خبرنامه

شرکت توسعه کشت دانه های روغنی

خبرنامه - علمی خبری، کشاورزی - دانه های روغنی

سال چهارم (شماره ۵۱) بهمن ماه ۱۳۹۴

در این شماره می خوانید...

سخنی کوتاه ..... صفحه ۲

باکتریهای محرک رشد گیاه ..... صفحه ۳

بانک بذر ..... صفحه ۵

فرمولاسیون و تجاری سازی تریکودرما ..... صفحه ۷

کتان، سلامت، تغذیه ..... صفحه ۹

کشت جنین ..... صفحه ۱۱

برخی نکات طرح های آماری در تحقیقات کشاورزی ..... صفحه ۱۳

سخنی کوتاه

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

خصوصیات رقم آرین

همانگونه که در شماره قبل اشاره شد خبر مسرت بخش موفقیت حوزه مدیریت بذر تحقیقات و آموزش شرکت در راستای معرفی اولین رقم سویای اصلاح شده توسط بخش خصوصی در کشور، امیدهای جدیدی را در جهت توسعه زراعت سویا ایجاد نموده است. در این شماره تلاش خواهد شد ویژگی‌های رقم "آرین" به استناد مختصات نهایی ارائه شده از سوی موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر ونهال، تشریح گردد. لازم به ذکر است کلیه خصوصیات ارائه شده در قالب راهنمای UPOV و طی دو سال آزمون DUS توسط موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر ونهال به ثبت رسیده است.

"آرین" رقمی متوسط رس محسوب شده و طی چند سال آزمایش، زودرسی آن در مقایسه با سایر ارقام رایج اثبات گردیده است. این رقم حدودا ۱۵ روز زودتر از ارقام رایج تجاری نظیر رقم ساری در استان مازندران قابل برداشت است. در ابتدای رشد رویشی وجود رگه‌های رقیقی از آنتوسیانین در هیپوکوتیل آن تظاهر می‌یابد. ساقه این رقم دارای کرک‌های خاکستری رنگ بوده و بوته آن دارای ارتفاع متوسط می‌باشد. برگچه‌های "آرین" بیضی شکل است. ظهورگل در این رقم نسبت به سایر ارقام زودتر صورت می‌پذیرد گل‌های این رقم بنفش رنگ و غلاف آن قهوه ای روشن است. دانه‌های "آرین" درشت بوده و وزن هزاردانه آن حدود ۲۰۵ گرم است. رنگ دانه زرد بوده و ناف بذور آن قهوه‌ای روشن می‌باشد. مقاومت به خوابیدگی و تحمل نسبی به ریزش بذر و بیماری ویروسی BPMV از ویژگی های بارز این رقم محسوب می‌شود. از مزایای این رقم می‌توان به ظهور اولین غلاف با ارتفاع مناسب از سطح زمین اشاره نمود که برداشت مکانیزه را تسهیل می نماید. عملکرد این رقم بین ۳۵۰۰ تا ۴۰۰۰ کیلوگرم در هکتار بوده و با سایر ارقام رایج تجاری قابلیت رقابت مطلوب را دارد. رقم "آرین" برای کشت در استانهای مازندران ،گلستان و اردبیل قابل توصیه است. امید است با تکثیر هسته اولیه این بذر زیر نظر محققین شرکت و با نظارت عالیه موسسات نظارتی زمینه رشد و توسعه کشت دانه روغنی سویا بیش از پیش میسر گردد.

قسمت دوم

مهندس علی زمان میرآبادی
رئیس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر
شرکت توسعه کشت دانه های روغنی

باکتریهای محرک رشد گیاه (PGPR)

مکانسیم‌های متعددی برای چگونگی نحوه اثر PGPR[1] بر رشد و توسعه گیاهان تلقیح شده وجود دارد که بطور کلی می توان آنها را در گروه‌های اثرات مستقیم، غیرمستقیم و اثرات متقابل آنها طبقه‌بندی کرد. تاثیر مستقیم زمانی رخ می دهد که یک باکتری همزیست تولید متابولیت می کند، مانند فیتوهورمونها که دسترسی به مواد مغذی را برای گیاه سهل تر می‌کنند. در مقابل آنتی بیوتیک‌ها، سیدروفورها، سیانید هیدروژن فعالیت عوامل بیمارگر را کاهش می‌دهند یا باعث حذف میکروارگانیسم‌هایی که مانع از رشد و توسعه گیاهان می‌شوند از نمونه‌های بارز تاثیر غیرمستقیم کارکرد این باکتریهای همزیست محسوب می‌گردند. اگرچه مکانیسم القاء رشد و کنترل بیولوژیک را می‌بایست به دو روی یک سکه تشبیه نمود اما گاها تفکیک مرز بین القاء رشد گیاه با مکانیسم کنترل بیولوژیک مشخص نیست. در بررسی های آزمایشگاهی مشخص شده است استرین‌هایی از باکتری‌ها که به عنوان عوامل کنترل بیولوژیک در نظر گرفته شده بودند در غیاب عامل بیماریزا به عنوان محرک رشد گیاه عمل نموده و همانند باکتری‌های محرک رشدی بودند که در حضور پاتوژن به عنوان عامل بیوکنترل فعالیت داشتند.

تثبیت بیولوژیکی ازت:

یکی از مزایای میکروارگانیسم‌های موجود در خاک تثبیت بیولوژیکی ازت در خاک است. این مسئله از سال‌ها قبل در خصوص گیاهان خانواده لگومینوز شناخته شده است. این ویژگی در خصوص برخی دیگر از باکتریهای محرک رشد موثر در تثبیت ازت برای خانواده غلات از جمله برنج نیز به اثبات رسیده است.

تولید تنظیم کننده های رشد گیاهی:

تنظیم کننده های رشد از جمله ترکیبات آلی هستند که در غلظت‌های بسیار کم می‌توانند بر فرآیندهای فیزیولوژیکی گیاه تاثیر بگذارند. در مجموع ۵ رده از تنظیم کننده‌های رشد به نام‌های اکسین، جیبرلین، سیتوکینین، اتیلن و آبسیزیک اسید تا کنون شناخته شده است که در این خصوص میکروارگانیسم های ناحیه رایزوسفر بعضا پتانسیل بالایی در تولید این مواد دارند که در جدول ۱به آن اشاره شده است.

1. plant growth-promoting rhizobacteria

جدول ۱. تولید تنظیم کننده های رشد توسط باکتریهای همزیست ریشه در شرایط آزمایشگاهی

PGPR (if identified)	PGR	Reference
Arthrobacter mysorens 7, *Flavobacterium* sp. L30, *Klebsiella* CIAM 880	Indole-3-acetic acid, ethylene	Pishchik *et al.* (2002)
Azotobacter beijernickii	Cytokinin-like substances	Nieto and Frankenberger (1989)
A. beijernickii	Auxins, gibberellin-like substances	Azcón and Barea (1975)
A. chroococcum	Gibberelin-like substances, gibberellic acid, indole-3-acetic acid	Brown and Burlingham (1968)
A. chroococcum	Gibberellin-like substances	Martinez-Toledo *et al.* (1988)
A. chroococcum	Gibberellin-like substances	Salmeron *et al.* (1990)
A. chroococcum	*t*-Zeatin, ribosylzeatin, isopentyl adenine, dihydrozeatin riboside	Nieto and Frankenberger (1989)
A. chroococcum	Indole-3-acetic acid	Müller *et al.* (1989)
A. paspali	Cytokinin-like substances, indole-3-acetic acid, gibberellin-like substances	Barea and Brown (1974)
A. vinelandii	Cytokinin-like substances	Nieto and Frankenberger (1989)
A. vinelandii	*t*-Zeatin, isopentyl adenosine	Taller and Wong (1989)
A. vinelandii	Indole-3-acetic acid	Lee *et al.* (1970)
A. vinelandii	Indole-3-acetic acid, gibberellin-like substances	Gonzalez-Lopez *et al.* (1986)
Azotobacter sp.	Indole-3-acetic acid, gibberellin-like substances	Mahmoud *et al.*(1984)
Azotobacter sp.	Indole-3-acetic acid	Zahir *et al.*(1998a, b, 2000); Khalid *et al.* (2001)
A. brasilense	Cytokinin-like substances, gibberellin-like substances	Tien *et al.* (1979)
A. brasilense	Isopentyl adenine, isopentyl adenosine, zeatin	Horemans *et al.* (1986)
A. brasilense	Gibberellins, *iso*-gibberellic acid, gibberellic acid	Janzen *et al.* (1992)
A. brasilense	Indole-3-acetic acid	Martin *et al.* (1989)
A. lipoferum	Indole-3-acetic acid	Martin *et al.* (1989)
A. lipoferum	Gibberellin, gibberellic acid, *iso*-gibberellic acid	Bottini *et al.* (1989)
Azospirillum sp.	Gibberellin-like substances	Hubbell *et al.* (1979)
Azospirillum sp.	Gibberellic acid	Lucangeli and Bottini (1997)
Azospirillum sp.	Indole-3-acetic acid	Dobbelaere *et al.* (2001)
Azospirillum sp.	Indole-3-acetic acid	Lambrecht *et al.* (2000)
Aeromonas sp.	Ethylene	Billington *et al.* (1979)
Azospirillum sp.	Ethylene	Strzelczyk *et al.* (1994)
Bacillus licheniformis	Ethylene	Fukuda *et al.* (1989)
B. licheniformis	Physiologically active gibberellins	Gutiérrez-Mañero *et al.* (2001)
B. pumilus	Physiologically active gibberellins	Gutiérrez-Mañero *et al.* (2001)
B. subtilis	Ethylene	Mansouri and Bunch (1989)
B. mycoides	Ethylene	Billington *et al.* (1979)
Enterobacter aerogens	Ethylene	Mansouri and Bunch (1989)
Pseudomonas sp.	Ethylene	Primorse (1976)
Pseudomonas sp.	Auxins	Pal *et al.* (2000)
Ps. Aeruginosa	Ethylene	Mansouri and Bunch (1989)
Ps. fluorescens	Ethylene	Pazout *et al.* (1981); Swanson *et al.* (1979)
Ps. fluorescens G20-18	Isopentyl adenosine, *t*-zeatin ribose, dihydrozeatin riboside	García de Salamone *et al.* (2001)
Ps. Putida	Ethylene	Pazout *et al.* (1981); Fukuda *et al.* (1989)
Ps. Syringae	Ethylene	Sato *et al.* (1997), Swanson *et al.* (1979)
Ps. Tabaci	Ethylene	Swanson *et al.* (1979)
Rhizobacterial isolates	Auxins	Asghar *et al.* (2000, 2002); Khalid *et al.* (2001a, b)

قسمت دوم

مهندس آیدین حسن زاده
کارشناس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر
شرکت توسعه کشت دانه های روغنی

بانک بذر

روش‌های آزمون قوه نامیه بذور

افزایش کمی و کیفی محصول برداشتی در هر زراعت، به کیفیت نهاده‌ها از جمله کیفیت بذر کشت شده بستگی دارد. قارچ‌های بذرزاد، آفات انباری، شرایط محیطی نامساعد، ذخیره‌سازی نامناسب از عوامل موثر بر کیفیت، میزان قوه‌نامیه و ماندگاری بذر محسوب می‌شوند. بر این اساس، سنجش کیفیت بذر قبل از کاشت از اهمیت بالایی برخوردار است. تست قوه نامیه، یکی از فاکتورهای سنجش کیفی بذر بوده و به روش‌های مختلفی انجام می‌گردد که در ادامه به برخی از آنها اشاره خواهد شد.

۱. جوانه‌زنی استاندارد گرم (Warm standard germination)

این آزمون برای اهداف تجاری بکار رفته و ۷ تا ۱۰ روز زمان می‌برد و نتایج حاصل از آن دید مناسبی از وضعیت جوانه‌زنی بذر در شرایط مطلوب ایجاد می‌کند.

بر اساس دستورالعمل AOSA، NSHS و ISTA برای یک تست رسمی، حداقل ۴۰۰ عدد بذر است. آزمون را می‌توان روی کاغذ حوله‌ای قهوه‌ای، کاغذ جاذب رطوبت آبی، کاغذ با الیاف سلولز و یا کاغذ سلولزی با پوشش ماسه انجام داد. بذور سویا و ذرت، به طور معمول در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۷ روز تست می‌شوند. این آزمون برای بذر هر گونه گیاهی، تا تکمیل پروسه جوانه‌زنی ادامه می‌یابد.

۲. جوانه‌زنی در ماسه (Sand germination)

این آزمون ۷ تا ۱۰ روز به طول می‌انجامد و مشابه جوانه‌زنی استاندارد گرم است با این تفاوت که روی بذور با ماسه مرطوب پوشانده می‌شود. این روش از رشد برخی

از قارچ‌ها روی بذر جلوگیری می‌کند. همچنین ماسه به جذب یکنواخت رطوبت توسط بذر (بویژه سویا) کمک می‌کند. درصد جوانه‌زنی بذر سویا با این روش در مقایسه با روش استاندارد گرم، برابری نموده و در مواردی بالاتر می‌باشد. همچنین استفاده از ماسه، درصد جوانه‌زنی بذور خشک و آلوده به قارچ را افزایش می‌دهد.

۳. جوانه‌زنی سرد (Cold germination)

بطور کلی این روش درصد قوه نامیه بذر را تحت شرایط نامساعد دمایی می‌سنجد. برای انجام این تست، ۱۰۰ بذر در دو تکرار روی کاغذ سلولزی مرطوب قرار داده و به مدت یک شب در دمای ۱۰ درجه سانتی‌گراد و در شرایط تاریکی و سپس بذور در دمای ۲۵ سانتی‌گراد به مدت ۵ تا ۷ روز نگهداری می‌گردد. گیاهچه‌های حاصل بر اساس قوانین AOSA ارزیابی خواهند شد.

۴. جوانه‌زنی سرد اشباع شده (Saturated cold germination)

این روش یکی دیگر از راه‌های سنجش میزان جوانه‌زنی بذر تحت شرایط نامساعد محیطی است که طی ۹ تا ۱۰ روز انجام می‌شود. بذور روی یک لایه نازک از خاک فشرده بر روی دستمال کاغذی به مدت ۷ روز در شرایط تاریکی و دمای ۱۰ درجه سانتی‌گراد قرار گرفته و سپس به مدت ۲ تا ۳ روز در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد نگهداری می‌شوند. در نهایت تعداد گیاهچه‌های سالم، ناسالم و بذور مرده شمرده می‌گردد.

۵. تسریع پیری (Accelerated aging)

این آزمون به منظور ارزیابی توانایی خروج گیاهچه صورت می‌گیرد و ۱۰ روز زمان می‌برد. مزیت این روش این است که تقریبا برای هر نوع بذری استفاده می‌شود. در این روش، حجم مشخصی از بذر را روی غربال قرار داده و غربال در داخل جعبه اکریلی حاوی ۴۰ میلی‌لیتر آب قرار می‌گیرد. هنگامی که جعبه با درپوش مهروموم شد، داخل محفظه‌ای با دما و رطوبت بالا قرار می‌دهیم. مدت زمان لازم برای نگهداری بذور در این محفظه بین ۴۸ تا ۷۲ ساعت بوده و به نوع بذر بستگی دارد (برای بذر ذرت و سویا این زمان ۷۲ ساعت است). سپس بذور از محفظه خارج شده و بلافاصله روی کاغذ سلولزی قرار داده شده و با لایه نازکی از خاک مرطوب پوشانده می‌شوند. از این مرحله به بعد، روش کار مشابه جوانه‌زنی استاندارد گرم بوده و پس از ۷ روز تعداد گیاهچه‌های سالم شمارش خواهد شد.

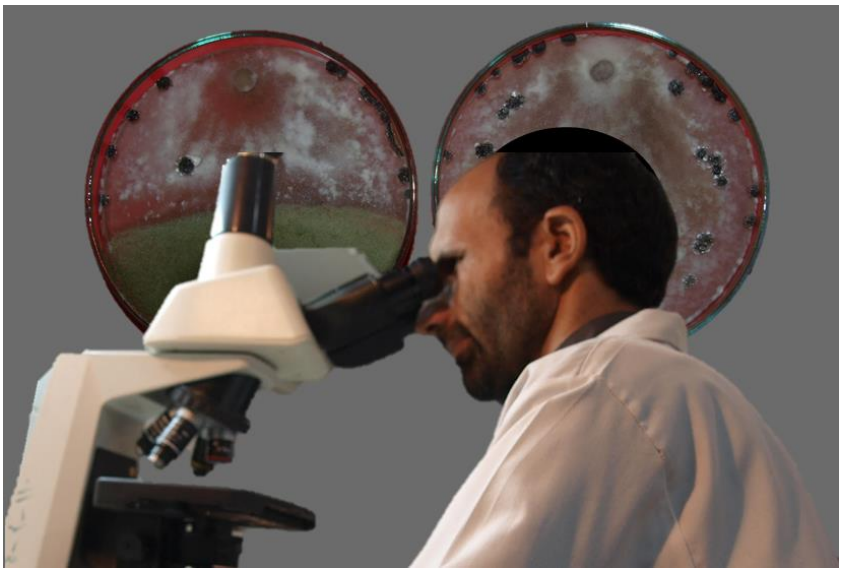
۶. آزمون تترازولیوم (Tetrazolium test)

این آزمون یک ارزیابی سریع از میزان جوانه‌زنی بذور بوده و برای انجام آن، فقط ۲ روز زمان نیاز است. همچنین برای گونه‌هایی که بذور کوچک دارند استفاده می‌شود. بذور در دو تکرار ۱۰۰ تایی روی کاغذ حوله‌ای قهوه‌ای مرطوب و یا کاغذ جاذب رطوبت برای یک شب نگهداری می‌شوند. روز بعد، بذور به محلول تترازولیوم منتقل می‌گردند. پس از مدت زمان کوتاهی، بذور از نظر الگوی رنگ‌آمیزی، بررسی خواهند شد. از این روش می‌توان برای شناسایی بذور صدمه دیده استفاده نمود.

قسمت دوم

مهندس رضا پور مهدی علمدارلو
کارشناس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر
شرکت توسعه کشت دانه های روغنی

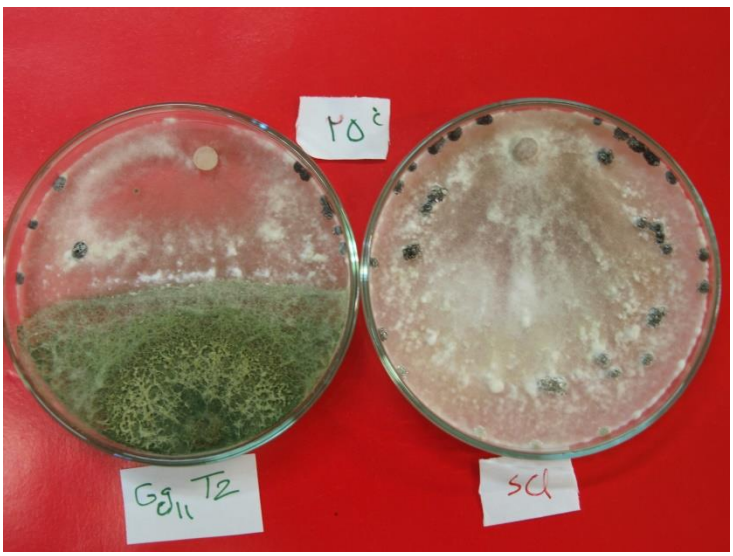
فرمولاسیون و تجاری سازی تریکودرما



خصوصیات جهت توسعه فرمولاسیون

تحقیقات اولیه نشان داد که گونه‌های تریکودرما توانایی کنترل بیماری‌های گیاهی را دارند، ولی سطح کارآیی آنها اساسا کمتر از قارچ‌کش‌های تجاری می‌باشد. در طی چند سال محققین به این نتیجه رسیدند که جهت دستیابی به نتایج موثر، سیستم‌های کنترل بیولوژیکی باید توسعه یابند. جهت توسعه فرمولاسیون موثر از تریکودرما، این قارچ می‌بایست دارای مشخصات ۱ تا ۹ باشد:

۱. قدرت رقابت بالا در ریزوسفر
۲. توانایی رقابت ساپروفیتی بالا
۳. کمک به افزایش رشد گیاه
۴. تکثیر آسان
۵. طیف عمل گسترده
۶. کنترل عالی و قابل اطمینان
۷. ایمن برای محیط زیست
۸. سازگار با سایر عوامل زنده
۹. متحمل به خشکی، گرما، عوامل اکسید کننده و اشعه ماورا بنفش(UV)



کاربرد تجاری تریکودرما جهت افزایش سلامتی گیاه و یا مدیریت بیماری‌های گیاهی به توسعه فرمولاسیون‌های تجاری با استفاده از مواد حامل مناسب که منجر به افزایش قابل توجه عمر مفید تریکودرما شود، بستگی دارد.

توسعه فرمولاسیون

تحقیقات عمده اولیه در کنترل بیولوژیک به کاربرد مستقیم اسپورهای تریکودرما روی بذر متمرکز بوده است.

فن‌آوری‌ها زمانی به عمل نزدیک می‌شوند که نتایج تحقیقات از آزمایشگاه به مزرعه منتقل شود. هر چند تریکودرما دارای پتانسیل بسیار خوبی در مدیریت بیماری‌ها می‌باشد، ولی قابلیت استفاده به شکل سوسپانسیون اسپور در شرایط مزرعه ندارد. بنابراین تریکودرما باید در حامل‌های خاصی تثبیت شده و جهت کاربرد آسان، ذخیره‌سازی، تجاری‌سازی و بکارگیری در مزرعه به شکل مناسب فرموله گردد. یک فرمولاسیون ایده‌آل باید خصوصیات زیر را داشته باشد:

۱. باید عمر مفید بالایی داشته باشد.

۲. روی گیاهان ایجاد گیاهسوزی نکند.

۳. در برابر شرایط نامساعد محیطی متحمل باشد.

۴. از نظر اقتصادی مقرون به صرفه بوده و بیماری‌های گیاهی را در حد قابل قبول کنترل نماید.

۵. به خوبی در آب حل شود.

۶. با سایر مواد شیمیایی مورد استفاده در کشاورزی سازگار باشد.

۷. مواد حامل آن باید ارزان بوده و جهت توسعه فرمولاسیون در دسترس باشد.

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.

قسمت هفتم

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

کتان، سلامت، تغذیه

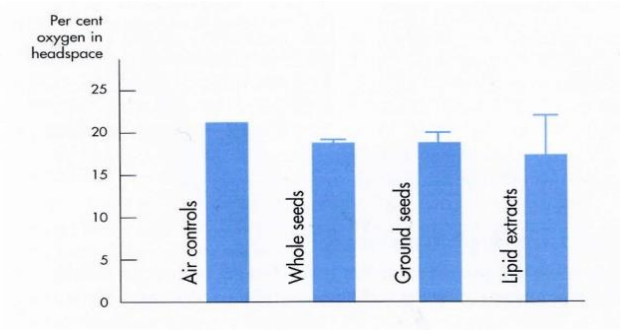
کاربرد کتان به عنوان مواد غذایی

روش‌های عرضه کتان در بازار:

دانه کتان ممکن است به صورت دانه کامل یا به صورت آسیاب شده که اصطلاحا دانه کتان آسیاب شده یا آرد کتان نامیده می‌شود در بازار عرضه شود. آسیاب کردن دانه کتان می‌تواند به وسیله آسیاب‌های کوچک قهوه صورت پذیرفته و به شکل بسته بندی های کوچک عرضه شود. اندازه ذرات کتان می‌تواند بسته به نوع آسیاب یا مدت زمان آسیاب کردن متغیر باشد.

پایداری در شرایط انبارداری:

تخم کتان چه به صورت دانه کامل و چه به صورت آسیاب شده به طور قابل توجهی در برابر اکسیداسیون مقاوم می‌باشد. شکل ۱ خلاصه نتایجی از تحقیق انجام شده بر روی مصرف اکسیژن توسط تخم کتان در تیوپهای پلمب شده (حداقل به مدت ۲۸۰ روز در دمای ۲۲درجه سانتیگراد به صورت دانه کامل و دانه آسیاب شده) را نشان می‌دهد. بر اساس این بررسی میزان پایداری روغن استخراج شده از دانه کتان متغیر می‌باشد. بررسی‌های علمی انجام شده بر روی دانه آسیاب شده نیز این موضوع را تایید می‌کند. نمونه‌های آسیاب شده رقم Linott و مخلوطی از واریته های تجاری که برای مدت ۱۲۸ روز در حرارت ۲۱-۲۶ درجه سانتیگراد در پاکت‌های ۳ لایه با لایه پلاستیکی نگهداری شدند نیز شرایط مشابهی داشتند. در این بررسی هیچگونه افزایش معنی داری از نظر عدد پراکسید در طی دوره انبارداری مشاهده نشد. میزان اسیدهای چرب بخار شده به مراتب از سایر روغن‌های خوراکی انبار شده کمتر بوده است.



شکل ۱. مصرف اکسیژن توسط دانه کتان

پایداری در برابر دمای پخت نان:

دو ویژگی مهم، دانه کتان را برای سلامت انسان مفید می‌سازد: وجود اسید آلفا لینولنیک ALA و لیگنین گیاهی که در شرایط معمول نانوایی دارای پایداری می باشند.

کلوچه‌هایی که دانه کتان آسیاب شده به میزان ۲۸/۵ درصد از کل ترکیبات آنها را تشکیل می دهد به نسبت کلوچه هایی که به عنوان شاهد انتخاب شده بودند در دمای ۱۷۸ درجه سانتی گراد حساسیت بیشتر به جذب اکسیژن نشان می‌دهند. میزان این حساسیت بسته به میزان پایداری ALA افزایش می‌یابد اگرچه تغییرات معنی داری در مقدار اسید آلفا لینولنیک در طی دو ساعت پخت کلوچه در دمای ۱۷۸ درجه سانتیگراد رویت نشد.

لیگنین گیاهی Secoisolariciresinol Diglycosid (SDG) نیز طی نانوایی پایدار است. میزان SDG قسمت خشک نان و مرکز قرص نان توسط Muir و Wescott اندازه گیری شد. آنها تایید کردند که با اضافه کردن دانه کتان به خمیر میزان SDG به خوبی قابل اندازه گیری است، علاوه بر آن آزمایشاتی که بر روی ۴ قرص نان حاوی دانه کتان که از نانوایی های محلی خریداری و به طور متوسط ۷٪ دانه کتان داشتند نشان داد که در طی عملیاتی فرآوری نانوایی کاهش چشمگیری در مقدار SDGدیده نمی شود.

نان‌های مخمردار:

در قفسه‌های نانوایی در آمریکا و کانادا نان‌های حاوی دانه کتان به وفور یافت می شود. در سال ۱۹۹۶ بیش از ۱۰۰ نوع نان که دارای دانه کتان بودند در بازار وجود داشت. دانه کتان آسیاب شده به طور معمول در نان‌های آمریکای شمالی به کار می رود و این در حالی است که استفاده از دانه کتان کامل در کشورهای اروپایی مرسوم‌تر است. هنگامی که از دانه کتان کامل در نان استفاده می‌شود بهتر است دانه‌ها را به مدت یک تا دو ساعت در آب قبل از مخلوط کردن خیسانده زیرا در این صورت قسمتی از صمغ‌های روی سطح دانه طی خیساندن در آب حل می‌شود. آبی که برای خیساندن دانه به کار می‌رود می‌تواند به عنوان بخشی از مایعاتی که برای تهیه نان لازم است با هدف تامین بیشتر منافع تغذیه‌ای دانه کتان در نان مورد استفاده قرار گیرد.

فرمولاسیون آزمایشی نانهای حاوی دانه کتان

ترکیبات	نان مخمر دار a	کلوچه b (گرم)
آرد گندم	۲۴۵/۲۸۰/۳۱۵ گرم (c)	۹۶۰
دانه کتان آسیاب شده	۱۰۵/۷۰/۳۵ گرم (c)	۶۰۰
شیر، مایع کلی	۱۲۵میلی لیتر	۶۵۸
شکر	۱۱.۸ گرم	–
روغن قنادی	۱۵ میلی لیتر	۳۰ روغن ذرت
نمک	۵.۵ گرم	۱۷
مخمر (ماده خشک فعال)	۵.۷ گرم	–
آب	۹۰/۱۰۰/۱۱۰ میلی لیتر (c)	–
بیکینگ پودر	–	۹۶
تخم مرغ	–	۳۰۰
عسل	–	۳۰۰

a: نتیجه مطالعات Malcolmson و Fyfe سال ۱۹۸۹

b: Cunnane و همکاران ۱۹۹۳ تعداد ۲۴ کلوچه

c: جایگزینی ۳۰/۲۰/۱۰ درصد آرد گندم با تخم کتان

مهندس مهتاب صمدی
کارشناس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر
شرکت توسعه کشت دانه های روغنی

کشت جنین در گیاهان

بشر برای ایجاد ارقام با تولید بیشتر، مقاوم به بیماری، آفت و تنش ها همواره در حال تلاش است و درصدد تغییر گروه‌های مختلف گونه‌های گیاهی و ایجاد ترکیبات جدید و سودمند می‌باشد. اصلاح گران گیاهی جهت ایجاد ارقام با ویژگی‌های جدید، همواره با بسیاری از موانع از جمله موارد ذیل مواجه هستند:

۱) گرده افشانی طبیعی در والدین
۲) رشد لوله گرده در خامه
۳) ترکیب گامت نر و ماده
۴) نمو تخمک بارور و تبدیل آن به دانه بالغ
۵) رشد بذر بالغ به گیاه طبیعی
۶) باروری هیبریدهای حاصل از تلاقی های بین گونه ای

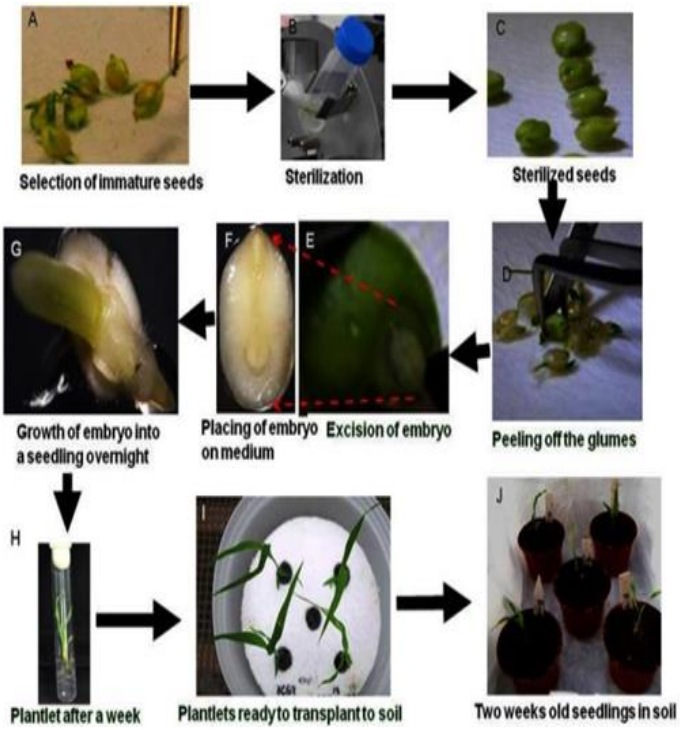
عموما موانع شماره‌های ۱، ۲ و ۳ می‌توانند با استفاده از طیف وسیعی از روش های گرده افشانی بر طرف شوند. برای مانع شماره (۵) که اغلب با فقدان تشکیل آندوسپرم و یا سقط خودبه خودی همراه است، گاهی اوقات انجام تلاقی متقابل راهی برای رهایی از آن و برای مانع شماره (۶) وجود گامت کاهش نیافته و یا کروموزوم دو برابر نشده با بازدارنده‌های میتوز ارائه می شود. هر دو این موانع را می توان با جداسازی تخمک یا جنین جوان از میوه نابالغ والدین و قرار دادن آن در یک محیط کشت مصنوعی در شرایط مطلوب کنترل شده حل کرد که به آن "نجات جنین" می گویند.

اصطلاح "نجات جنین" تنها به مواردی اطلاق می شود که جنین، اگر نجات نیابد گیاهچه ای تشکیل نشده و گیاه در خطر نابودی قرار می گیرد.

تکنیک کشت جنین در شرایط آزمایشگاهی که توسط اصلاحگران گیاهی برای بیش از نیم قرن مورد استفاده قرار می‌گیرد در حال حاضر در بسیاری از مباحث اصلاح نباتات مطرح می‌باشد. اولین تلاش سیستماتیک رشد جنین گیاهان گلدار در شرایط آزمایشگاهی، تحت شرایط عاری از میکروارگانیسم، توسط هانیگ (۱۹۰۴) صورت گرفت، که جنین بالغ *Crucifers*، *Cochleria* و *Raphanus* را کشت داد. سپس، بسیاری محققان کشت جنین جدا شده از بذر بالغ را مطرح کردند. پیشرفت بیشتر در زمینه کشت جنین توسط "لی بچ" فراهم شد که مهم ترین برنامه‌های عملی این روش را بیان کرد.

"لی بچ" عنوان کرد (۱۹۲۹، ۱۹۲۵) که در تلاقی بین گونه‌ای *Linum*، (*L. austriacum* × *L. perenne*)، عموم بذور چروکیده و بسیار سبک که ناتوان از جوانه زنی می باشند از طریق جدا کردن جنین بذر و رشد آن بر روی کاغذ فیلتر مرطوب یا بر روی کاغذ پنبه ای حاوی ساکارز قادر به تولید گیاه هیبرید بین گونه‌ای می‌باشد.

این مسئله سبب شد "لی بچ" پیشنهاد کند که در تمام تلاقی هایی که در آن بذور زنده تشکیل نمی‌شود ممکن است جدا کردن جنین و رشد آن در یک محیط کشت مصنوعی مناسب باشد. از آن به بعد از روش کشت جنین به طور گسترده ای برای تولید هیبریدهایی بکار گرفته شد که به دلیل سقط جنین تولید آنها امکان پذیر نبود.



نجات جنین هیبرید از کاربردهای اصلی کشت جنین است که مشکلاتی از جمله تشکیل بذر اندک، خواب بذر، جوانه زنی کند، جوانه زنی انگل های اجباری، اصلاح هاپلوئید، کوتاه شدن چرخه تولید مثل، و تکثیر رویشی را می‌تواند برطرف می‌کند. عوامل اصلی مؤثر بر موفقیت آن، ژنوتیپ و شرایط رشد گیاه مادری، مرحله رشد و نمو جنین در زمان جداسازی، ترکیب محیط های کشت مغذی و شرایط محیطی کشت (اکسیژن، نور، دما) می‌باشند. علاوه بر این انتخاب گیاهی که برای کشت جنین استفاده می شود به طور معمول از نظر فراهم کردن امکانات و شرایط لازم با مشکلاتی همراه است. با این حال، اگر یک انتخاب وجود داشته باشد، می‌توان توصیه نمود کشت جنین را با مواد گیاهی شروع کرد که جنین آن به راحتی قابل جدا کردن است. جنین بالغ بذر لگوم‌ها و کروسیفرها با دانه‌های درشت، مواد اولیه مناسبی برای کشت جنین هستند. همچنین باید امکان دستیابی به تعداد زیادی جنین یکنواخت از نظر ژنتیکی و در مرحله مشابه تکاملی مد نظر قرار گیرد. گیاهانی که در شرایط کنترل شده رشد می‌کنند به طور معمول مواد یکنواختی را برای هر آزمایش را فراهم می‌کنند. هنگامی که جنین در مراحل تکاملی خاص مورد نیاز است بهتر است گیاهانی که بطور همزمان و منظم دارای گل و میوه هستند انتخاب شوند تا اطمینان کافی از مواد مورد نیاز وجود داشته باشد.

منابع:

1. Bhojwani, S.S. Razdan, M.K. 1996. Plant Tissue Culture: Theory and Practice, a Revised Edition. Chapter 11, Zygotic Embryo Culture. Elsevier Science B.V.

2. Trigiano, R. N. Gray, D. J. 2011. Plant tissue culture, Development, and Biotechnology. Chapter 31, Embryo Rescue. Taylor and Francis Group, LLC.

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

برخی نکات طرح‌های آماری در تحقیقات کشاورزی

تبدیل داده‌ها

در تجزیه واریانس هرگاه مفروضات مطرح شده (در شماره قبلی) برقرار نباشد لازم است داده های آزمایش را تبدیل نمود. روش های مختلفی برای تبدیل داده‌ها مطرح می باشد که روش های ۱. جذری (ریشه دوم) ۲. تبدیل لگاریتمی ۳. تبدیل زاویه‌ای (Arc Sin $\sqrt{x}$) ۴. تبدیل معکوس بیشترین کاربرد را دارند.

از تبدیل جذری زمانی که داده‌ها دارای توزیع پواسون می‌باشند استفاده می‌شود و اگه داده‌ها دارای توزیع دو جمله‌ایی باشند (Binomial Distribution) از تبدیل زاویه‌ای استفاده می‌گردد. همچنین اگر CV ثابت باشد از تبدیل لگاریتمی استفاده می‌شود.

معمولا با استفاده از نرم افزارهای آماری SAS، SPSS و Excel ... تبدیل داده ها انجام می‌گردد.

تعداد تکرار مناسب در آزمایشات زراعی

برآورد تعداد تکرار مطلوب به عوامل مختلفی بستگی دارد که مهمترین آن میزان دقت مورد نیاز می‌باشد. به لحاظ تئوریک هرچه تعداد تکرار بیشتر باشد دقت آزمایش بیشتر می‌شود اما اگر تعداد تکرار خیلی زیاد شود به دلیل حجم زیاد کار مزرعه‌ایی و محدودیت‌های طبیعی (مانند زمان) عملا دقت آزمایش کاهش می‌یابد. بهترین تعداد تکرار معمولا بین ۳ تا ۶ تکرار توصیه می‌شود که اگر اندازه کرت‌ها کوچک شود می توان تا ۱۰ تکرار در نظر گرفت.

اندازه کرت

برخی از محققین معتقدند اگر اندازه کرت بزرگ باشد دقت آزمایش بیشتر است و برخی دیگر از محققین بر این باورند که اگه کرت‌های آزمایش کوچک باشند دقت آزمایش بیشتر می‌شود. زمانی که آزمایشی با کرت‌های کوچک انجام می گیرد بطور کلی مراقبت بیشتری لازم است در این حالت ممکن است خطاهای ذیل حادث شوند:

۱. بیشتر شدن رقابت و اثر حاشیه در کرت‌های کوچک.
۲. بیشتر شدن تغییرات رشدی در گیاه.
۳. بروز خطاهای بزرگ در اثر اشتباهات ناچیز در اندازه گیری.

شکل کرت

کرت‌های آزمایشی بطور کلی مربع یا مستطیل شکل می‌باشند. در خاک‌های غیر یکنواخت معمولا از کرت‌های مستطیلی شکل عمود بر شیب تغییرات استفاده می‌شود که سبب افزایش دقت آزمایش می‌شود. مطلوب ترین شکل کرت آنست که اولا تا جایی که امکان دارد کوچک باشد و ثانیا دقت مورد نیاز را تامین کند زیرا می تواند هزینه‌ها را کاهش داده و محدودیت کمتری در اعمال تعداد تکرار مطلوب ایجاد کند.

هو الباقی

همکار ارجمند جناب آقای مهندس عبدالهادی بیگی

سرپرست منطقه کلاله نمایندگی گنبد درگذشت پدر

بزرگوارتان را صمیمانه تسلیت عرض می نماییم.

Newsletter No. 51

Jan 2016

Oilseeds Research & Development Company

www.ordc.ir
www.arc-ordc.ir