارد از نظر طول بین ۱۲تا ۱۸ اتم کربن دارند. سه زنجیره هیدروکربن ممکن است از نظر طول برابر یا متفاوت باشند که این موضوع بسته به نوع روغن متفاوت است همچنین ممکن است از نظر تعداد باندهای دوگانه کووالانت در هر زنجیره با یکدیگر تفاوت داشته باشند.

اسیدهای چرب ممکن است به صورت اسیدهای چرب اشباع (SFA) یا اسیدهای چرب غیراشباع (NSFA) دیده شوند. از نظر ساختار در مولکول‌ها، یک باند کووالانت تکی وجود دارد نام مهم‌ترین اسیدهای چرب در روغن‌ها به شرح ذیل است.

اسید چرب	فرمول شیمیایی
Lauric (12:0)	CH3(CH2)10COOH
Palmitic (16:0)	CH3(CH2)14COOH
Stearic (18:0)	CH3(CH2)16COOH
Oleic (18:1)	CH3(CH2)7CH=CH(CH2)7COOH
Linoleic (18:2)	CH3(CH2)4CH=CHCH2CH=CH(CH2)7COOH
Linolenic (18:3)	CH3CH2(CH=CHCH2)3(CH2)6COOH
Erucic (22:1)	CH3(CH2)7CH=CH(CH2)11COOH
Ricinoleic (18:1)	CH3(CH2)5CHOHCH2CH=CH(CH2)7COOH

جدول زیر نیز حدود وزنی اسیدهای چرب اشباع و غیراشباع را در بعضی از روغن‌های گیاهی و چربی‌های حیوانی نشان می‌دهد.

چربی / روغن	SFA (%W/W)	NSFA (%W/W)
نارگیل	۹۰	۱۰
ذرت	۱۳	۸۷
تخم پنبه	۲۶	۷۴
زیتون	۱۴	۸۶
پالم	۴۹	۵۱
بادام‌زمینی	۱۷	۸۳
کلزا	۶	۹۴
سویا	۱۴	۸۶
آفتابگردان	۱۱	۸۹
گلرنگ	۹	۹۱
کرچک	۲	۹۸
پیه زرد	۳۳	۶۷
چربی خوک	۴۱	۵۹

رایج‌ترین اسیدهای چرب در روغن‌ها Lauric، Palmitic، Stearic، Linoleic و Linolenic می‌باشند. این نکته که روغن‌ها از نظر اسیدهای چرب با یکدیگر متفاوت‌اند حائز اهمیت است برای مثال ricinoleic acid ترکیب اصلی روغن کرچک است اولئیک اسید در روغن زیتون، لنولئیک اسید در روغن سویا و لینولنیک اسید در روغن دانه کتان اصلی‌ترین اسیدهای چرب را تشکیل می‌دهند. روغن نارگیل حدود ۹۰ درصد اسیدهای چرب اشباع دارد (بیش از ۵۰ درصد آن lauric acid است) و روغن پالم حدود ۴۹ درصد اسید چرب اشباع دارد (بیش از ۸۰ درصد آن اسید پالمیتیک اسید است). حدود ۶۰ درصد اسیدهای چرب غیراشباع روغن دانه سویا را اسید لینولئیک تشکیل می‌دهد در حالیکه بادام‌زمینی دارای بیش از ۵۰ درصد اسید چرب اولئیک است. روغن‌های گیاهی ممکن است همچنین درصد ناچیزی از منوگلیسیریدها و دی گلیسیریدها را در ساختار خود داشته باشند.

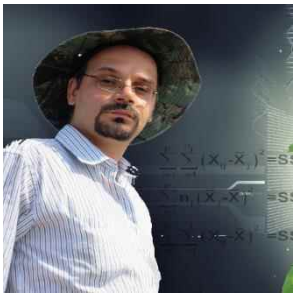
براساس شاخص‌های دپارتمان انرژی آمریکا یک سوخت بیودیزل ایده آل تنها باید دارای اسیدهای چرب تک بانده غیراشباع باشد.

ادامه دارد ...

مهندس رضاپور مهدی علمدارلو
کارشناس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر
شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

آفات مهم آفتابگردان

مرحله رشدی آفتابگردان / آفت	کوتیلدونی (VE)	چهار برگی (V4)	چند برگی (Vn)	غنچه‌دهی (R2-R3)	گل‌دهی (R5-R6)	دانه‌بندی (R7-R8)	نحوه مبارزه با آفت
لارو طوقه‌بر		*Agrotis segetum*					شخم عمیق و یخ آب زمستانه، استفاده از طعمه مسموم و یا سمپاشی با سم دورسبان در انتهای روز
سوسک آفتابگردان			*Zygogramma exclamationis*				شخم عمیق، تنظیم تاریخ کشت، کنترل آفت در صورت نیاز با یکی از سموم دورسبان، دسیس و یا کنفیدور
شته‌ها				*Aphis glycines, Aphis gossypii*			کنترل آفت با سموم پریمیکارپ (پریمور)، ایمیداکلوپراید (کنفیدور). تیمار بذر با سموم ایمیداکلوپراید (گاچو) و تیامتوکسام (کروزر)
کنه دو نقطه‌ای			*Tetranychus urticaea*				جهت کنترل آفت می‌توان از کنه‌کش‌های مختلف مانند بروموپروپیلات (نئورون) و هگزی‌تیازوکس (نیسورون) استفاده نمود
مگس سفید			*Bemisia tabaci*				مبارزه شیمیایی با سمومی مثل پیری پروکسی فن (آدمیرال)، ایمیداکلوپراید (کنفیدور)، اسپیرومسیفن (ابرون) و...
لاروهای برگ‌خوار				*Spodoptera spp, Plusia gamma*			کنترل آفت در مراحل اولیه لاروی با استفاده از سموم تیودیکارپ (لاروین)، ایندوکساکارب (آوانت) و...
سرخرطومی ساقه					*Cylindrocopturus adspersus*		شخم زمستانه، تنظیم تاریخ کشت، استفاده از سموم دورسبان یا دسیس در ابتدای ظهور آفت
لارو دانه‌خوار					*Homoeosoma nebulella*		شخم عمیق و یخ آب زمستانه، در صورت نیاز سمپاشی با دیازینون یا تری کلروفن (دیپترکس) در اوایل گلدهی، زنبور براکون
سرخرطومی بذر					*Smicronyx spp*		تنظیم تاریخ کشت، کاربرد سموم دورسبان یا لامباداسی هالوترین (کاراته زئون) در ابتدای ظهور آفت
پرندگان		*Birds*				*Birds*	گنجشک پران، دور کننده‌های صوتی یا شیمیایی و ...



مهندس مصطفی حق پناه
کارشناس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر
شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی

ژنتیک مولکولی کاربردی در اصلاح گیاهان

انتقال ژن با استفاده از اگروباکتریوم

انتقال صفات مهم و با ارزش به گیاهان زراعی در روش‌های کلاسیک عمدتاً با استفاده از دورگ گیری صورت می گرفت. صرف زمان قابل ملاحظه برای انتقال ژن و خلوص ژنتیکی گیاه، پیوستگی ژن(ها) نامطلوب با ژن مورد نظر و به واسطه آن انتقال صفت ناخواسته به گیاه مورد نظر و مهم‌تر از همه تغییر فراوان ماهیت ژنتیکی گیاه مورد نظر از مهم‌ترین محدودیت‌های انتقال ژن به روش کلاسیک می‌باشد.

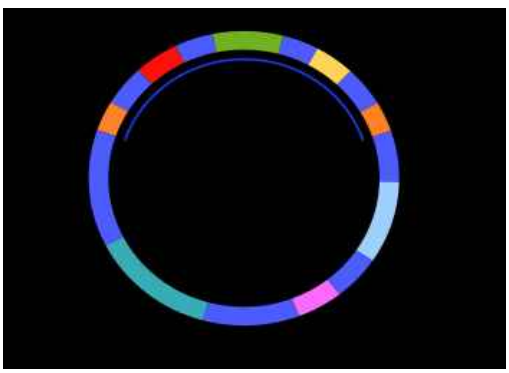
اگر صفت مورد نظر در گونه‌های دور باشد تلاقی بین گونه‌ها دشوار و در بسیاری موارد امکان پذیر نیست. با این حال مهندسی ژنتیک و روش‌های مختلف انتقال ژن، امکان انتقال ژن‌های مورد نظر را از هر موجودی به موجود دیگر فراهم کرده است. یکی از روش‌های کاربردی انتقال ژن استفاده از اگروباکتریوم است.

اگروباکتریوم (*Agrobacterium tumefaciens*) یک باکتری گرم منفی هوازی می‌باشد که عامل ایجاد بیماری گال طوقه است. این پاتوژن به طور عمده از طریق زخم‌های ایجاد شده بر روی اندام‌های زیرزمینی و طوقه، وارد گیاه شده و از طریق القای رشد بی رویه در سلول‌های این منطقه ایجاد بیماری گال طوقه می‌نماید. ژن‌های موجود بر روی یک قطعه DNA خارج کروموزومی باکتری به طول بیش از Kbp ۲۰۰ که پلاسمید نامیده می‌شود عامل ایجاد آلودگی در گیاه می‌باشد.

اولین مرحله در انتقال T-DNA (ژن مورد نظر) به گیاه، جذب باکتری به روی زخم‌های موجود بر روی سلول‌های ناحیه ابتدایی ساقه و طوقه گیاه می‌باشد. در واقع تصور می‌شود که زخم‌های ایجادشده موانع فیزیکی موجود بر سر راه انتقال باکتری به درون گیاه را مرتفع ساخته و از این طریق انتقال T-DNA را تسهیل می‌بخشند.

برخی ژن‌های پلاسمید اگروباکتریوم (Ti Plasmid) نقش مهمی در انتقال T-DNA به ژنوم گیاه مورد نظر دارد. این گروه از ژنها به نام ژن‌های بیماری‌زا (Virulence Genes) و یا ژن‌های Vir نامیده می‌شوند که تحت تأثیر مواد فنولیک تحریک می‌شوند.

اولین مورد تراریختی گیاهان توسط Herrera-Estrella در سال ۱۹۸۳ در گیاه تنباکو گزارش گردید. اگرچه آگروباکتریوم بطور طبیعی تنها گیاهان دولپه را آلوده می سازد، اما با درک عمیق مکانیسم انتقال ژن به گیاهان، انتقال ژن به گیاهان تک لپه با استفاده از اگروباکتریوم نیز میسر گردید.



ادامه دارد

Oilseeds Research & Development Company

R & D seed and training department

Newsletter No. **67**

June 2017

www.ordc.ir

www.arc-ordc.ir