بیو نامه

پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی

شماره دوم تیر ۱۳۹۵ خورشیدی

تقویت تولید داخلی

اقتصاد مقاومتی و اقدام و عمل

حل مشکل رکود

رفع بیکاری

مهار گرانی

سال ۹۵

در راستای تحقق اقتصاد مقاومتی، پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران از آغاز سال ۱۳۹۵، اهداف ذیل را سرلوحه قرار داده است:

- کارآمدسازی
- جهش سازی
- دکوپیسی

دراین شماره می خوانید:

- تشکیل کمیته‌های مشورتی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی
- انتخاب معاون پژوهشی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی به عنوان محقق برتر ژنتیک گیاهی
- بیوگرافی زنده یاد مرحوم مهندس مهدی ابهری
- دستیابی به دانش فنی تولید فیکوسیانین از سویه بومی جلبک سبز – آبی اسپیرولینا پلتنسیس
- دستیابی به دانش‌فنی ریز ازدیادی عناب با استفاده از فناوری کشت بافت
- تولید لاین‌های دابل‌هاپلوئید در فلفل دلمه‌ای از طریق روش جنین‌زایی میکروسپور به منظور استفاده در برنامه‌های تولید بذور هیبرید F1
- تجلیل از برگزیدگان پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی
- روابط عمومی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی، روابط عمومی برتر سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
- برگزاری آزمون مصاحبه دکتری علمی تخصصی پژوهش محور رشته بیوتکنولوژی کشاورزی در سال ۱۳۹۵
- رییس موسسه تحقیقات ژنتیک گیاهی و گیاهان زراعی آلمان (IPK) در بازدید از پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی: منتظر همکاری‌های مشترک آتی هستیم
- انعقاد تفاهم نامه همکاری بین پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی و موسسه تحقیقات فنی مهندسی و کشاورزی
- بازدید دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس از بخش‌های تحقیقاتی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی
- حضور پژوهشکده بیوتکنولوژی در نمایشگاه معرفی دستاوردهای علم و فناوری
- بازدید پروفسور زبتاخان شینواری برنده جایزه بین‌المللی یونسکو از پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی
- بیستمین سالگرد تجاری‌سازی جهانی محصولات تراریخته
- تجدید نظر ایالات متحده در خصوص مقررات حاکم بر محصولات زراعی با موج جدید ویرایش ژنی
- انقلاب سبز قرن بیست و یکم: تولید برنج C4
- گزارش سفر به کشور آلمان و بازدید از موسسه تحقیقات ژنتیک گیاهی IPK
- کشف مسیر جدید سلول‌های بنیادی: راهکاری برای افزایش عملکرد ذرت و سایر محصولات عمده کشاورزی
- سخنرانی عضو هیأت علمی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی در کنفرانس تئوری و عملی کشت بافت گیاهی در وین اتریش
- پروتئین‌های گیاهی که شبیه یک پریون عمل می‌کنند
- استفاده از پروبیوتیک‌های استرپتومایسسی در آبزی‌پروری
- اکتواین فراورده‌ای میکروبی: در آستانه بازار ایران
- چالش ورود گندم تراریخته حاوی مقادیر پایین گلیادین به بازار اروپا
- فنوتایپینگ در ریشه‌های اصلی گندم با حجم وسیع
- ساخت قرصی با قابلیت اتصال به دیواره دستگاه گوارش و رهایش دارو درطولانی مدت
- استفاده از نانوپوشش‌ها به عنوان مبدل‌های حرارتی در صنایع غذایی
- مصاحبه با جناب آقای دکتر حاجی‌رضایی
- معرفی پژوهشگران پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی

تشکیل کمیته‌های مشورتی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی

به منظور حاکمیت اصل مشورتی و بهره‌مندی از خرد جمعی، شش کمیته مشورتی شامل کمیته‌های نظارت و ارزشیابی، روابط عمومی، آموزش، تجاری سازی، رفاهی و روابط بین‌الملل و همچنین شورای اداری و شورای انتشارات در پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی تشکیل شد. شایان ذکر است که اعضای هیات علمی و ستادی پژوهشکده بنا بر سوابق و توانایی‌ها در هر حوزه، به عضویت در این کمیته‌ها و شوراها منصوب شدند و سرکار خانم دکتر خوش‌خلق سیما و دکتر قاسم حسینی سالکده به عنوان روسای کمیته‌ها و شوراهای ذکر شده، بر فعالیت آنها نظارت می نمایند.

به گزارش روابط عمومی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی اعضای کمیته‌ها و شوراهای پژوهشکده بیوتکنولوژی به شرح ذیل است:

کمیته روابط عمومی: دکتر میثم طباطبائی، غلامرضا صالحی جوزانی، نرگس مجتهدی، مژگان کوثری و مهندس سیدعلی میربابائی (دبیر کمیته)

کمیته آموزش: دکتر مریم شهبازی (دبیر کمیته)، زهرا السادات شبر و لیلا مأمنی

کمیته تجاری سازی: دکتر میثم طباطبائی (دبیر کمیته)، مهرشاد زین‌العابدینی، محمدرضا پروین و مریم هاشمی

کمیته رفاهی: دکتر بابک ناخدا (دبیر کمیته)، طاهره حسنلو و محمدرضا پروین

کمیته روابط بین الملل: دکتر بابک ناخدا، میثم طباطبائی و مریم جعفرخانی کرمانی (دبیر و سخنگوی کمیته)

شورای اداری: دکتر طاهره حسنلو، پریسا کوباز، علی اکبر حبشی (دبیرکمیته)، مهرشاد زین‌العابدینی، محمد رضا غفاری، مهندس حسین نعیمی و مهندس سعید سهیلی‌وند

شورای انتشارات: دکتر غلامرضا صالحی جوزانی (دبیر کمیته)، مهران عنایتی شریعت‌پناهی، علی‌اکبر حبشی، نرگس مجتهدی و مهرشاد زین العابدینی

انتخاب معاون پژوهشی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی به عنوان محقق برتر ژنتیک گیاهی

به گزارش روابط عمومی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی، انجمن ژنتیک ایران به مناسبت پنجاهمین سالگرد تاسیس خود و در حاشیه برگزاری دومین کنگره بین المللی و چهاردهمین کنگره ملی ژنتیک، محققین برتر گرایشهای مختلف ژنتیک (ژنتیک انسانی، ژنتیک گیاهی، ژنتیک جانوری، ژنتیک ریزسازواره، بیوانفورماتیک و سلول‌های بنیادی) را با اهدای لوح و تندیس ویژه انجمن ژنتیک معرفی کرد. بر پایه همین گزارش دکتر قاسم حسینی سالکده معاون پژوهشی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی به عنوان "محقق برتر ژنتیک گیاهی" معرفی شد.

بیوگرافی زنده یاد مرحوم مهندس مهدی ابهری

زنده یاد مهدی ابهری در تاریخ ۱۳۵۱/۰۵/۱۰ در شهر تبریز دیده به جهان گشود و دوران تحصیلی خود را تا مقطع دیپلم در شهر محل تولد گذراند و در سال ۱۳۷۲ در آزمون کنکور دانشگاه آزاد در دانشگاه میانه پذیرفته شد. وی در بهمن ماه ۱۳۷٦ پس از اخذ مدرک کارشناسی در رشته زراعت و اصلاح نباتات و با توجه به علاقه شدید به خدمت به بخش کشاورزی، پس از سپری نمودن دوره خدمت وظیفه در تاریخ ۸٤/۰۷/۰۱ در پژوهشکده منطقه شمال غرب و غرب کشور (تبریز) به همکاری مشغول شد. ایشان در بخش‌های مختلف این پژوهشکده با عناوین کارشناس آزمایشگاه، مسئول دفتر حوزه ریاست، مدیر روابط عمومی و سایت اینترنتی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی شمال غرب خدمت نمودند. ایشان پس از مدتی مبارزه با بیماری، در تاریخ ۹۵/۰۲/۲۸ دار فانی را وداع نمودند اما اخلاق خوش و همت وی همیشه در اذهان باقی خواهد ماند. یادشان گرامی باد.

دستیابی به دانش فنی تولید فیکوسیانین از سویه بومی جلبک سبز - آبی *اسپیرولینا پلتنسیس*

محققان پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی با روشی سریع و ارزان موفق به تولید رنگیزه فیکوسیانین از جلبک سبز - آبی *اسپیرولینا پلتنسیس* بومی آب‌های خلیج فارس شدند.

جلبک اسپیرولینا به دلیل دارا بودن فواید چندگانه اقتصادی- اجتماعی ویژه از طرف بسیاری از موسسات بین‌المللی مانند سازمان بهداشت جهانی، سازمان ملل متحد و گروه کشاورزی ایالات متحده به عنوان یکی از ایده‌آل‌ترین و کامل‌ترین مواد غذایی آینده جهان معرفی و توصیه شده است. به علاوه میزان بالای رنگیزه فیکوسیانین (۷ تا ۱۰ درصد ماده خشک) به عنوان یک آنتی‌اکسیدان قوی و رنگ خوراکی می‌تواند بیانگر ارزش اقتصادی این جلبک باشد. این جلبک از سوی بسیاری از کشورها به دلیل ترکیبات ارزشمند آن به ویژه پروتئین‌ها و ویتامین‌ها ازتوجه ویژه‌ای در صنایع غذایی برخوردار است و به عنوان مکمل غذای انسان و دام نیز مطرح می‌شود. فیکوسیانین‌ها، کاربردهای وسیعی در صنایع غذایی و دارویی دارند و از گذشته به عنوان یک معرف رنگی طبیعی شناخته شده‌اند. رنگیزه فیکوسیانین (آبی درخشان) از سال ۲۰۱۳ براساس تصمیم اداره نظارت بر غذا و داروی ایالات متحده به عنوان رنگ آبی طبیعی در حجم وسیعی از صنایع غذایی آمریکا مورد استفاده قرار گرفته است. بهبود تولید، استخراج و خالص سازی فیکوسیانین می‌تواند دامنه کاربرد آن و قیمت محصول بدست آمده را به صورت قابل توجهی افزایش دهد. براساس درصد خلوص، این

رنگیزه کاربردهای متعددی به عنوان رنگ خوراکی، مکمل غذایی و دارویی پیدا می‌کند. سرکار خانم دکتر شهبازی، محقق این پروژه، اظهار داشتند که مصرف فیکوسیانین می‌تواند به عنوان یک آنتی‌اکسیدان قوی به صورت مصرف مستقیم جلبک اسپیرولینا یا بصورت مکمل آن در تامین سلامت افراد جامعه کمک کند. در شرایط فعلی جوامع امروز که افراد در معرض سموم بسیاری از طریق آلودگی هوا، نفت، گاز، عناصر سنگین و غیره هستند، مصرف اسپیرولینا یا فیکوسیانین بیش از پیش مورد نیاز به نظر می‌رسد. رنگ طبیعی و زیبای آبی فلورسانس فیکوسیانین در محصولات تخمیری شیر شامل انواع بستنی‌ها، آدامس‌ها، نوشیدنی‌ها، دسرها و همچنین در محصولات آرایشی و بهداشتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در حال حاضر شرکت‌های بزرگی در کانادا، ژاپن و آلمان به تولید این رنگیزه به عنوان مکمل غذایی و رنگ مبادرت می‌ورزند. حجم بازار جهانی فیکوسیانین حدود ۲۵۰ میلیون دلار است که پیش‌بینی می‌شود طی ۵ سال آینده ۱۰ برابر شود.

دستیابی به دانش‌فنی ریز ازدیادی عناب با استفاده از فناوری کشت بافت

محققان پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران در تحقیقات جدید خود به دانش‌فنی ریز ازدیادی عناب با استفاده از فناوری کشت بافت دست یافتند.

عناب به عنوان یک گیاه دارویی و مقاوم از توجه ویژه‌ای برخوردار است و از آنجایی که پراکنش بومی این گیاه بیشتر در آسیای جنوبی و خاورمیانه است، ایران به همراه لبنان، پاکستان، هند و چین از تولید کنندگان اصلی آن به شمار می‌روند. عناب با نام علمی *Ziziphus jujuba* Mill. از درختان مقاوم به شرایط خشکی و سازگار با اقلیم نیمه خشک ایران است که از خواص دارویی سرشاری نظیر درمان التهاب گلو، جلوگیری از عارضه قلبی و پوسیدگی دندان‌ها برخوردار بوده و این مهم مورد توجه محققان قرار گرفته است. از جنبه زینتی آن، برگ‌ها و تنه درختان جوان هستند که سبب شده از این گیاه در جهت کشت به عنوان گونه زینتی نیز نام برده شود. دکتر مریم جعفرخانی کرمانی، محقق پروژه اظهار داشتند: "با توجه به اینکه ۹۲ درصد از سطح زیر کشت عناب در منطقه خراسان جنوبی است، این گیاه به عنوان یکی از گیاهان استراتژیک و منبع درآمد بسیاری از خانواده‌های این منطقه محسوب می‌شود. بنابراین استفاده از ژنوتیپ‌هایی که عملکرد بالا و میوه با کیفیت دارند، بسیار مورد توجه است. عناب با روش‌های سنتی نظیر قلمه، پیوند و کاشت بذر تکثیر می‌شود که به علت کارایی کم این روش‌ها، استفاده از روش‌های مبتنی بر زیست فناوری نظیر کشت بافت جهت غلبه بر مشکلات ازدیاد این گیاه ضروری به نظر می‌رسد. در ایران هرچند کشت و کار این گیاه تجاری و صنعتی نشده ولی با استفاده از این فناوری می‌توان کشت صنعتی عناب را در کشور بصورت اقتصادی مدیریت نمود و از آن جایی که دانش فنی ریز ازدیادی عناب در پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران تدوین شده است، با استفاده از این دانش می‌توان تعداد انبوهی گیاه از ژنوتیپ‌های برتر کشور و یا ارقام تجاری خارجی نیز در داخل کشور تولید نمود. گیاهان حاصل از این روش عاری از هرگونه بیماری بوده و از لحاظ ژنتیکی یکنواخت هستند لذا امکان ایجاد باغات مکانیزه را فراهم می‌آورند."

تولید لاین‌های دابل‌هاپلوئید در فلفل دلمه‌ای از طریق روش جنین‌زایی میکروسپور به منظور استفاده در برنامه‌های تولید بذور هیبرید F1

محققین پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران در تحقیقات جدید خود به دانش‌فنی تولید لاین‌های دابل‌هاپلوئید فلفل دلمه‌ای از طریق روش جنین‌زایی میکروسپور در جهت تولید بذور هیبرید F1 دست یافتند. به گزارش روابط عمومی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی به نقل از دکتر عنایتی شریعت پناهی، تولید بذور هیبرید F1 به دلیل افزایش معنی‌دار در عملکرد، قیمت بالا و امکان محافظت طبیعی از حقوق اصلاحگر، کارآمدترین و جذاب‌ترین تکنولوژی برای موسسات تولید بذر سبزیجات می‌باشد. اصلاح بذور هیبرید F1، به دسترسی تجاری به لاین‌های اینبرد وابسته است. برای ایجاد لاین‌های اینبرد، معمولاً از روش‌های پرهزینه و زمان بر نظیر خودگشنی استفاده می‌شود. ایجاد فن‌آوری‌های کارآمد جدید نظیر هاپلوئیدهای مضاعف شده (دابل هاپلوئیدها) می‌تواند یک راه‌حل کارآمد و سریع برای تهیه لاین‌های خالص باشد. از طرف دیگر دسترسی به لاین‌های اینبرد والدینی در فلفل از کمپانی‌های خارجی تولید کننده بذور سبزیجات تقریبا غیر ممکن است و در انحصار می‌باشد. سالانه ارز زیادی از کشور فقط برای واردات بذور هیبرید سبزیجات خارج می‌شود و نیاز به تولید بذور هیبرید سبزیجات ازجمله فلفل توسط کشاورزان اعلام شده است. اجرای این طرح دارای توجیه اقتصادی است که می‌توان به مواردی همچون اشتغال‌زایی، بومی‌سازی صنایع نوین در کشاورزی، تولید بذور هیبرید F1 با قیمت مناسب و در سطح انبوه با ارتقای عملکرد کمی و کیفی، امکان عرضه و صادرات برای کشورهای منطقه و متعاقبا ارزآوری مناسب و سوق دادن شرکت‌ها از وارد کننده به سمت تولید کننده اشاره کرد. این پژوهش با هدف ایجاد دستورالعمل جنین‌زایی میکروسپور و باززایی گیاهان دابل‌هاپلوئید(خالص ژنتیکی / اینبرد لاین) در هیبریدهای فلفل دلمه‌ای صورت گرفت. به منظور القای جنین‌زایی، غنچه‌ها و سپس میکروسپورها در تیمارهای تنشی مناسب به مدت زمان‌های مختلف در محیط‌های القایی متنوع قرار گرفتند. بر اساس نتایج بدست آمده با جداسازی کافی و مناسب میکروسپورها و اعمال تنش‌های القایی مناسب و محیط القایی مورد نظر سلول‌ها، جنین‌زایی صورت پذیرفت. جنین‌ها به محیط باززایی منتقل شدند و سپس گیاهچه‌های هاپلوئیدی تولید و به گلدان منتقل و مورد بررسی سیتوژنتیکی قرار گرفتند و ماهیت هاپلوئیدی آنها مشخص شد. تیمار گیاهان هاپلوئید با کلشی‌سین و بذرگیری از گیاهان دابل‌هاپلوئید (بالغ بر ۵۰ لاین اینبرد) که اولین لاین‌های اینبرد (خالص ژنتیکی) تولیدی فلفل دلمه‌ای در کشور هستند، انجام شد. این فناوری، موسسات تولید کننده بذور سبزیجات در کشور را قادر به تولید لاین اینبرد در داخل کشور و در نهایت معرفی بذور هیبرید بومی شده در کشور می‌نماید.

تجلیل از برگزیدگان پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی

طی مراسمی در روز دوشنبه ۲٤ اسفند ۱۳۹٤ با حضور ریاست پژوهشکده و معاون پژوهشی از برگزیدگان پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی مشتمل بر مجریان طرح‌های تجاری‌سازی شده و همکاران برتر تقدیر شد.

در ابتدای جلسه دکتر قاسم حسینی سالکده معاون پژوهشی پژوهشکده گزارشی از روند طرح‌های پژوهشی در سال ۱۳۹٤ ارائه دادند و در ادامه دکتر خوش خلق سیما رییس پژوهشکده ضمن ارائه گزارشی از فعالیت‌های پژوهشکده در سال ۱۳۹٤، هدف از تشکیل این جلسه را قدردانی از همکاران برگزیده و تعیین خط مشی پژوهشکده در سال آتی برشمردند. رییس پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی چشم‌انداز و آینده این مرکز تحقیقاتی را بسیار روشن بیان نمودند و اظهار امیدواری کردند که با تاسیس شرکت‌های مختلف دانش‌بنیان و عضویت همکاران در این شرکت‌ها، وضعیت معیشتی کارکنان پژوهشکده بهتر از گذشته شود.

در پایان از برگزیدگان، آقایان دکتر غلامرضا صالحی جوزانی، دکتر علی وطن پور ازغندی، دکتر رضا ضرغامی و دکتر محمد امین حجازی به جهت تبدیل ایده به ثروت و تجاری‌سازی تحقیقات خود و همچنین از دکتر حسن رهنما برای طرح پیشنهادی برتر، دکتر مریم هاشمی برای گزارش نهایی برتر و دکتر مطهره محسن پور به جهت تلاش بی وقفه در بخش تحقیقات مهندسی ژنتیک و ایمنی زیستی با اهدای لوح و هدایا تقدیر شد.

روابط عمومی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی، روابط عمومی برتر سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

بر اساس ارزیابی‌های سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، روابط عمومی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی برای چندمین سال پی‌درپی به عنوان روابط عمومی برتر موسسات تحقیقاتی و مراکز ملی وابسته به سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی انتخاب شد. در حاشیه کارگاه آموزشی دو روزه مدیران روابط عمومی موسسات و مراکز ملی که در تاریخ ۲۷ و ۲۸ اردیبهشت ماه جاری در محل سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و با حضور آقای دکتر زند معاون وزیر و رییس این سازمان و معاونین و مدیران ستاد سازمان تات برگزار شد، روابط عمومی‌های برتر سازمان معرفی و تقدیر شدند. بر پایه همین گزارش، روابط عمومی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی بر اساس شاخص‌های اعلام شده سازمان، توانست رتبه دوم این ارزیابی را از آن خود نماید. شاخص‌های مهم ارزیابی شامل به روز بودن تارنمای واحد متبوع از نظر اخبار و پیام‌های تحقیقاتی، آموزشی و ترویجی، تهیه روزنگار یا بولتن خبری برای مدیران و همکاران، همکاری با تارنمای روابط عمومی سازمان شامل ارسال اخبار، عکس و گزارش خبری، تبلیغات محیطی از طریق به کارگیری انواع وسائل تبلیغاتی شامل استند، بنر، پوستر، برگزاری جلسه‌های تعامل مدیران وکارکنان، مشارکت در برنامه‌ریزی و برگزاری همایش‌ها و گردهمایی‌های علمی- تخصصی و فرهنگی، نظرسنجی از همکاران و ارائه تحلیل آن به مسوولان، تولید محصولات تبلیغاتی و اطلاع‌رسانی شامل بروشور، بولتن، ویژه نامه و... ، مستندسازی، ایجاد، طبقه‌بندی و آرشیو اطلاعات مورد نیاز در بانک اطلاعات قابل دسترسی، فراهم کردن زمینه‌های لازم برای مصاحبه و اطلاع‌رسانی فعالیت‌ها با رسانه‌های استانی و ملی، استفاده ازفناوری‌های‌های جدید ارتباطی از قبیل نرم افزارها به منظور توسعه روابط عمومی الکترونیک، برپایی نمایشگاه‌های دستاوردها و توانمندی‌های تحقیقاتی، آموزشی و ترویجی، ارائه پیشنهادهای سازنده به منظور تصمیم سازی برای تصمیم گیری صحیح مدیران، تلاش در جهت رونمایی از دستاوردهای تحقیقاتی و آموزشی و پروژه‌های زیرساختی، ارتباط با انجمن‌های مرتبط با ارتباطات جمعی و روابط عمومی نظیر انجمن روابط عمومی، تلاش برای ارتقاء واحد روابط عمومی مربوطه از نظر نیروی انسانی، تجهیزات، اهتمام و سرعت عمل در پاسخگویی به استعلام‌ها و مکاتبات روابط عمومی سازمان، شرکت موثر در کارگاه‌های آموزشی و جلسات هم‌اندیشی روابط عمومی سازمان می‌باشد.

برگزاری آزمون مصاحبه دکتری علمی تخصصی پژوهش محور رشته بیوتکنولوژی کشاورزی در سال ۱۳۹۵

ارزیابی داوطلبان متقاضی آزمون علمی تخصصی دکتری نیمه متمرکز در سال ۱۳۹۵ در پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی برگزار شد. بر اساس آیین‌نامه پذیرش دانشجو در دوره دکتری (Ph.D)، پذیرش دانشجو در این آزمون شامل اجرای فرآیند دو مرحله‌ای است. مرحله اول مربوط به سنجش علمی عمومی است که برگزاری آزمون آن از طریق سازمان سنجش آموزش کشور صورت می‌گیرد. مرحله دوم آزمون شامل مصاحبه علمی تخصصی و بررسی سوابق علمی پژوهشی داوطلبان می‌باشد که توسط دانشگاه‌ها و مراکز پذیرنده دانشجو انجام می‌شود. داوطلبان حاضر در جلسه آزمون پژوهشکده که بر اساس کارنامه مرحله اول صادر شده توسط سازمان سنجش آمورش کشور، حد نصاب نمره کد رشته پژوهشکده را کسب کرده و جهت انتخاب رشته اقدام کرده بودند، در تاریخ ۱۱ اردیبهشت با مراجعه به تارنمای پژوهشکده ثبت نام خود را انجام دادند. به گزارش روابط عمومی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی، در سال ۱۳۹۵ از بین ۷۰ داوطلب، ۳ نفر از مصاحبه شوندگان در پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی پذیرش خواهند شد. آزمون مصاحبه علمی تخصصی پژوهش محور پژوهشکده بیوتکنولوژی در روز سه‌شنبه ٤ خرداد واقع در ساختمان اصلی پژوهشکده برگزار شد و داوطلبین در سه بخش بیوانفورماتیک، زبان انگلیسی و مصاحبه علمی تخصصی توسط داوران مورد ارزیابی قرار گرفتند. لازم به ذکر است، متقاضیان شرکت در آزمون دارای مدرک کارشناسی ارشد در رشته بیوتکنولوژی کشاورزی و زراعت و اصلاح نباتات بودند و معیارهای سنجش آنها شامل کسب حد نصاب امتیاز در سه بخش مذکور و مدارک و رزومه علمی پژوهشی آنها می‌باشد.

خبرنامه
پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی

شماره دوم تیر ۱۳۹۵ خورشیدی

رییس موسسه تحقیقات ژنتیک گیاهی و گیاهان زراعی آلمان (IPK) در بازدید از پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی: منتظر همکاری های مشترک آتی هستیم

پروفسور آندریاس گرانر رییس موسسه تحقیقات ژنتیک گیاهی و گیاهان زراعی آلمان (IPK) روز دوشنبه ۱۳۹۵/۳/۳ از پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی بازدید کرد. پروفسور گرانر متولد ۱۹۵۷ در آلمان یکی از پژوهشگران برجسته و به نام در رشته کشاورزی و ژنتیک گیاهی می‌باشد که در سوابق علمی خود بیش از ۱۳۰ مقاله بین‌المللی در مجلات معتبر از جمله مجله نیچر منتشر کرده و قسمتی از تحقیقات خود را در سال ۲۰۰۸ در آمریکا نیز به پایان رسانده است. وی برنده جوایز معتبر در زمینه‌های تحقیقاتی از جمله جایزه هونورای از موسسه تحقیقات اسکاتلند (SCRI) در سال ۲۰۰۶ و برنده جایزه ابداع و نوآوری مندل در سال ۲۰۰۴ می‌باشد. عمده تحقیقات پروفسور گرانر در حوزه بیوتکنولوژی، مهندسی ژنتیک، زیست شناسی مولکولی و زیست شیمی بوده و در حال حاضر ریاست موسسه تحقیقاتی ژنتیک گیاهی و گیاهان زراعی موسسه تحقیقاتی IPK با ایشان می‌باشد. وی همچنین ریاست بخش بانک ژن موسسه فوق را بر عهده دارد. استاد دانشگاه کلن آلمان که به منظور سخنرانی در کنگره ژنتیک به ایران سفر کرده بود، به دعوت رییس پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی از این پژوهشکده بازدید کرد. ایشان ابتدا پس از حضور در سالن کنفرانس پژوهشکده و استقبال مسئولین پژوهشکده با اهداف و فعالیت‌های کلی پژوهشکده آشنا و در ادامه از بخش‌های تحقیقاتی بازدید کرد. طی نشستی تحلیل موضوعات مختلف نظیر بررسی سن گندم، انتقال ژن به گیاهان روغنی و مهندسی ریشه بین اعضای هیئت علمی پژوهشکده با ایشان صورت گرفت. ایشان در پایان ضمن تشکر از ایجاد زمینه این بازدید، علاقه‌مندی خود را برای انجام همکاری‌های مشترک بیشتر بین دو کشور ایران و آلمان اعلام کردند.

انعقاد تفاهم نامه همکاری بین پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی و موسسه تحقیقات فنی مهندسی و کشاورزی

تفاهم‌نامه همکاری در زمینه‌های آموزشی و پژوهشی در قالب اجرای طرح‌ها و پروژه‌های تحقیقاتی بین پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی و موسسه فنی مهندسی منعقد شد. به گزارش روابط عمومی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی، این تفاهم‌نامه که در تاریخ ۹۵/۲/۵ به امضای سرکار خانم دکتر خوش‌خلق‌سیما، رییس پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی و جناب آقای دکتر عباسی، رییس موسسه تحقیقات فنی مهندسی و کشاورزی رسید، مشتمل بر اهداف ذیل می‌باشد: همکاری پژوهشی در قالب اجرای طرح‌ها و پروژه‌های تحقیقاتی مشترک مصوب طرفین از جمله کاربرد نانوتکنولوژی و فرآورده‌های بیوتکنولوژی در صنایع غذایی و موضوعات مرتبط با کاشت، برداشت و فناوری‌های پس از برداشت سالیکورنیا، همکاری به منظور جذب اعتبارات مالی طرح‌های تحقیقاتی مشترک از منابع داخلی و خارجی، بهره‌مند شدن از امکانات طرفین در زمینه‌های آزمایشگاهی، ارتباطات بین‌المللی و غیره، تبادل اطلاعات علمی و تحقیقاتی، تشکیل کمیته مشترک همکاری و عضویت در کمیته‌های فنی طرفین در صورت لزوم. بر مبنای این تفاهم‌نامه، وظایف کمیته‌های مشترک همکاری که در جهت تحقق این اهداف تشکیل شده است نیز شامل تهیه برنامه کاری قبل از شروع هر سال و ارائه آن به روسای پژوهشکده و موسسه جهت تصویب، شناسایی نیازها و اولویت‌های پژوهشی طرفین، بررسی و تصویب برنامه‌های پژوهشی موضوع این تفاهم نامه، بررسی و تصویب برگزاری همایش‌های علمی، برگزاری جلسات بین روسای پژوهشکده و موسسه، تدوین قرارداد برای هر طرح یا پروژه‌های همسو با تفاهم نامه خواهد بود.

بازدید دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس از بخش‌های تحقیقاتی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی

دانشجویان مقطع ارشد رشته بیوتکنولوژی کشاورزی و اصلاح نباتات دانشگاه تربیت مدرس از بخش‌های تحقیقاتی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی بازدید به عمل آوردند.
طی این بازدید، دانشجویان در سالن آمفی تئاتر پژوهشکده برای آشنایی کلی با محورهای فعالیت محققین در پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی به تماشای فیلم معرفی دستاوردها و بخش‌های تحقیقاتی نشستند و سپس به همراه مسوولین به بخش‌ها راهنمایی شدند. در ابتدا آزمایشگاه بخش کشت بافت و سلول با توضیحات سرکار خانم عروجلو به دانشجویان معرفی و توضیح داده شد. در بخش مهندسی ژنتیک و ایمنی زیستی سرکار خانم دکتر زمانی بعد از توضیحات به سوالات دانشجویان در زمینه‌های مربوطه پاسخ دادند. در ادامه جناب مهندس کریمی نیز پاسخگوی سوالات دانشجویان در بخش تحقیقاتی بیوتکنولوژی میکروبی بودند.در بخش تحقیقاتی ژنومیکس خانم مهندس کریمی و در بخش تحقیقاتی نانوتکنولوژی خانم دکتر مأمنی، فعالیت‌های تحقیقاتی در این بخش‌ها را برای دانشجویان بازگو کردند.

حضور پژوهشکده بیوتکنولوژی در نمایشگاه معرفی دستاوردهای علم و فناوری

پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی به دعوت دفتر امور تحقیقات و فناوری سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور در نمایشگاه معرفی بخشی از دستاوردهای علم و فناوری شرکت نمود.

به گزارش روابط عمومی پژوهشکده بیوتکنولوژی، نخستین نمایشگاه معرفی بخشی از دستاوردهای علم و فناوری، در روز شنبه اول اسفند

ماه ۱۳۹٤ در محوطه سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور شروع و افتتاحیه نمایشگاه با حضور دکتر واعظ مهدوی معاون توسعه علمی و فرهنگی سازمان مدیریت بطور رسمی در دوم اسفند انجام شد. از بازدیدکنندگان این نمایشگاه می‌توان به دکتر غلامرضا شافعی معاون نظارت راهبردی رئیس سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، دکتر بهزاد قره‌یاضی مدیرکل دفتر امور تحقیقات و فناوری و احمد محمدخان مدیرکل دفتر امور تلفیق بودجه و تنی چند از مدیران و معاونان سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور در محل این سازمان نام برد. محور اصلی برپایی نمایشگاه بر دستاوردها و یافته‌های پژوهشی و تحقیقاتی مراکز پژوهشی با هدف آگاه‌سازی مدیریت کلان کشور درباره نقش و اهمیت پژوهش در توسعه فناوری بوده است.

شایان ذکر است حضور پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی در «نمایشگاه معرفی دستاوردهای علم و فناوری» با هدف معرفی دستاوردها به دنبال ایجاد فضایی برای آشنایی، تبادل اطلاعات و ارتقاء دانش و نگرش مدیران و کارشناسان سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور بوده است. در همین راستا پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی با دستاوردهای جدید خود شامل «دستیابی به دانش فنی تکثیر درون شیشه‌ای پایه پسته هیبرید خارجی (UCB1) »، «طراحی و تولید پروبیوتیک‌های بومی و اختصاصی برای طیور صنعتی»، «فناوری تولید نهال خرما (رقم مجول) با استفاده از روش جنین‌زایی غیرجنسی»، «پروتکل تکثیر انبوه گیاهچه سیب‌زمینی با استفاده از فناوری کشت بافت و تولید مینی تیوبر عاری از ویروس»، «تولید آنزیم‌های مورد استفاده در خوراک طیور»، «کشت بافت ارقام مختلف گیاهان زینتی و باغی»، «برنج تراریخته مقاوم به آفات نباتی عاری از بقایای سموم شیمیایی»، «طرح جامع هالوفیت بر مبنای سالیکورنیا»، «تولید انبوه گیاه فلفل دلمه‌ای با استفاده از تکنیک کشت بافت»، «سوخت زیستی بیودیزل»، «کیت تعیین اصالت ژنتیکی ارقام درختان باغی»، «فناوری تکثیر انبوه گیاه قندی استویا و انتقال آن به بخش خصوصی»، «فناوری تولید کود بیولوژیک»، «پنبه تراریخته مقاوم به آفات پروانه‌ای»، «محصولات غذایی و آرایشی غنی شده با جلبک» در نمایشگاه مذکور حضور داشت.

بازدید پروفسور زبتاخان شینواری برنده جایزه بین المللی یونسکو از پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی

پروفسور زبتاخان شینواری دانشمند پاکستانی و رییس آکادمی فرهنگستان علوم پاکستان از پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی بازدید کرد. پروفسور شینواری طی سفر اخیر خود به ایران و دیدار با دکتر فرهادی وزیر علوم، تحقیقات و فناوری، در روز سه‌شنبه چهارم خرداد، طی بازدیدی از پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی و آشنایی با اعضای هیأت علمی و پژوهشی از نحوه فعالیت و تحقیقات این واحد پژوهشی ابراز خرسندی نموده و مجموعه فعالیت‌های تحقیقاتی در این پژوهشکده را ستودنی خواند. به گزارش روابط عمومی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی، پروفسور شینواری متخصص در حوزه مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی کشاورزی و برنده چهارمین دوره جایزه بین‌المللی اخلاق در علم ابن سینا می‌باشد و ریاست فرهنگستان علوم پاکستان و دپارتمان بیوتکنولوژی دانشگاه "قائد اعظم" دانشگاه اسلام آباد را بر عهده دارد. از تحقیقات و پژوهش‌های ارزنده ایشان می‌توان به فعالیت در حوزه ایمنی زیستی، توسعه برنامه‌های آموزشی در حوزه اخلاق در علم و هدایت چندین پروژه دانشجویی اشاره کرد. استاد دانشگاه علم و بیوتکنولوژی"کوهات"، از وجود نقاط مشترک بین دو کشور خبر داد و اظهار امیدواری کرد که همکاری‌های دوجانبه بین دو کشور دوست و همسایه جهت راهبرد هدف‌های پژوهشی بیشتر شود. اهداف مطروحه در نشست شامل همکاری‌های دوجانبه از جمله افزایش سطوح کیفی نیروهای انسانی، تبادل دانشجویان مقطع دکتری بین دوکشور، برگزاری کارگاه‌های آموزشی مستمر و بازدیدهای دوجانبه از موسسات و مراکز تحقیقاتی دو کشور بود که مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت. در ادامه از بخش‌های مختلف پژوهشکده بازدید به عمل آمد و تیم بازدید کننده با محققان بخش‌های مختلف تحقیقاتی آشنا شد و فعالیت‌های پژوهشی آنان مورد بحث و تبادل نظر قرار گرفت. ایشان بسیار تحت تاثیر محققان مجرب و تجهیزات پیشرفته پژوهشکده قرار گرفتند.

خبرنامه پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی

شماره دوم تیر ۱۳۹۵ خورشیدی

بیستمین سالگرد تجاری‌سازی جهانی محصولات تراریخته

کلایو جیمز، موسس و استاد بازنشسته "سرویس بین‌المللی دستیابی به کاربرد بیوتکنولوژی در کشاورزی"

International Service for the Acquisition of the Agri-Biotech Application, 2015

تهیه و تنظیم: نرگس مجتهدی

این مقاله کوتاه، در بیستمین سالگرد تجاری‌سازی محصولات تراریخته (۱۹۹٦ تا ۲۰۱۵)، به نکات برجسته‌ای در خصوص محصولات تراریخته پرداخته است. سال ۲۰۱۵، بیست سال از آغاز کشت و تجاری‌سازی محصولات دست‌ورزی شده ژنتیکی یا تراریخته می‌گذرد. حدود دو میلیارد هکتار سطح زیر کشت تجمعی محصولات تراریخته در بیست سال گذشته بوده است که تقریبا دو برابر سطح زیر کشت چین یا ایالات متحده می‌باشد. سود کشاورزان در بازه زمانی بیست ساله از سال ۱۹۹٦ تا ۲۰۱۵، حدود ۱۵۰ میلیارد دلار برآورد شده است. از کل سطح زیر کشت تجمعی در طی بیست سال در دنیا، یک میلیارد هکتار مربوط به سویا، ۰/٦ میلیارد هکتار به کشت ذرت، ۰/۳ میلیارد هکتار به پنبه و حدود ۰/۱ میلیارد هکتار به کشت کلزا اختصاص یافته است. تجربه کشت بیست ساله این محصولات از سال ۱۹۹٦ تا ۲۰۱۵، نشان از تحقق رویای بیوتکنولوژی کشاورزی دارد. محصولات بیوتکنولوژی، فواید اساسی در زمینه‌های زراعت، محیط زیست، اقتصاد، سلامت و هچنین مزایای اجتماعی برای جامعه جهانی به دنبال داشته است. سازگاری سریع محصولات بیوتکنولوژی در طی بیست سال اخیر در واقع واکنشی به سود چند جانبه این محصولات برای هر دو گروه کشاورزان خرد و عمده در کشورهای توسعه یافته که این محصولات در آنها کشت می‌شود، بوده است. به طور کلی، وضعیت کشت محصولات بیوتکنولوژی در سال ۲۰۱۵ در کشورهای مختلف متغیر بوده است. در برزیل سطح زیر کشت افزایش و در ایالات متحده کاهش یافته است اما در کشورهای دیگر تقریبا ثابت مانده و تغییر چندانی نداشته است (شکل ۱). در ۱۹ سال اول از سال ۱۹۹٦ تا سال ۲۰۱٤، سطح زیر کشت محصولات تراریخته هر سال افزایش یافت و به ۱۸۱/۵ میلیون هکتار رسید. اما در سال ۲۰۱۵، سطح زیر کشت کاهش و به ۱۷۹/۷ میلیون هکتار کاهش یافت که تغییر جزیی در حد ۱% را نشان می‌دهد. این نوسان در سطح زیر کشت محصولات تراریخته (کاهش و افزایش) تحت تاثیر چند عامل است. در سال ۲۰۱۵، کاهش قیمت محصولات کشاورزی، عامل عمده منتهی به کاهش آمار سطح زیر کشت کل محصولات تراریخته بود. برای مثال، در خصوص ذرت کاهش ٤ درصدی و در مورد پنبه، کاهش ۵ درصدی قیمت این محصولات، منجر به چرخش کشاورزان از ذرت، پنبه و کلزا به محصولاتی با امکان تسهیل در مدیریت کشت همچون سویای تراریخته و همچنین محصولاتی با تقاضای کمتر همچون عدس، آفتابگردان و سورگوم شد. البته این امر با تغییر شرایط در خصوص قیمت محصولات کشاورزی در آینده تغییر خواهد کرد. با وجود کاهش سطح جهانی زیر کشت محصولات تراریخته در سال ۲۰۱۵، افزایش ۱۰۰ برابری کشت این محصولات از ۱/۷ میلیون هکتار در سال ۱۹۹٦ تا ۱۷۹/۷ میلیون هکتار در سال ۲۰۱۵ توسط ۱۷ تا ۱۸ میلیون کشاورز، رکوردار ثبت سریع‌ترین پذیرش در بین کشاورزان در قرن اخیر و دلیلی قاطع بر مقبولیت و موفقیت این محصولات، پایداری و فواید معنی‌دار آن در بین هر دو گروه کشاورز و مشتری است. از بین ۲۸ کشوری که اقدام به پذیرش و کشت این محصولات کرده‌اند، ویتنام به عنوان جدیدترین کشور در سال ۲۰۱۵ به جمع تولید کنندگان تراریخته پیوسته است. کوبا نیز دومین سال پیاپی در کشت ذرت تراریخته را پشت سر می‌گذارد. گفتنی است که بیش از ٦۰% جمعیت جهان (حدود ٤ میلیارد نفر) در کشورهایی زندگی می‌کنند که اقدام به کشت این محصولات کرده‌اند. پنج کشوری که بالاترین آمار کشت این محصولات را دارند به ترتیب شامل آمریکا، برزیل، آرژانتین، هند و کانادا هستند. ایالات متحده با بیش از ۷۰/۹ میلیون هکتار (۳۹% سطح زیر کشت جهانی) و کشت بیش از ۹۰% ذرت، سویا و پنبه، رتبه اول را از آن خود کرده است. برزیل به عنوان دومین تولید کننده بزرگ محصولات با بیش از ٤٤/۲ میلیون هکتار سطح زیر کشت (۲۵% سطح زیر کشت دنیا که برای اولین بار در سال ۲۰۱۵ حاصل شد) و آرژانتین با ۲٤/۵ میلیون هکتار مقام سوم کشت این محصولات را به خود اختصاص داده‌اند. هند با ۱۱/٦ میلیون هکتار و کشت پنبه Bt (بیش از ۹۵% پذیرش محصولات تراریخته) دارای مقام چهارم و کانادا با اختصاص ۱۱ میلیون هکتار از زمین‌هایش برای کشت این محصولات، در مکان پنجم ایستاده است. لازم به ذکر است که همه این کشورها، بیش از ۱۰ میلیون هکتار مزرعه را برای توسعه پایدار کشت محصولات تراریخته در آینده منظور کرده‌اند. فواید کشت محصولات تراریخته فقط شامل کشورهای توسعه‌یافته نیست. آمارها نشان داده که کشاورزان چینی در بازه زمانی ۲۰ ساله، حدود ۱۷/۵ میلیون دلار و کشاورزان هندی در مدت زمان مشابه، حدود ۱۸/۳ میلیون دلار درآمد داشته‌اند. علاوه بر سود مستقیم فوق، ۵۰% کاهش مصرف علف‌کش‌ها و آفت‌کش‌ها نیز حاصل شده که در توسعه پایدار محیط زیست و افزایش کیفیت زندگی نقش داشته است.

به طور کلی، پیشرفت‌های مهمی در این حوزه در ایالات متحده در سال ۲۰۱۵ به دست آمده است که می‌توان به اولین مجوز محصولات تراریخته حیوانی جهت مصارف تغذیه انسانی، استفاده گسترده از فناوری جدید و قدرتمند ویرایش ژنومی به نام کریسپر (CRISPER) و موفقیت در برچسب‌گذاری محصولات تراریخته، اشاره کرد. در اواخر سال‌های ۲۰۱٤ و ۲۰۱۵ تعدادی محصول تراریخته برای اولین بار به بازار معرفی شدند:

- در سال ۲۰۱۵، برای اولین بار، دو محصول تراریخته سیب‌زمینی با ویژگی‌های چندگانه تجاری شد. نسل دوم دارای مقاومت بالایی نسبت به بیماری قارچی زنگ سیب‌زمینی است که در سال ۱۸٤۵ منجر به قحطی در ایرلند و مرگ بیش از یک میلیون انسان در آن سال شد. جالب است که این بیماری، همچنان به عنوان مهم‌ترین بیماری سیب‌زمینی پس از ۱۵۰ سال محسوب می‌شود و هر ساله بالغ بر ۷/۵ میلیارد دلار در اثر این بیماری خسارت ایجاد می‌شود. سیب‌زمینی، چهارمین محصول عمده دنیا است و در امنیت غذایی کشورهای پرجمعیتی همچون چین، هند و کشورهای اتحادیه اروپا نقش اساسی دارد.
- یکی دیگر از اولین‌ها در سال ۲۰۱۵، تجاری‌سازی اولین محصول

کلزای غیر تراریخته با نام کلزای (SU) است که با روش ویرایش ژنی تولید شده است و در حدود ٤٠٠٠ هکتار از مزارع ایالات متحده کشت شد .

• دو هیبرید جدید سیب به نام "آرکتیک" (Arctic) نیز برای کاشت در باغات کانادا و آمریکا معرفی شدند که دارای ویژگی کاهش قهوه‌ای شدن و ضرب دیدگی در حین انبارداری هستند و در سال ۲۰۱۵، حدود ٦ هکتار باغ در ایالات متحده با استفاده از آنها ایجاد شد. اولین تولید و ارایه محصول به مشتریان برای سال ۲۰۱٦ پیش‌بینی شده است. شرکت تولید کننده "آرکتیک" در کانادا، در حال استفاده از فناوری مشابه برای دیگر محصولات باغی از جمله هلو، گلابی و گیلاس است.

• یونجه با نام (KK179)، با تولید لیگنین کمتر که منجر به هضم آسان‌تر و سریع‌تر توسط دام می‌شود نیز در نوامبر سال ۲۰۱٤ رهاسازی شده‌اند و کاندید تجاری‌سازی در آمریکا در سال ۲۰۱٦ است.

• سطح زیر کشت ذرت تراریخته متحمل به خشکی با نام (DroughtGard)، در سال ۲۰۱۳ برنامه‌ریزی شد و با کشت در مزارع، منجر به افزایش ۱۵ برابری محصول در سال ۲۰۱٤ نسبت به سال ۲۰۱۳ شد که همین مساله دلیلی برای پذیرش سریع و بالای این محصول در بین کشاورزان است.

• پس از بیست سال بررسی و در یک تصمیم سرنوشت‌ساز و تاریخی، در نوامبر سال ۲۰۱۵، سازمان غذا و داروی آمریکا، اولین ماهی سالمون تراریخته با رشد سریع‌تر را برای مصارف تغذیه انسانی تایید کرد که به نظر می‌رسد پیش از سال ۲۰۱۸ وارد بازار مصرف ایالات متحده شود. در شرایط طبیعی، حدود سه سال برای رشد و صید ماهی سالمون اقیانوس اطلس زمان لازم است. اما با نوع تراریخته سالمون، حدود ۱۸ ماه زمان برای رشد ماهی‌ها لازم است.

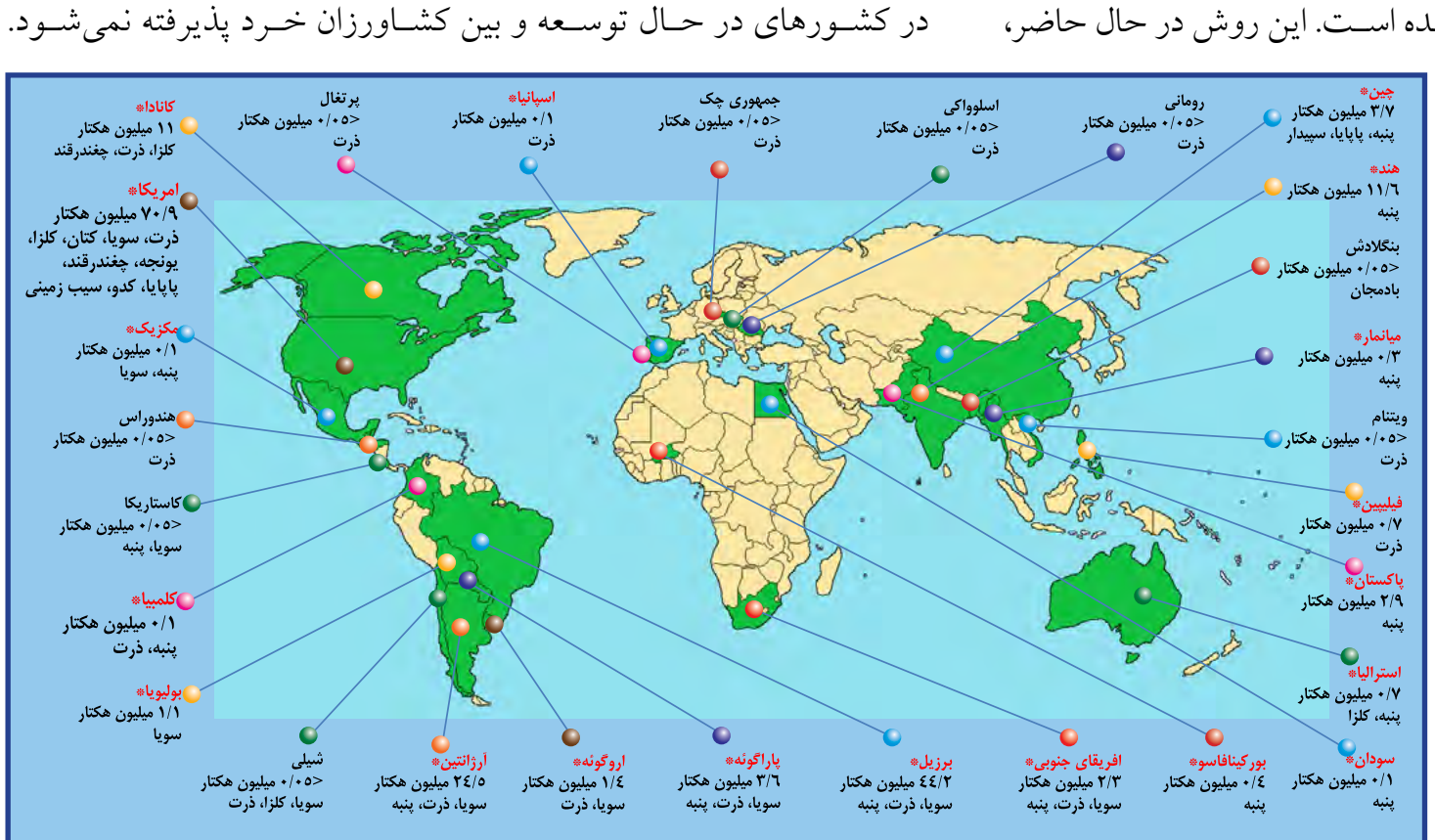
• سازمان غذا و داروی آمریکا، نوع جدیدی از مرغ‌ها را نیز تایید کرده است که تخم آنها برای درمان نوع نادری از بیماری کشنده انسانی به نام "نقصان اسید لیپاز لیزوزمی" استفاده می‌شود.

فناوری (CRISPR) یا ویرایش ژنومی توسط مجله (Science) به عنوان فناوری انقلابی در سال ۲۰۱۵ معرفی شده است. این روش در حال حاضر، توسط تعداد زیادی از آزمایشگاه‌ها جهت توسعه محصولات کشاورزی و دامی استفاده می‌شود. به عنوان مثال، سویا و ذرت که با استفاده از همین فناوری تولید شده‌اند، در حال حاضر در گلخانه هستند و مراحل آزادسازی و تایید آنها در پنج سال آینده انجام می‌شود.

مساله برچسب‌گذاری نیز به عنوان فرآیندی گران‌قیمت در امر تولید محصولات تراریخته، توسط حامیان و مخالفان پی‌گیری و به رای گذاشته شد و سرانجام با وجود نتایج متفاوت در ایالت‌های مختلف در سال ۲۰۱۵، موفقیت نسبی خوبی توسط حامیان تراریخته‌ها دریافت شد.

بنگلادش به عنوان یکی از کوچک‌ترین و فقیرترین کشورهای دنیا با تراکم بالای جمعیت ۱۵۰ میلیون نفری، مدلی مثال‌زدنی در خواست سیاسی جهت پذیرش محصولات تراریخته است. در سال ۲۰۱۵، سطح زیر کشت برای تولید بادمجان تراریخته Bt توسط ۲۵۰ کشاورز خرد به ۲۵ هکتار رسید، در حالیکه در سال ۲۰۱٤، ۱۲۰ کشاورز در ۱۲ هکتار، بادمجان تراریخته کشت کرده بودند. مساله مهم اینجاست که بذر برای کشت در سال ۲۰۱٦ توسط کشاورزان تولید شده است. موفقیت در کشت بادمجان Bt باعث شد تا بنگلادش در کشت آزمایشی سیب‌زمینی مقاوم به زنگ نیز پیش‌قدم شود و به نظر می‌رسد در اوایل سال ۲۰۱۷، این محصول نیز تایید شود. سیب‌زمینی در واقع یکی از محصولات عمده بنگلادش با حدود ۵۰۰ هزار هکتار سطح زیر کشت است. با در نظر گرفتن اهمیت صنعت عظیم نساجی در بنگلادش، کشت پنبه Bt نیز در سطح مزرعه‌ای در اولویت قرار گرفته است. همچنین کشت برنج طلایی جهت تامین ویتامین آ مورد نیاز جمعیت رو به رشد این کشور نیز دارای اهمیت بسیار است.

از نوامبر ۲۰۱۵، ۳۹ کشور به همراه کشورهای عضو اتحادیه اروپا، سه هزار و چهارصد و هجده مجوز برای ۲٦ محصول تراریخته (بدون در نظر گرفتن گیاهان زینتی تراریخته شامل میخک، رز و اطلسی) جهت مصارف غذایی انسانی یا مصرف دام صادر کرده‌اند. پنج کشور عمده شامل ژاپن (۲۱٤ مورد تاییدیه)، ایالات متحده (۱۸۷ مورد)، کانادا (۱٦۱ مورد)، مکزیک (۱۵۸ مورد) و کره جنوبی (۱۳٦ مورد) بوده‌اند. ذرت همچنان مقام اول دریافت مجوز را به خود اختصاص داده است و پس از آن پنبه، سیب‌زمینی، کلزا و سویای تراریخته قرار دارند. تولید بذور تراریخته به تنهایی صنعتی ۱۵/۳ میلیارد دلاری است. سال ۲۰۱۵، چهارمین سال متوالی برای کشورهای در حال توسعه آمریکای جنوبی، آسیا و آفریقا است که در مقایسه با کشورهای توسعه یافته، تصمیم به افزایش کشت محصولات تراریخته گرفته‌اند. این افزایش سطح زیر کشت در حقیقت پاسخی به منتقدین و مخالفین تراریخته است که پس از تجاری‌سازی آن در سال ۱۹۹٦، مدعی بودند که این فناوری، هیچگاه در کشورهای در حال توسعه و بین کشاورزان خرد پذیرفته نمی‌شود.



شکل ۱: نقشه جهانی کشورهای در حال کاشت محصولات تراریخته در سال ۲۰۱۵

تجدید نظر ایالات متحده در خصوص مقررات حاکم بر محصولات زراعی با موج جدید ویرایش ژنی

تهیه و تنظیم: علی خسرو نژاد، نرگس مجتهدی

در آمریکا، کمیته‌ای تخصصی، شروع به مطالعه تهیه شیوه‌نامه جهت نظارت بر موجودات ویرایش شده ژنی، کرده است.

صنعت تولید گیاهان تراریخته، حدود ۱۸۰ میلیون هکتار از زمین‌های کشاورزی موجود در جهان را با محصولات اصلاح شده ژنتیکی(GM) پوشانده است. در حال حاضر روش‌های نوین تغییردهنده ژنوم گیاهان زراعی، نسل جدیدی از گونه‌های گیاهی را در سراسر جهان روانه بازار کرده است و نظارت کنندگان در حال بررسی موضوع هستند. تعداد کمی از کشورها اظهارات شجاعانه‌ای در این خصوص داشته‌اند اما واقعیت اینجاست که تعداد بیشتری در حال مقابله با این موضوع هستند. در اواسط آوریل سال ۲۰۱۶، آکادمی ملی علوم، مهندسی و پزشکی آمریکا (USDA)، اولین نشست کمیته خود را با هدف پایان دادن به مبارزه آغاز کرد. از این کمیته، که توسط وزارت کشاورزی ایالات متحده و دو نهاد دیگر حمایت می‌شود، خواسته شده که برای هر پیشرفتی که در خصوص محصولات تراریخته در طی ده سال آتی انجام خواهد شد، پیش‌بینی‌های لازم را داشته باشد. در گزارش پایان سال، مراحل و اقداماتی که ناظران برای اقدامات آتی نیاز دارند، برنامه‌ریزی شده است و محققان در سراسر جهان نیز با دقت در حال ارزیابی موضوع هستند.

بسیاری معتقدند که در ایالات متحده که محصولات تراریخته در آن بیش از هر کشور دیگری تولید می‌شود، مقررات به صورت ویژه تغییر خواهد کرد. وزارت کشاورزی آمریکا، اعتراف کرده که در دهه ۱۹۸۰ در برخی از محصولات که با استفاده از عناصر ژنتیکی از ویروس‌ها یا باکتری‌های گیاهی ایجاد می‌شدند، به دلیل دارا بودن بعضی از صفات ویژه، مقررات بیش از معمول اعمال کرده است.

اما محققان از آن زمان، ابزارهایی را توسعه دادند که تنها بر استفاده از عناصر فوق برای کنترل تکیه نمی‌کنند. در طول پنج سال گذشته، وزارت کشاورزی ایالات متحده، حدود ۳۰ نوع سویای تراریخته که دارای روغن با عمر مفید طولانی‌تر هستند، تا آناناس با گوشتی به رنگ گل سرخ را رهاسازی کرده و همه این محصولات با استفاده از روش ویرایش ژنی تولید شده‌اند.

ساده‌ترین کاربرد دستکاری ژنوم برای محصولات کشاورزی شامل حذف یک بخش کوچک از ژنوم برای مختل کردن عملکردژن است. برای مثال، شرکت کالیکست (Calyxt)، از فناوری تلنز (TALENs) برای ویرایش یک ژن منفرد در والدین و تولید یک رقم گندم با بهبود مقاومت به کپک پودری استفاده کرده است. آکادمی ملی علوم، مهندسی و پزشکی آمریکا در فوریه سال گذشته به شرکت اعلام کرد که این محصول شامل قوانین نظارتی نخواهد شد. اما در ویرایش‌های پیچیده‌تر مانند بازنویسی ژن و یا وارد کردن یک قطعه جدید مساله متفاوت خواهد بود.

در فوریه گذشته، این آکادمی، چهار سناریوی گسترده نظارتی را برای دریافت نظرات عمومی منتشر کرد. این پیش‌نویس شامل تعریف "محصولات بیوتکنولوژی" است که دربرگیرنده موجوداتی است که در آن بخشی از ژنوم موجود زنده حذف/ اضافه یا تغییر داده شده است. بنا بر نظر محققین گاهی اوقات با استفاده از این فن‌آوری، تنوع ژنتیکی که از پیش در گونه‌های وحشی وجود داشته، دوباره ایجاد می‌شود. سوال این است که آیا این مساله با اصلاح‌نباتات سنتی تفاوت دارد؟ لذا، تعدادی از محققین طرفدار تعریفی هستند که گیاهان حامل تغییرات ژنتیکی که از قبل در طبیعت وجود داشته‌اند، از حوزه نظارتی محصولات تراریخته مستثنی شده‌اند. اما عده‌ای دیگر معتقدند که شامل شدن چنین گیاهانی به عنوان محصول تراریخته، به معنای نظارت شدید بر آنها نیست.

مدیر بیوتکنولوژی در مرکز علوم در خدمت منافع عمومی، به عنوان یک گروه حمایتی از مصرف‌کنندگان اعتقاد دارد که آکادمی ملی علوم، مهندسی و پزشکی آمریکا، آنها را تحت الشعاع قرار داده و به نظر می‌رسد که آنها در حال حرکت به سوی اعطای معافیت نظارتی به بسیاری از محصولاتی هستند که از طریق ویرایش ژنی تولید شده‌اند. برخی از فعالان حوزه بیوتکنولوژی، تمایلی به حمایت از این ایده ندارند و به اعتقاد آنها، فناوری ویرایش ژن هنوز جدید است. در حال حاضر، جدال در مورد نظارت یا عدم اعمال قوانین نظارتی در مورد موجودات ویرایش شده ژنتیکی در ایالات متحده ادامه دارد.

Nature,7598(532), 2016

فرم اشتراک خبرنامه

نام و نام خانوادگی: شغل:

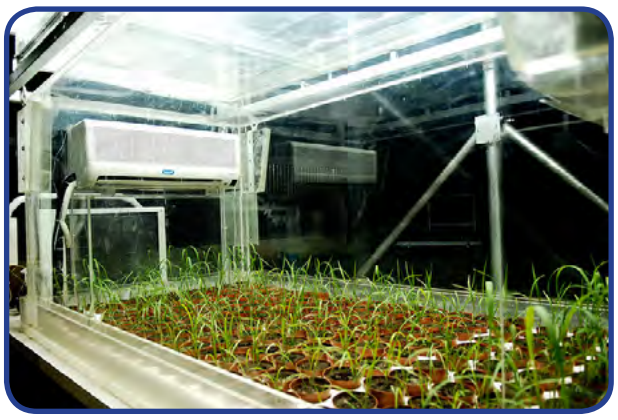
میزان وگرایش تحصیلی: شماره تماس:

خواهشمند است درصورت تمایل به دریافت خبرنامه پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی، مشخصات خود را مطابق با این فرم به نشانی newsletter@abrii.ac.ir با درج عبارت " درخواست اشتراک خبرنامه" در قسمت موضوع (subject)، ارسال فرمایید.

انقلاب سبز قرن بیست و یکم: تولید برنج C4

تهیه و تنظیم: نرگس محتهدی

در حال حاضر، بیش از یک میلیارد نفر از مردم دنیا در فقر و با درآمدی کمتر از یک دلار در روز زندگی می‌کنند در حالیکه نیمی از درآمد خود را صرف هزینه غذا می‌کنند. هر روز، بیش از ۲۵ هزار نفر بر اثر گرسنگی و بیماری‌ها و عوارض ناشی از آن می‌میرند. بیش از ۶۰ درصد جمعیت دنیا در آسیا ساکن هستند. این بدان معنی است که هر هکتار زمین کشاورزی جهت کشت برنج که در حال حاضر غذای ۲۷ نفر را تامین می‌کند، تا سال ۲۰۵۰ و با افزایش جمعیت جهان، باید قادر به تامین غذای ۴۳ نفر باشد. این چالش زمانی خود را بیشتر نشان می‌دهد که مساحت زمین‌های کشاورزی به دلیل گسترش شهرها و صنایع و فرسایش خاک، کمتر می‌شود. تغییرات جوی در کره زمین نیز منجر به تغییر آب و هوا و متعاقب آن، تغییر در الگوهای آب و هوایی جهانی خواهد شد. بحران کم‌آبی گسترده‌تر و افزایش نیاز به سوخت‌های زیستی نیز منجر به ایجاد رقابت در کشت غلات برای غذا یا تولید سوخت می‌شود که خود عاملی برای افزایش قیمت غذا خواهد بود. علاوه بر این مساله، حدود ۷۰% جمعیت جهان شهرنشین خواهند شد که به معنای افزایش جمعیت نیازمند به حمایت دایمی و ایجاد زنجیره تولید و انتقال غذا است. این عوامل در حال حاضر باهم در حال تغییر هستند، لذا کارآیی کشاورزان برای تولید کندتر خواهد شد و همین مساله محدودیت در تولید محصولات را ایجاد می‌کند. علاوه براین مسایل، ارقام برتر برنج که منابع غذایی میلیون‌ها فقیر در آسیا را تامین‌می‌کنند، به محدودیت در میزان تولید دچار شده‌اند، زیرا اصلاح‌گران در حین فرآیند اصلاح، همه ژن‌هایی که به طور ذاتی در افزایش محصول دخیل هستند را به کار گرفته‌اند. در نهایت، محصول ناکافی برنج، عدم امنیت غذایی، کشاورزی ناپایدار، نابودی محیط زیست و متعاقبا ناآرامی‌های اجتماعی را ایجاد می‌کند. این چرخه ناقص باید بوسیله چرخه‌ای زایا جهت بهبود امنیت غذایی جایگزین شود که خود کشاورزی پایدار و حفاظت از محیط زیست را در پی خواهد داشت. تحقیقات نشان داده که میزان محصول برنج، به میزان کارآیی تبدیل انرژی خورشیدی به عنوان چالش اساسی تولید وابسته است. درگیرشدن انرژی خورشیدی بواسطه فتوسنتز در طی رشد، ظرفیت رشد گیاه را تعیین می‌کند. در حال حاضر، نظریه علمی جدیدی شکل‌گرفته است که تنها راه دستیابی به افزایش محصول برنج و تامین نیازهای آینده، در تغییر ساختار بیوفیزیکی گیاه برنج و تبدیل آن به کاربرد موثرتر انرژی خورشیدی است.



فناوری‌های جدید قابلیت حل چنین مساله‌ای را فراهم کرده است. برنج برای فتوسنتز از مسیر C3 استفاده می‌کند که در مقایسه با ذرت که دارای مسیر C4 است، کارآیی کمتری دارد. در گیاهان، دی‌اکسید کربن بواسطه آنزیم ریبولوزبیس‌فسفات کربوکسلاز اکسیژناز Rubisco درون یک ترکیب سه کربنه تثبیت می‌شود که چرخه فتوسنتزی C3 نام دارد. روبیسکو یک آنزیم دو منظوره است و می‌تواند در فرآیندی رقابتی با استفاده از اکسیژن جوی وارد مسیر دیگری به نام تنفس سلولی شود که همین مساله منجر به کاهش ظرفیت فتوسنتزی می‌شود. زمانی که دما به بیش از ۲۰ درجه سانتی‌گراد می‌رسد، کاهش شدیدی در تثبیت دی‌اکسید کربن رخ می‌دهد. در حین انجام این فرآیندها، آب در حال خارج شدن از سلول و دی‌اکسید کربن نیز در حال انتشار است. بنابراین در مناطق کشت برنج، به دلیل بالا بودن دما، ظرفیت فتوسنتزی بسیار کاهش می‌یابد.

به طور خلاصه، گیاهان C4 در گرم‌ترین شرایط روز، روزنه‌های خود را می‌بندند، لذا بازده مصرف آب افزایش می‌یابد، دی‌اکسید کربن بیشتری به ازای هر واحد آب مصرف شده جذب می‌شود و بازده مصرف نیتروژن تا ۳۰% افزایش خواهد یافت، چون میزان روبیسکوی کمتری برای تثبیت دی‌اکسید کربن و تبدیل به قند نیاز دارند. مصرف کمتر آنزیم، مصرف کمتر پروتئین و نیتروژن را به دنبال خواهد داشت. لذا، گیاهان C4 به دلیل امکان تثبیت بیشتر دی‌اکسید کربن و بازدهی بیشتر آب و نیتروژن، دارای توانایی بالاتری در سازگاری نسبت به شرایط محیطی گرم و خشک هستند. در طبیعت، تثبیت دی‌اکسید کربن با این شیوه در گروه وسیعی از گیاهان گلدار رخ می‌دهد که نشان می‌دهد این مسیر با وجود پیچیدگی، مسیری نسبتا آسان برای تثبیت دی‌اکسید کربن است. با درس گرفتن از مسیر تکاملی گیاهان در تبدیل گیاهان C3 به C4 که منجر به آرایش مجدد ساختارهای سلولی در برگ‌ها و بیان موثرتر ژن‌های تولید کننده آنزیم‌های مختلف وابسته به فتوسنتز شد، امکان تبدیل و تغییر سلول وجود دارد. از دیدگاه تکاملی، تکامل ساختار کرانز Kranz یا C4 در غلاف آوندی، قبل از تکامل بیوشیمیایی سلول رخ داده است. لذا مهندسی سلول برای وادار کردن آن به فتوسنتز از طریق چرخه کالوین، ابتدا بایستی بر معرفی ساختار کرانز در گیاهان C3 متمرکز شود. در گیاه برنج به دلیل حضور ساختارهای اولیه کرانز به عنوان عناصر دخیل در فتوسنتز C4، این تبدیل محتمل‌تر به نظر می‌رسد. هرچند ساختارهای C4 در برنج فعال نیست. بررسی‌ها با استفاده از مقایسه بین برنج و ذرت نشان داده که تولید برنج C4 از نظر اقتصادی شرایطی مشابه تولید "ارقام کوتوله" در اولین انقلاب سبز را ایجاد خواهد کرد. در آن زمان، تولید ارقام کوتوله، زندگی میلیون‌ها نفر از مردم فقیر در سراسر جهان را تغییر داد. وارد کردن مسیر فتوسنتزی C4 در برنج، محصول برنج را تا ۵۰% افزایش خواهد داد، بازده مصرف آب را دو برابر خواهد کرد و میزان مصرف کود برای دستیابی به چنان تولیدی نیز کاهش خواهد یافت. تا به حال هیچ ساز و کار مشابهی که همه مزایای فوق را باهم در برنج C3 ایجاد کند، شناسایی نشده است.

در راستای تحقق رویای محققین در جهت تولید برنج C4، مرکز تحقیقات بین‌المللی برنج در سال ۲۰۰۸ با تشکیل کنسرسیومی متشکل از موسسات تحقیقاتی پیشرفته و چندمنظوره در کل دنیا، کنسرسیوم بین‌المللی برنج C4 را ایجاد نمود. نقشه راه برای اجرای این پروژه عظیم شامل شناسایی ژن‌ها و مسیرهای مولکولی، تعیین خصوصیات عوامل کنترل کننده و تنظیمی، طراحی و ساخت ناقلین، انتقال ژن‌ها به برنج برای بیان و تشکیل ساختارهای کرانز و آنزیم‌های متابولیکی چرخه C4، بهینه‌سازی چرخه C4 در برنج‌های تراریخته و اصلاح وتولید ارقام جدید با تلاقی برنج‌های تراریخته C4 با ارقام محلی است. پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۲۰۲۵، برنج C4 وارد شالیزارها شود و با استفاده از فن‌آوری‌های جدید برای به دام انداختن انرژی خورشیدی و به راه انداختن فتوسنتز تشدید شده در داخل گیاه، انقلاب سبز جدیدی برای مقابله با گرسنگی به عنوان سرنوشت محتوم بیش از نیمی از مردم جهان در سال‌های آینده، ایجاد نماید.

منبع: تارنمای رسمی مرکز تحقیقات بین‌المللی برنج

گزارش سفر به کشور آلمان و بازدید از موسسه تحقیقات ژنتیک گیاهی IPK

تهیه و تنظیم: بابک ناخدا

در سفر به کشور آلمان که از تاریخ ۲۹ نوامبر لغایت ٦ دسامبر ۲۰۱۵ برابر با ۸ لغایت ۱۵ آذر ۱۳۹٤ به دعوت رسمی موسسه تحقیقات ژنتیک گیاهی آلمان صورت گرفت، آقای دکتر بابک ناخدا و دکتر قاسم حسینی سالکده، از این موسسه و بخش‌های مختلف آن بازدید کردند و با اساتید و محققان این مجموعه در مورد پروژه‌های در دست اجرا و برنامه‌های تحقیقاتی برای مقابله با اثرات سوء تغییر اقلیم بحث و تبادل نظر صورت گرفت. برنامه بازدید از موسسه تحقیقات ژنتیک گیاهی و گیاهان زراعی آلمان در قالب "کارگاه آموزشی تعاملی برای همکاری بین موسسه تحقیقات ژنتیک گیاهی و گیاهان زراعی آلمان (IPK) و پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران" تنظیم شده بود. در روز اول بازدید از موسسه، در جلسه معارفه با حضور محققان ارشد و تیم مدیریت اجرایی، ابتدا آقای پروفسور گرانر مدیر اجرایی موسسه به معرفی موسسه تحقیقاتی (IPK) و وظایف و مسئولیت‌ها و دستاوردهای آن پرداختند. سپس سخنرانی دکتر ناخدا، تحت عنوان معرفی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی و دستاوردهای آن و فعالیت‌های جاری پژوهشی در حوزه تنش‌های محیطی در غلات ارایه شد. در دومین جلسه مشترک با مدیران ارشد موسسه (IPK)، آقای دکتر حسینی سخنرانی خود را در زمینه پروژه‌های در دست اجرای پژوهشکده در حوزه مهندسی ژنتیک و ژنومیکس کاربردی با تاکید بر پروژه مهندسی ژنتیک ریشه برنج و پروژه‌های توالی‌یابی ژنوم ارایه و در مورد روند پژوهشی جدید در پژوهشکده برای حل مشکلات بخش اجرا صحبت کردند. پس از بحث و گفتگو در خصوص برنامه‌های جاری و پتانسیل همکاری‌های مشترک، قرار شد پس از بازدید از بخش‌های مختلف موسسه و بحث و تبادل نظر با محققان و مدیران گروه‌های پژوهشی و پس از آشنایی با برنامه‌های تحقیقاتی (IPK) طی نشستی مشترک و در جلسه جمع‌بندی، رئوس برنامه‌های همکاری مشترک و موضوع تفاهم‌نامه همکاری بین دو مجموعه مورد بحث و تبادل نظر قرار گیرد. برنامه بازدید از بخش‌های مختلف IPK از روز دوم آغاز شد.

در ابتدای برنامه‌ها، از بخش مطالعات میکروسکوپی و ساختمان سلولی موسسه بازدید به عمل آمد. در این بخش آقایان دکتر متزر و دکتر راتن (Michael Metzer) و (Twan Rutten) به ارایه توضیحات لازم در خصوص دستگاههای میکروسکوپی مورد استفاده و تکنیک‌های میکروسکوپی برای مطالعه بافت‌ها و سلول‌های گیاهی تحت شرایط مختلف محیطی پرداختند. این بخش علاوه بر سرویس‌دهی به بخش‌های مختلف تحقیقاتی موسسه و همکاری با آنها، پروژه‌های تحقیقاتی مستقلی را نیز در زمینه مطالعات سلولی و مولکولی با استفاده از تکنیک‌های میکروسکوپی به اجرا در می‌آورد.

طی دیدار با آقای دکتر موک (Mock) مدیر بخش پروتئومیکس، آشنایی با فعالیت‌های این گروه، پروژه‌های جاری و دستگاه‌های مورد استفاده آنها در آزمایشگاه مجهز پروتئومیکس و متابولومیکس گیاهی موسسه صورت گرفت. آقای دکتر موک قبلا در سفر به ایران برای شرکت در کنگره پروتئومیکس از پژوهشکده بیوتکنولوژی بازدید داشته‌اند.

همچنین، از بخش بانک ژن گیاهی به عنوان بزرگترین و معتبرترین بانک ژن اروپا با بیش از ۱٦۰۰۰۰ نمونه گیاهی از سرتاسر جهان بازدید شد. در این بخش که ریاست آن بر عهده پروفسور گرانر مدیر اجرایی IPK می‌باشد، آقای دکتر بورنر (Andreas Börner) به ارایه توضیحات لازم در خصوص اهداف و وظایف بانک ژن و همچنین نحوه جمع‌آوری و فرآوری و توزیع نمونه‌های مختلف بانک ژن پرداختند. مجموعه نمونه‌های گیاهی IPK به عنوان نمونه‌های پایه در پاکت‌های آلومینومی وکیوم شده در اتاق‌های سرد ۱۸- درجه سانتی‌گراد (٤ اتاق سرد هریک با ۲۷ هزار نمونه و یک اتاق سرد با ٦۰ هزار نمونه) نگهداری می‌شوند که هر ساله ٦ تا ۸ هزار از این نمونه‌ها احیا می‌شوند. همچنین کلکسیون فعال در ظروف شیشه‌ای درب‌دار در ۱۰ درجه سانتیگراد با سیلیکا ژل نگهداری می‌شوند. از این نمونه‌ها برای توزیع به سرتاسر جهان استفاده می‌شود. سالانه بیش از ۳۰ هزار نمونه توسط این بانک ژن برای افراد و دانشگاهها و موسسات مختلف پژوهشی در سرتاسر جهان ارسال می‌شود. نمونه‌های جمع‌آوری شده پس از کاهش رطوبت در اتاق مخصوص (دمای ۲۰ درجه و رطوبت نسبی ۱۰ درصد) کوبیده شده، بذور جدا، بوجاری و پس از تنظیم درصد رطوبت برای نگهداری طولانی مدت به بسته‌های آلومینیومی وکیوم منتقل و پس از ثبت مشخصات در سیستم کامپیوتری و نصب بارکد به قفسه‌های نگهداری در اتاق‌های سرد منتقل می‌شوند. تست جوانه‌زنی بطور معمول برای همه نمونه‌ها و برای تعیین درصد جوانه‌زنی و قوه نامیه نمونه‌های نگهداری شده در بانک ژن صورت می‌گیرد. مجموعه بانک ژن بسیار مجهز و کلیه اطلاعات نمونه‌ها در سیستم کامپیوتری ثبت و قفسه‌بندی‌ها کاملا مکانیزه است. همچنین برای ثبت و تجزیه و تحلیل مشخصات بذور از دستگاه پیشرفته ماروین استفاده می‌شود. نمونه‌های هرباریومی پس از ثبت مشخصات توسط دستگاه مخصوص اسکن شده و تصاویر آنها روی تارنمای مرکز قرار می‌گیرد. از بخش‌های جالب توجه بانک ژن، کلکسیون ٦۰ هزار نمونه هرباریومی غلات در جعبه‌های مقوایی بود که تاریخ جمع‌آوری برخی از آنها به سال ۱۹٤۰ و پیش از جنگ جهانی برمی‌گشت. همچنین کلکسیون انواع بذر و میوه شامل میوه‌های بسیار بزرگ و حجیم و همچنین کلکسیون گیاهی در محلول‌های شیمیایی بود.

پس از بازدید از بانک ژن، طی جلسه مفصلی با آقای پروفسور فون‌ویرن (Nicolaus von Wirén) رئیس بخش فیزیولوژی و زیست‌شناسی سلولی و مدیر گروه تغذیه مولکولی این موسسه که بیش از ۳ ساعت به طول انجامید در رابطه با پروژه‌های در دست اجرای گروه ایشان در زمینه نقش مهم و تعیین کننده عناصر غذایی از جمله فسفر و پتاس و نیتروژن به عنوان عناصر غذایی پرمصرف در افزایش تحمل گیاهان به تنش‌های محیطی و تقویت سیستم ریشه‌ای و بهبود وضعیت جذب آب و مواد غذایی و همچنین شناسایی ژن‌های مرتبط و شبکه‌های ژنی بحث و تبادل نظر صورت گرفت. نتایج برخی از این مطالعات در مجلات بسیار معتبر علمی از جمله نیچر (Nature) چاپ شده است. در این دیدار مقرر شد که پروفسور فون ویرن در پروژه‌های مشترک

زمینه افزایش کارآیی مصرف عناصر غذایی و مطالعات ریشه‌ای با پژوهشکده همکاری نمایند.
برنامه بازدید از بخش ژنتیک مولکولی و گلخانه‌های مجهز تحقیقاتی و سیستم‌های بسیار پیشرفته فنوتایپینگ برای روز چهارشنبه دوم دسامبر تنظیم شده بود. در این بازدید ابتدا پروفسور توماس آلتمن (Thomas Altman) رییس بخش و مدیر گروه هتروزیس در خصوص پروژه‌های در دست اجرا در این بخش برای شناسایی ساز و کار فیزیولوژیک دخیل در عملکرد گیاهان و افزایش بیوماس و همچنین تحمل به تنش‌های محیطی، انتقال مجدد مواد فتوسنتزی تحت تنش خشکی و شناسایی ژن‌های موثر در این مکانیزم‌ها، گامتوژنز، جنین‌زایی و آپومیکسی توضیحاتی را ارایه نمودند. سپس از مجموعه گلخانه‌های بسیار مجهز و فوق پیشرفته موسسه برای انواع تحقیقات فیزیولوژیک در سطوح مختلف از بررسی در گلدان‌های کوچک در مرحله گیاهچه‌ای تا گلخانه‌های بسیار بزرگ برای مطالعه دقیق سیستم ریشه‌ای و سیستم هوایی گیاه در حالت رشد طبیعی در شرایط کنترل شده بازدید به عمل آمد. در این گلخانه‌ها که توسط شرکت معروف لمناتک در آلمان طراحی و اجرا شده بودند، کلیه کنترل‌های شرایط محیطی از جمله نور، درجه حرارت، رطوبت و حتی تشعشع و مقدار گاز کربنیک به صورت اتوماتیک است و داده‌ها به صورت خودکار به پایگاه داده سیستم منتقل و نمودارهای آن در طول دوره رشد گیاه ترسیم می‌شود و اثر عوامل مختلف محیطی بر رشد و عملکرد گیاه قابل محاسبه و تجزیه و تحلیل است. این موضوع برای سیستم‌های مدل سازی گیاهی بسیار کاربرد دارد. همچنین کلیه گیاهان در گلدان‌ها در طول مدت رشد به طور مرتب توسط یک سیستم روباتیک از طریق نقاله به محفظه‌های مخصوص برای ارزیابی‌های فیزیولوژیک منتقل و در این محفظه‌ها با استفاده از سیستم طیف سنجی و تصویربرداری با طول موج‌های مختلف انواع پارامترهای فیزیولوژیک در رابطه با رشد و نمو از جمله سطح برگ و بیوماس و شاخص‌های فلورسانس کلروفیل به صورت غیر تخریبی اندازه‌گیری شده و آبیاری و کوددهی گلدان‌ها نیز بر اساس تیمارها به صورت خودکار و با دقت بسیار بالا از طریق توزین گلدان‌ها صورت می‌گرفت. داده‌های حاصل از ارزیابی مستمر فنوتایپی هزاران گیاه در طول فصل رشد در تیمارهای مختلف از طریق نرم افزارهای آماری ویژه تجزیه و تحلیل شده و در پایگاه‌های اطلاعاتی به اشتراک گذارده می‌شود. از این اطلاعات در برنامه‌های ژنومیکس کاربردی و ژنوتایپینگ برای کشف QTLها و نواحی کروموزومی کد کننده صفات مختلف برای یافتن ژن‌های دخیل در مکانیزم‌های مختلف فیزیولوژیک استفاده می‌شود. این سیستم‌های پیشرفته فنوتایپینگ با توجه به سطح بالای تکنولوژی به کار رفته، دقت بالا و تخصص مورد نیاز، نیاز به سرویس و نگهداری مرتب، هزینه بسیار بالای راه‌اندازی و نگهداری دارند. به‌طوریکه برای سیستم گلخانه‌ای کوچک با حدود ۳۸۰ گلدان چیزی حدود ۴۰۰ هزار یورو و برای سیستم بزرگ در مساحتی بالغ بر ۷۵۰ متر مربع با چهار گلخانه مجزا برای مطالعات ریشه و اندام هوایی بیش از ۱۰ میلیون یورو تنها برای احداث ساختمان‌ها هزینه شده بود. هزینه‌های خرید و نصب و راه‌اندازی سیستم‌های پیشرفته مانیتورینگ و ارزیابی گیاهان و داده‌پردازی نیز بالغ بر ۸ میلیون یورو برآورد می‌شود.
در بازدید از آزمایشگاه آقای دکتر کولمن (Markus Kuhlmann) رییس گروه ژنومیکس تنش‌های غیر زیستی، یکی از گروه‌های مستقل تحقیقاتی IPK در رابطه با پروژه‌های در دست اجرای آنها در خصوص تنش‌های غیر زیستی در جو بحث و گفتگو شد. گروه دکتر کولمن در خصوص تنش خشکی آخر فصل و ایجاد جمعیت‌های در حال تفرق برای تحمل به خشکی در جو و ارزیابی آنها در شرایط گلخانه و مزرعه در چندین مکان و چندین سال و همچنین تولید ژنوتیپ‌های متحمل به خشکی جو، تحقیقات ارزشمندی انجام داده‌اند. این گروه همچنین فعالیت‌هایی را در زمینه شناسایی ژن‌های تحمل به خشکی از جمله برای صفت سبزمانی و انتقال مجدد مواد فتوسنتزی تحت تنش خشکی و ژن‌های کنترل کننده صفات مرتبط با عملکرد تحت تنش خشکی با استفاده از سیستم ریزآرایه آجیلنت روی چیپ‌هایی با تراکم ۶۰ هزار الیگونوکلئوتید و شامل ۳۰ هزار ژن جو انجام داده‌اند. دکتر کولمن ضمن استقبال از همکاری با ایران، آمادگی کامل خود و گروهشان را برای هرگونه همکاری علمی و پژوهشی با پژوهشکده و در اختیار گذاردن مواد ژنتیکی و جمعیت‌ها و ژنوتیپ‌های برتر برای ارزیابی در ایران اعلام کردند.
در ادامه برنامه، دکتر بالمن (Helmut Bäumlein) مدیر گروه تنظیم بیان ژن در مورد پروژه‌های در دست اجرای این گروه در زمینه شناسایی مکانیزم‌های مولکولی و ژنتیکی و اپی‌ژنتیکی دخیل در کنترل تولید مثل جنسی و غیر جنسی در گیاهان، آپومیکسی، پارتنوژنز و تکامل جنین و آندوسپرم با مطالعه گیاهان مدلی مانند آرابیدوپسیس، و دستاوردهای این گروه در زمینه شناسایی ژن‌ها و عوامل رونویسی دخیل در این مکانیزم‌ها و تکامل جنین توضیحاتی را ارایه دادند.
پس از آن طی نشستی با آقای پروفسور کنراد (Udo Conrad) در همین بخش و رییس گروه آنتی‌بادی و واکسن‌ها در زمینه تولید آنتی‌بادی و واکسن‌ها در گیاهان از طریق کشاورزی مولکولی به منظور استفاده در درمان بیماری‌های دام و طیور و یا به عنوان مکمل‌های غذایی بحث و گفتگو شد. از جمله می‌توان به تولید واکسن‌های گیاهی برای مبارزه با بیماری آنفلونزای مرغی، شناسایی پیشبرهای اختصاصی برای بیان ژن در بذر از جمله برای بیان ژن مورد نظر در دانه‌های سویا نام برد. این مجموعه با سایر مراکز تحقیقاتی از جمله موسسه تحقیقاتی فراون هافر و شرکت‌های تولید واکسن بخش خصوصی مانند (Neu Plant) همکاری دارد.
همچنین، از بخش تحقیقات ژنومیکس و ذخایر توارثی IPK که ریاست آن بر عهده آقای دکتر اشتاین (Nils Stein) است بازدید شد. در این بخش در زمینه معرفی بخش و اهم فعالیت‌های آن از جمله توالی‌یابی ژنوم موجودات مختلف و همکاری‌های بین‌المللی در این خصوص مانند پروژه تعیین توالی جو توضیحاتی ارایه شد. سپس از قسمت فنوتایپینگ گیاهی با استفاده از تجهیزات میکروسکوپی در این بخش بازدید شد.

در این قسمت، با استفاده از میکروسکوپ‌های بسیار قوی و تجهیزات روباتیک، نمونه‌های برگ جمع‌آوری شده از گیاهان جمعیت‌های در حال تفرق مورد ارزیابی برای مقاومت به بیماری‌های قارچی غربال و حساسیت یا مقاومت گیاه به بیماری و همچنین میزان آلودگی قارچی به دقت تعیین و کمی سازی می‌شد. به کمک این دستگاه‌های فوق پیشرفته در فنوتایپینگ گیاهی تحت تنش‌های محیطی دقت ارزیابی‌های فنوتیپی

به طور چشمگیری افزایش یافته و از بسیاری از خطاهای انسانی در ارزیابی‌های کیفی به صورت چشمی جلوگیری می‌شود. این نمونه‌های دستگاهی برای ارزیابی فنوتیپی بیماری‌های گیاهی برای اولین بار با کمک موسسه تحقیقاتی فراون هافر آلمان برای موسسه IPK طراحی و ساخته شده و هنوز به صورت تجاری وارد بازار نشده‌اند. در ادامه این بازدید از دستگاه‌ها و تجهیزات بسیار پیشرفته این بخش برای توالی یابی ژنوم گیاهان از جمله دستگاه‌های نسل جدید توالی یابی شامل Illomina-HiSeq ۲۵۰۰ بازدید به عمل آمد. با به بازار آمدن این دستگاه‌ها، سرعت و دقت و کیفیت روش‌های تعیین توالی و طول قطعات به طور حیرت آوری افزایش یافته و در کنار آن هزینه‌های تعیین توالی به شدت کاهش یافته است. پس از آن در دفتر کار آقای دکتر ماشر (Martin Masher) رئیس گروه ژنومیکس اهلی سازی، یکی دیگر از گروه‌های مستقل تحقیقاتی IPK با ایشان در خصوص پروژه‌های توالی‌یابی ژنوم و پتانسیل‌های همکاری‌های مشترک پژوهشکده و IPK در زمینه تعیین توالی ژنوم گیاهان بومی ایران، گیاهان خشکی‌پسند و شورپسند بحث و تبادل نظر شد. در این دیدار آقای دکتر ماشر ضمن استقبال از این پیشنهاد موافقت خود را با اجرای پروژه‌های تحقیقاتی مشترک با پژوهشکده بیوتکنولوژی اعلام نمودند.

در بخش اصلاح نباتات گفتگوی جامعی با آقای دکتر هنسل (Hensel) مدیر گروه کشت بافت و انتقال ژن IPK انجام شد. در این گفتگو دکتر هنسل توضیحات مفصلی را در مورد پروژه‌های مهندسی ژنتیک و تکنیک‌های مورد استفاده برای انتقال ژن به گیاهان مختلف، برای صفات مختلف ارایه کردند. ایشان همچنین توضیحاتی در مورد روش‌های بسیار نوین و پیشرفته در مهندسی ژنتیک و ویراستاری ژنوم موجودات از جمله روش‌های TALENs و روش جدید CRISPER-CAS ارایه نمودند.

این گروه از تجهیزات، امکانات و توان تخصصی بسیار خوبی برای انجام پروژه‌های مهندسی ژنتیک و انتقال ژن برخوردار است و پژوهشکده می‌تواند به خوبی از این امکانات و تخصص در جریان پروژه‌های تحقیقاتی مشترک برای ظرفیت سازی و حل مشکلات کشاورزی ایران بهره‌برداری کند. دکتر هنسل در توضیحات خود ضمن تاکید بر امکان هر گونه همکاری با پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران در زمینه مهندسی ژنتیک و انتقال ژن به گیاهان مختلف از برگزاری کارگاه‌ها و دوره‌های آموزشی برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی و همکاران پژوهشکده استقبال و برای اجرای پروژه‌های تحقیقاتی مشترک در این زمینه با ایران اعلام آمادگی کامل کردند.

در ادامه بازدید، روش‌ها و دستگاه‌های بسیار پیشرفته و روباتیک استخراج دی.ان.ا و آنالیز و جرم سنجی پروتئین‌ها و متابولیت‌ها معرفی شد و در خصوص پروژه‌های در حال اجرا در زمینه شناسایی تنوع ژنتیکی و روابط فیلوژنتیکی در گیاهان مختلف از جمله جو، ذرت، کلزا و آرابیدوپسیس و همچنین کاربرد این دستگاه‌ها در پیشبرد این پروژه‌ها و شناسایی مسیرهای متابولیکی در گیاهان، تهیه پروفایل متابولیک، تهیه نقشه‌های لینکاژی و گروه‌بندی ژنتیکی ژرم پلاسم گیاهان مختلف و یافتن گیاهان متحمل به کمبود بُر توضیحاتی ارایه شد.

در خاتمه برنامه‌های بازدید از بخش‌های مختلف موسسه IPK به اتفاق آقای دکتر حاجی‌رضایی از آزمایشگاه‌ها و تجهیزات و پروژه‌های در دست اجرای ایشان در گروه متابولومیکس بازدید شد. از نمونه کارهای انجام شده می‌توان به پروژه انتقال ژن فلاودوکسین (FLD) از سیانوباکتر به آرابیدوپسیس و توتون برای افزایش رشد و تحمل به تنش‌های محیطی و همچنین پروژه تحریک ریشه‌زایی در گل زینتی پتونیا با استفاده از ترکیب هورمونی خاص اشاره کرد.

در روز پایانی بازدید از موسسه IPK طی جلسه مشترکی با آقای پروفسور گرانر و روسای بخش‌های تحقیقاتی و مدیران ارشد موسسه، جمع‌بندی نتایج بازدید و نظرات در مورد پتانسیل‌های موجود و نحوه همکاری‌های مشترک، پروژه‌های تحقیقاتی توافق شده با مسئولان گروه‌ها، تبادل استاد و دانشجو و بازدیدهای دو طرف برای افزایش سطح همکاری‌ها ارایه شد.

توافق‌های به عمل آمده و نتایج پیگیری مذاکرات سفر

۱. با توجه به تغییرات گسترده اقلیمی و گرم شدن کره زمین و عواقب ناشی از آن مانند شور شدن اراضی و افزایش دامنه و شدت و دوره تنش‌های گرمایی، خشکی و شوری و تجربه گسترده و پتانسیل‌های فراوان موسسه تحقیقات گیاهی آلمان IPK از جمله بانک ژن گیاهی بی‌نظیر در اروپا و به منظور افزایش سطح همکاری‌ها با این موسسه معتبر علمی و پژوهشی و استفاده از امکانات و تجربیات این مرکز برای تربیت نیروی انسانی متخصص و کارآمد، تولید ارقام گیاهی پرمحصول و متحمل به تنش‌های محیطی و توسعه فناوری‌ها برای مقابله با تهدید تغییر اقلیم و برای افزایش بهره‌وری منابع در شرایط سخت محیطی و کمبود آب و همچنین برای تسهیل ارتباطات با این مجموعه، تفاهم‌نامه همکاری بین پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی و موسسه IPK به امضا رسید.

۲. بر اساس توافقات به عمل آمده و تفاهم‌نامه امضا شده بین دو طرف، پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی تدوین پروژه‌های تحقیقاتی مشترک راهبردی و هدفمند را با این موسسه معتبر علمی و پژوهشی در زمینه ژنومیکس و متابولومیکس و توالی‌یابی ژنوم موجودات مختلف با استفاده از دستگاه‌های نسل جدید توالی‌یابی، مهندسی ژنتیک و انتقال ژن به گونه‌های مهم گیاهان زراعی و ارزیابی آنها در شرایط مزرعه‌ای، و تولید ارقام زراعی متحمل به تنش‌های زیستی و غیر زیستی را در دستور کار قرار داده و همچنین در زمینه ظرفیت سازی و تربیت نیروی انسانی ماهر در زمینه بیوتکنولوژی و فیزیولوژی مولکولی، برگزاری کارگاه‌های آموزشی و همایش‌های علمی و گذراندن فرصت‌های مطالعاتی اساتید و دانشجویان ایرانی با این موسسه همکاری خواهد داشت.

۳. با آقای دکتر حاجی‌رضایی از محققان ارشد این موسسه برای همکاری با پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی به صورت عضو هیات علمی پاره وقت مذاکره به عمل آمد و ایشان موافقت خود را برای همکاری با پژوهشکده اعلام کردند.

٤. با توجه به حضور پروفسور گرانر و همسر ایشان در ایران برای شرکت در کنگره ژنتیک در خردادماه سال ۹۵، از ایشان برای بازدید از پژوهشکده و بحث و تبادل نظر در خصوص همکاری‌های آتی با مسئولان ارشد پژوهشکده دعوت به عمل آمد.

۵. با توجه به برگزاری دومین کنگره بین‌المللی و چهاردهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات در شهریورماه سال ۱۳۹۵ در دانشگاه گیلان، از محققان موسسه IPK برای شرکت و ارایه سخنرانی در این کنگره و بازدید از پژوهشکده دعوت به عمل آمد.

آشنایی با موسسه تحقیقات ژنتیک گیاهی و گیاهان زراعی آلمان

موسسه IPK بیش از هفتاد سال پیش در سال ۱۹۴۳ در خلال جنگ جهانی دوم ابتدا در نزدیکی وین اتریش به عنوان موسسه‌ای تحت نام موسسه تحقیقات گیاهان زراعی انجمن کایزر- ویلهلم برای توسعه علوم بنا نهاده شد. پس از دو سال و در سال‌های انتهایی جنگ جهانی دوم به دلیل بمباران شدید شهر وین این موسسه ابتدا به منطقه‌ای در شمال و سپس در اکتبر ۱۹۴۵ به منطقه تحت نفوذ ارتش شوروی سابق در گاترزلبن منتقل می‌شود. در سال ۱۹۴۸ این موسسه در آکادمی علوم آلمان در برلین ادغام می‌شود. در آن زمان دو آکامی در آلمان وجود داشت: آکادمی علوم کشاورزی و آکادمی علوم. از آنجا که فشارهای سیاسی بر آکادمی علوم به مراتب کمتر از آکادمی علوم کشاورزی بود، مسئولان وقت این موسسه نهایت تلاش خود را به خرج دادند تا علیرغم برنامه این موسسه که در زمینه کشاورزی و تحقیقات گیاهی بود، IPK در آکادمی علوم باقی بماند و بدین ترتیب کمتر تحت تاثیر فشارهای سیاسی واقع شود. در سال ۱۹۸۹ دیوار آهنین بین شرق و غرب برچیده شد و آلمان شرقی و غربی مجدد با هم متحد شدند. سرانجام در ژانویه سال ۱۹۹۲ این موسسه تحت نام موسسه تحقیقات ژنتیک گیاهی و گیاهان زراعی آلمان تغییر ساختار داد و از نو تاسیس شد. در سال ۲۰۰۳ بانک ژن آلمان شرقی در گاترزلبن و بانک ژن آلمان غربی در برانشویک با هم ادغام و موسسه IPK به عنوان بانک ژن فدرال برای تحقیقات گیاهان زراعی و باغی ارتقاء یافت. این موسسه در زمینی به مساحت ۹۰ هکتار در شهر گاترزلبن احداث شده است و در نظر دارد تا بزودی ۱۰ هکتار زمین دیگر به اراضی خود اضافه کند. IPK دارای چهار بخش اصلی تحقیقاتی شامل بانک ژن، اصلاح نباتات، ژنتیک مولکولی، فیزیولوژی و زیست شناسی سلولی و ۲۸ گروه تحقیقاتی می‌باشد. این گروه‌ها در چهار بخش تحقیقاتی مشغول فعالیت می‌باشند و از ابتدای ژانویه سال ۲۰۱۶ سه گروه مستقل تحقیقاتی نیز به این موسسه افزوده شده‌اند. مسئولان این گروه‌های مستقل تحقیقاتی معمولا دانشمندان جوانی هستند که برای مدت محدودی در حدود ۶ سال در IPK در پروژه‌های تحقیقاتی جدید و مستقل خود برای توسعه مرزهای دانش و فناوری‌های نوین کار می‌کنند. برنامه این گروه‌های تحقیقاتی توسط مسئولین این گروه‌ها بطور مستقل تدوین و اجرا می‌شود. پس از پایان این مدت این گروه‌های مستقل با گروه‌های جدید و با موضوعات جدید جایگزین می‌شوند. با توجه به فصل معمولا بین ۵۰۰ تا ۶۰۰ نفر در این موسسه مشغول به کار می‌باشند که در تابستان سال گذشته شامل ۹۳ دانشجوی دکتری، ۱۶۹ تکنیسین تحقیقاتی، ۱۲۴ پسا دکتری، ۱۷ دانشجوی کارشناسی و کارشناسی ارشد، ۹۸ نفر نیروی فنی و تاسیساتی، ۱۸ کارآموز، و ۲۷ نفر نیروی اداری بوده‌اند. علاوه بر بخش‌های تحقیقاتی، واحد اداری با ۲۷ نفر عهده‌دار کلیه وظایف اداری از جمله مالی و حسابداری و کارگزینی و تامین بودجه فعالیت‌های تحقیقاتی می‌باشد. این بخش همچنین مسئولیت تعمیر و نگهداری گلخانه‌ها و امور فنی مزارع و نگهداری فضای سبز را نیز بر عهده دارد.

بودجه پژوهشی این موسسه بالغ بر ۱۰ میلیون یورو می‌باشد که به عنوان یک موسسه ملی توسط دولت محلی و دولت فدرال آلمان و همچنین از طریق اهدا کنندگان بین‌المللی با توجه به انتشارات علمی تامین می‌شود. این موسسه بطور عمده در مورد گیاهان مدلی مانند توتون و آرابیدوپسیس و گیاهان زراعی مانند گندم، جو، کلزا، ذرت و حبوبات کار می‌کند. در این موسسه تخصص‌های مختلف شامل گیاهشناسی، سیتوژنتیک، ژنتیک کمی، ژنتیک مولکولی، زیست شناسی سلولی، فیزیولوژی گیاهی، بیوشیمی و بیوانفورماتیک با هم فعالیت می‌کنند.

مهمترین ماموریت این موسسه بهره‌برداری عالمانه و دانش بنیان از تنوع زیستی برای توسعه استراتژی‌ها و تکنولوژی‌ها برای اصلاح نباتات است.

چشم انداز

IPK خود را به عنوان موتور محرکه و مجموعه‌ای پیش‌برنده برای تغییر اجتماعی به سمت پایداری با هدف تامین کارآمد و پایدار غذا، علوفه، و منابع و انرژی‌های تجدیدپذیر به شمار می‌آورد.

اهداف

- تسهیل دسترسی آگاهانه به ذخایر ژنتیکی گیاهی و اطلاعات علمی آ نها
- کشف و شناسایی فرآیندهای اساسی سازگاری گیاهان به محیط، تحمل به تنش‌های محیطی و کارآیی و عملکرد گیاهان
- کمک به طراحی گیاهان زراعی به منظور بهبود صفات و پایداری

آلمان یکی از کشورهایی است که تلاش میکند اقتصاد زیستی را توسعه دهد و IPK نیز در این زمینه حمایت‌های مالی خوبی را از دولت فدرال و وزارت تحقیقات و آموزش آلمان دریافت کرده است. در همین راستا این موسسه بیشتر در خصوص جنبه‌های ژنتیکی و اصلاحی برای افزایش تولید بیوماس به منظور تولید سوخت زیستی متمرکز است و در زمینه مهندسی تولید سوخت زیستی از جمله بیوگاز و بیودیزل و بیواتانول فعالیتی ندارد. مهمترین چالش‌هایی که این موسسه خود را موظف به یافتن راه حل‌هایی برای آنها به عنوان معضلات جهانی کشاورزی و مورد تاکید سازمان خواروبار جهانی (فائو) با توجه به تغییرات اقلیمی می‌داند، به شرح زیر می‌باشند:

- امنیت غذایی
- مواد خام و انرژی‌های تجدید پذیر
- پایداری منابع و کارآیی نهاده‌ها
- سازگاری با تغییرات جهانی اقلیمی

آلمان کشوری است که با توجه به جمعیت (حدود ۸۰ میلیون نفر)، سطح زیر کشت (۱۱/۵ میلیون هکتار)، اقلیم و شرایط بسیار مساعد آب و هوایی برای تولیدات گیاهی و همچنین بهره‌گیری از تکنولوژی‌های بسیار پیشرفته، بیش از نیاز خود غذا تولید می‌کند. به همین دلیل هر ساله بخش اعظمی از محصولات تولید شده به خصوص ذرت و کلزا را برای تولید سوخت زیستی مورد بهره‌برداری قرار می‌دهد. به‌طوری که از ۲/۵ میلیون هکتار ذرت و ۱/۵ میلیون هکتار کلزا، به ترتیب ۱/۵ و یک

میلیون هکتار آن برای تولید سوخت زیستی استفاده میشود. فقط یک میلیون هکتار از کل کشت ذرت در آلمان برای مصرف علوفه دام و ۵۰۰ هزار هکتار از کلزا برای تولید روغن مورد استفاده قرار می‌گیرد. بدین ترتیب چیزی بیش از ۲۰ درصد از اراضی زراعی آلمان به تولید سوخت زیستی اختصاص دارد. برای پاسخ به چالش‌های فوق و بهره‌برداری آگاهانه از تنوع زیستی برای حل مشکلات موجود در بخش کشاورزی، موسسه IPK به صورت تلفیقی و تعاملی روی پنج موضوع تحقیقاتی زیر کار می‌کند:

- حفاظت و بهره‌برداری از ذخائر توارثی گیاهی
- تنوع ژنتیکی و تکامل
- ساز و کار تولید مثل و تکثیر گیاهی
- رشد و متابولیسم
- اثر متقابل گیاه و محیط

حلقه مرکزی این موضوعات تحقیقاتی، ذخایر توارثی گیاهی است. کشف تنوع ژنتیکی موجود در گیاهان و ذخائر توارثی و بهره‌برداری آگاهانه و دانش بنیان با استفاده از آخرین فناوری‌های روز در کشف پتانسیل ژنتیکی آنها برای اصلاح گیاهان زراعی از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است.

موسسه IPK دارای زیر ساخت‌های تحقیقاتی بسیار خوبی در بخش‌های مختلف تحقیقاتی شامل تجهیزات پیشرفته توالی‌یابی ژنوم، انواع دستگاه‌های پیشرفته تجزیه شیمیایی، میکروسکوپی، کامپیوتری و همچنین امکانات بسیار پیشرفته و مجهز گلخانه‌ای و فنوتایپینگ گیاهی می‌باشد. این موسسه، اخیرا با توجه به پیشرفت‌های شگرف علمی و فناوری در حوزه فنوتایپینگ گیاهی و با توجه به اهمیت ویژه تکنیک‌های فنوتایپینگ سریع و دقیق و پربازده در ارتقا سطح و پیشبرد تحقیقات ژنتیک و ژنومیکس، سرمایه‌گذاری بسیار کلانی در این حوزه انجام داده و تجهیزات بسیار مدرن و پیشرفته‌ای را با کمک شرکت‌های شناخته شده بین‌المللی در این موسسه نصب و راه‌اندازی نموده است. این تجهیزات پیشرفته قادرند که اطلاعات فنوتیپی را از سطح یک تک سلول تا سطح گیاه کامل برداشت، تجزیه و تحلیل و در اختیار محقق قرار دهند. از جمله می‌توان به دستگاه NMR برای مطالعه توسعه بذر در گیاهان مختلف از جمله جو و کلزا اشاره کرد. همچنین میتوان به توسعه سیستم‌های پیشرفته میکروسکوپی برای فنوتایپینگ گیاهی و مطالعه بیماری‌ها در سطح بسیار وسیع و با سرعت و دقت بسیار بالا و به صورت اتوماتیک تنها با استفاده از قطعات برگی اشاره کرد. این سیستم به محققان اجازه می‌دهد که تعداد بسیار زیادی گیاه را از نظر حساسیت یا مقاومت به بیماری در زمانی بسیار کوتاه و با دقت بالا غربال کنند.

سطح بعدی فنوتایپینگ استفاده از تجهیزات پیشرفته گلخانه‌ای برای مطالعات تنش‌های محیطی و سایر ارزیابی‌های فنوتایپینگ برای افزایش تولید بیوماس است. این تجهیزات به صورت روزانه از گیاهان تصویربرداری و با تجزیه و تحلیل داده‌های تصویری اطلاعات فنوتایپینگ مورد نیاز را در اختیار محققان قرار می‌دهند. این تجهیزات به سطح مزرعه نیز گسترش داده شده‌اند تا اطلاعات فنوتایپینگ را در شرایط واقعی رشد گیاه و در محیط طبیعی برداشت کنند.

در این میان اهمیت بیوانفورماتیک برای تجزیه و تحلیل داده‌های تصویری و اطلاعات بسیار زیاد فنوتایپینگ و همچنین برای تجزیه و تحلیل داده‌های توالی‌یابی و ارتباط داده‌های ژنوتایپینگ و فنوتایپینگ با یکدیگر بسیار زیاد و کلیدی است. به طوری‌که پنج گروه تحقیقاتی در چهار بخش تحقیقاتی تمرکز ویژه‌ای بر بحث بیوانفورماتیک دارند. از جمله گروه مستندسازی بانک ژن ، ژنومیکس اهلی سازی و بیوانفورماتیک و فناوری اطلاعات که در مورد اطلاعات توالی یابی ژنومی، و تنوع تک نوکلئوییدی کار می‌کنند و همچنین گروه پردازش گرافیکی و گروه تجزیه و تحلیل شبکه و مدل سازی که از ژانویه امسال شروع به کار کرده و کار تجزیه و تحلیل داده‌های تصویری و مدل‌سازی و شبکه‌های متابولیکی و ترانسکریپتومی را انجام می‌دهند.

این موسسه با استفاده از دستگاه‌های بسیار پیشرفته نسل جدید توالی‌یابی از جمله Illomina Hi-seq 2500 و دستگاه جدید PacBio ساخت شرکت Pacific Biosciences برای توالی‌یابی قطعات بلندتر دی.ان.ای، در پروژه‌های توالی‌یابی گندم و جو با تیم‌های بین‌المللی همکاری و در زمینه توالی‌یابی مخمر و کلزا و همچنین ژنومیکس مقایسه‌ای در گیاهان جو، برنج، سورگوم و براکی پودیوم فعالیت دارد. این موسسه همچنین در نظر دارد که از دستگاه فوق پیشرفته BioNano برای Optical Mapping به منظور تهیه نقشه‌های فیزیکی برای توالی‌یابی ژنوم‌های پیچیده گیاهان و همچنین تک کروموزوم موجودات بهره‌برداری نماید. در این روش با استفاده از اپتیکال مپینگ نقشه‌های فیزیکال تهیه شده و سپس توالی‌یابی دقیق ژنوم صورت گرفته و یا از آنها برای اسمبل کردن ژنوم‌های پیچیده استفاده می‌شود.

در سال ۲۰۱۲ مقاله مشترکی در خصوص توالی‌یابی ژنوم جو بر اساس مقایسه آن با ژنوم گیاهانی همچون برنج، براکی پودیوم و سورگوم چاپ شد. همزمان با این کار یک BAC-based physical contig map از جو به همراه یک کروموزوم گندم تهیه شد که در حال حاضر به کمک این روش در حال توالی‌یابی می‌باشد.

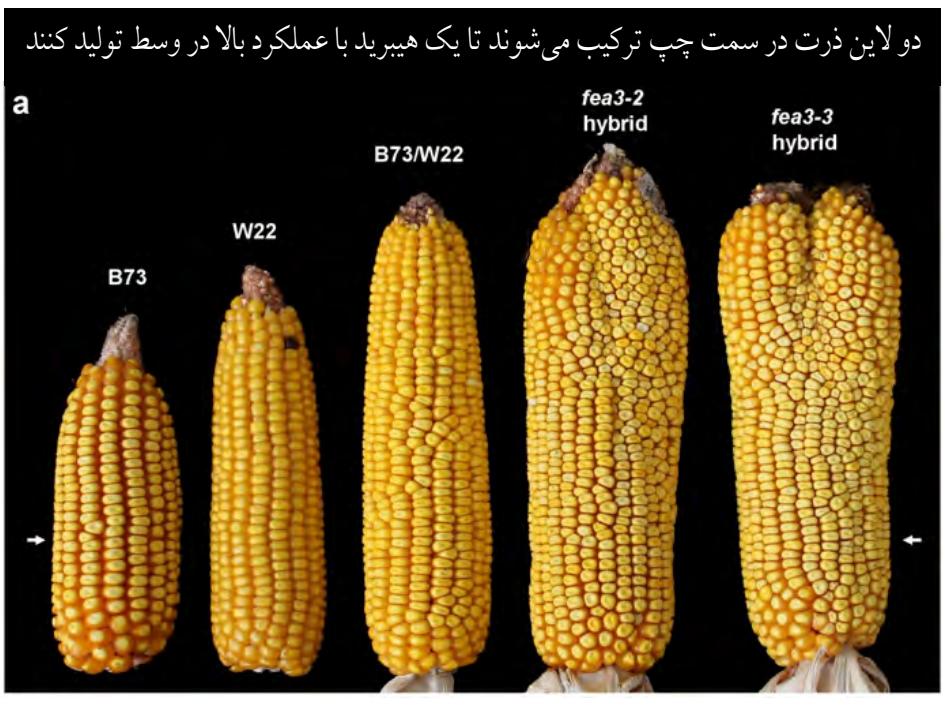
بانک ژن گیاهی این موسسه بزرگترین بانک ژن اتحادیه اروپا در بین ۲۸ کشور اروپایی به حساب می‌آید. بیش از ۱۶۰۰۰۰ نمونه گیاهی از ۳۰۰۰ گونه در این بانک نگهداری می‌شود. در این بانک ژن سالانه بیش از ۳۰۰۰ نمونه گیاهی به سرتاسر جهان ارسال می‌شود که از این میزان ۵۰ درصد در آلمان ۵۰ درصد بقیه به سایر نقاط جهان فرستاده می‌شود. این بانک یکی از بزرگترین اهدا کنندگان ژرم پلاسم به بانک ژن روز قیامت در نروژ می‌باشد. ۹۵ درصد نمونه‌های گیاهی در این بانک ژن به صورت بذر و تنها ۵ درصد به صورت پیاز و غده در مزرعه و به صورت درون شیشه‌ای و یا در نیتروژن مایع نگهداری می‌شوند. سالیانه بیش از ۱۵۰ مقاله علمی در مجلات معتبر علمی بین‌المللی توسط دانشمندان این موسسه منتشر می‌شود.

از نظر همکاری‌های علمی، موسسه IPK در شهر گاترزلبن و در سطح ملی با مجموعه موسسات بخش دولتی و خصوصی و دانشگاه‌های مختلف ایالتی و فدرال همکاری گسترده علمی و تحقیقاتی دارد. برخی از شرکت‌های بخش خصوصی در داخل مجموعه IPK مستقر می‌باشند که از جمله جدیدترین آنها میتوان به شرکت بایر اشاره کرد که در سال ۲۰۱۳ در مجموعه مستقر شده است. پیش از آن شرکت BASF از سال ۱۹۹۸ در IPK مستقر بود که با توجه به مشکلات موجود برای تولید گیاهان تراریخته در اروپا، در سال ۲۰۱۲ به آمریکا انتقال یافت. IPK همچنین در سطح بین‌المللی نیز همکاری‌های گسترده‌ای با مجموعه موسسات معتبر تحقیقاتی و دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی بین‌المللی و پروژه‌های تحقیقاتی مشترک متعددی با این مراکز دارد که از آن جمله می‌توان به پروژه‌های توالی‌یابی ژنوم جو و گندم و پروژه‌های مهندسی ژنتیک و انتقال ژن برای صفات مختلف زراعی اشاره کرد. IPK همواره همکاری بسیار خوبی با موسسات و دانشگاه‌های ایران و دانشجویان ایرانی داشته است. در طول سالیان اخیر تعداد زیادی از دانشجویان ایرانی، دوره تحصیلات تکمیلی خود را در مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری در IPK گذرانده و یا برای فرصت مطالعاتی و انجام بخشی از پایان‌نامه‌های خود به این موسسه مراجعه کرده‌اند. در این موسسه هم اکنون تعدادی از دانشجویان دوره دکتری و محققان ایرانی مشغول به فعالیت هستند.

کشف مسیر جدید سلول های بنیادی: راهکاری برای افزایش عملکرد ذرت و سایر محصولات عمده کشاورزی

تهیه و تنظیم: رضا محمدی، پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی شمالغرب و غرب کشور

زیست شناسان در آزمایشگاه سی.اس.اچ.ال (CSHL: Cold Spring Harbor Laboratory) نیویورک، به کشف مهمی دست یافته‌اند که توضیح می‌دهد چگونه گیاه تکثیر سلول‌های بنیادی خود را تنظیم می‌کند. این کشف می‌تواند راهکاری برای افزایش عملکرد در ذرت و سایر محصولات مهم کشاورزی تا ۵۰ درصد شود. این یافته جدید در خصوص مسیر تنظیم که در مجله Nature Genetics گزارش شده است، نشان می‌دهد که کانال سیگنال‌ها از نواحی انتهایی گیاه (محل پیدایش برگ‌های جوان به نام primordia) به طرف محل سلول‌های بنیادی که مریستم نامیده می‌شود و در نقطه رشد انتهایی گیاه قرار دارد کشیده شده است.



متخصصین زیست‌شناسی گیاهی قبلا مسیر دیگری را به نام مسیر کلاواتا–وشل (CLAVATA-WUSCHEL) می‌شناختند که در آن تکثیر سلول‌های بنیادی در داخل یک قسمت از خود مریستم به نام مرکز سازماندهی (OC: Organizing Center) تنظیم می‌شود. در این مسیر کانونی، دریافت کننده و گیرنده هر دو در سلول‌های بنیادی قرار گرفته‌اند و سیگنال‌ها را به سمت پایین و به سلول‌های زیرین در مرکز ساماندهی می‌فرستند. وشل (WUSCHEL) یک فاکتور رونویسی می‌باشد که بیان ژن را تغییر داده و تکثیر سلول‌های بنیادی را که خاصیت توتی‌پوتنسی دارند افزایش می‌دهد. در مسیر کانونی کلاواتا–وشل، سلول‌های بنیادی یک سیگنال منفی به OC برگشت می‌دهند که باعث توقف سیگنال برای تکثیر می‌شود. اظهار نظر مشابهی در مسیر کشف شده جدید جایگزین شده است به این ترتیب که سیگنال از برگ‌ها منشا می‌گیرد. داشتن سیگنالی که از برگ‌ها می‌آید ایده جدیدی است و جالب اینجاست که این سیگنال به صورت یک حسگر محیطی عمل می‌کند و به سلول‌های بنیادی توتی‌پوتنت در مریستم دستور می‌دهد که تکثیر متوقف شود. پروفسور جکسون (David Jackson) رهبر تیم تحقیقاتی کاشف مسیر جدید در این خصوص توضیح داد که دریافت کننده این سیگنال‌های متوقف کننده از برگ‌ها در سلول‌های قسمت پایین مریستم را شناسایی کرده‌اند. آنها این دریافت کننده را FEA3 نامیده‌اند. آنها همچنین گیرنده‌ای که با دریافت کننده برهم‌کنش دارد (یک قطعه پروتئین به نام FCP1) را نیز کشف کرده‌اند. تیم جکسون گیاهان ذرتی را که در آن FEA3 (دریافت کننده سیگنال از برگ‌ها) به واسطه جهش‌های متنوعی در ژن مورد نظر غیر فعال شده بود را مطالعه کردند. زمانی که دریافت کننده FEA3 در مریستم قادر به انجام وظیفه نباشد، مانند این است که آنها نسبت به FCP1 نابینا هستند. سیگنال بازدارنده FCP1 که از برگ‌ها به مریستم ارسال شده دریافت نمی‌شود و سلول‌های بنیادی به طور طبیعی تکثیر می‌شوند. گیاه تعداد زیادی سلول‌های بنیادی می‌سازد که تبدیل به تعداد زیادی بذر جدید می‌شوند. این بذور با منابع در دسترس گیاه (نور، رطوبت و مواد غذایی) قابل پشتیبانی نیستند. در گیاهان با fea3 جهش یافته، بلال‌های ذرتی توسعه می‌یابد که به شکل نواری درمی‌آیند، تعداد زیادی دانه‌های ریز تشکیل می‌شود که شکل ناجوری داشته و از نظر عملکرد بلال ضعیف هستند. در آزمایشی دیگر، بلال‌هایی که محصول گیاهان ذرت با آلل ضعیف fea3 بودند، دارای تعداد بیشتری ردیف دانه، دانه‌های بزرگتر و بیش از ۵۰% عملکرد بیشتر از گیاهان طبیعی بودند. با کشف گروه تحقیقاتی جکسون، چشم‌اندازی برای استفاده از نتایج این تحقیق، در جهت افزایش عملکرد در محصولات عمده کشاورزی بوجود آمده است. لذا جکسون و همکارانش برنامه‌ای تدارک دیده‌اند تا آلل‌های fea3 را که به تازگی کشف شده‌اند، در ارقام جدید ذرت و سایر محصولات در قالب آزمایش‌های مزرعه‌ای بررسی نمایند.

Nature Genetics (2016) doi:10.1038/ng.3567

از همکاران، دانشجویان و محققین حوزه بیوتکنولوژی درخواست می‌شود تا مطالب علمی خود را در قالب خبر به پست الکترونیک: newsletter@abrii.ac.ir ارسال فرمایند.

سخنرانی عضو هیأت علمی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی در کنفرانس تئوری و عملی کشت بافت گیاهی در وین اتریش

تهیه و تنظیم: مهران عنایتی شریعت‌پناهی

"بهبود جنین زایی میکروسپور" موضوع سخنرانی دکتر مهران شریعت پناهی عضو هیئت علمی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی در کنفرانس تئوری و عملی کشت بافت گیاهی در وین اتریش بود. اولین کنفرانس کشت بافتی با موضوعی تخصصی تر در زمینه هاپلوئیدی در سال ۲۰۰۶ با عنوان "Haploid in Higher Plants III" در شهر وین در تاریخ ۱۲ الی ۱۵ فوریه ۲۰۰۶ برگزار شد که آقای دکتر عنایتی شریعت‌پناهی در آن کنفرانس به عنوان تنها سخنران از آسیا و آفریقا مقاله خود را با عنوان: "Direct Embryogenesis: A Novel Isolated Microspore Culture of Wheat" ارایه دادند و مابقی سخنرانان از آمریکا، اروپا و اقیانوسیه بودند. در ادامه کنفرانس مذکور و با چند سال تاخیر، کمیته علمی انجمن کنفرانس‌های علمی وین تصمیم گرفت که کنفرانس مزبور را با وسعتی جامع‌تر با عنوان "Plant Cells *in Vitro*: Theory and Practice" در تاریخ ۸ و ۹ فوریه ۲۰۱۶ برگزار نمایند. هدف از برگزاری این کنفرانس توسط برگزارکنندگان آن مواردی شامل بحث و تبادل نظر در مورد گستره فناوری‌های کشت بافت، سلول و اندام‌های مدرن، مباحث پایه در مورد توتی‌پوتنسی سلولهای گیاهی و همچنین کاربردهای عملی فناوری‌های درون سلولی برای اصلاح گیاهان اعلام شد.

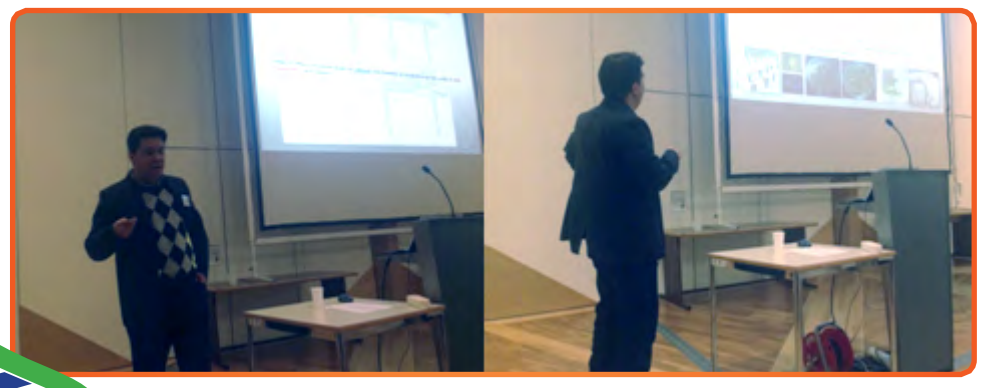
میزبان و برگزار کننده کنفرانس، "انجمن بین‌المللی رخدادها و کنفرانسهای علمی وین" با عنوان کامل اصلی "Vienna International (Science Conference and Events Association (VISCEA) " بود که در این کنفرانس دبیران علمی شامل پروفسور کلاس پالمه (Prof. Klaus Palme) از دانشگاه فرایبورگ آلمان و پروفسور آندریاس باخمایر (Prof. Andreas Bachmair) از دانشگاه وین و دبیر اجرایی نیز پروفسور آلیشر توراییف (Prof. Alisher Touraev) رییس انجمن بین‌المللی رخدادها و کنفرانسهای علمی وین (President VISCEA) بودند.

سی و چهار سخنران از کشورهای اتریش، آلمان، هلند، لهستان، جمهوری چک، بلژیک، اسپانیا، مجارستان، اسلوونی، ایتالیا و سوئیس، ژاپن، چین، کره جنوبی، ایران، آمریکا و کانادا بود. ارایه کنندگان پوستر، شرکت کنندگانی از کشورهای مختلف اروپایی (هلند، جمهوری چک، لهستان، اسپانیا، اسلوواکی، فرانسه، بلژیک و مجارستان)، آمریکای جنوبی (پرو و آرژانتین)، آفریقا (سودان) و کشورهای آسیایی (اندونزی و تایلند) بودند و هیچ شرکت‌کننده‌ای برای ارایه پوستر از ایران در کنفرانس حضور نداشت.

در حاشیه همایش کارگاهی برگزار نشد فقط شرکت‌های تولید کننده مواد شیمیایی غرفه داشتند. همچنین، سخنرانی و پوستر برگزیده در برنامه برگزارکنندگان همایش انتخاب نشد. تقریبا تمامی سخنرانی‌ها از کیفیت بالایی برخوردار بود و استقبال خوبی نیز از ابتدا تا انتهای سخنرانی‌ها توسط شرکت‌کنندگان همایش به صورت طرح سوال و بحث‌های تکمیلی صورت گرفت. یکی از جدیدترین موضوعات ارایه شده در همایش که اخیرا در مجله Nature هم منتشر شده است مربوط به آقای چو Sunghwa Choe از کره جنوبی با عنوان " DNA-Free Genome Editing of Lettuce Protoplasts and Regeneration of Whole Plants " بود. در واقع روشی برای معرفی محصولات تراریخته اما بدون نیاز به اخذ مجوز ایمنی زیستی به ادعای خودشان ابداع کرده‌اند و امید دارند با این سیستم در کشورهایی که تولید محصولات تراریخته با موانع مواجه است، بتواند به طور گسترده مورد استفاده قرار گیرد. تکنولوژی مورد اشاره اصطلاحاً به نام CRISPR-Cas9 نامیده می‌شود که به طور موفقیت‌آمیزی در بیوتکنولوژی گیاهی با استفاده از روش ترارزش آگروباکتریوم بر سلول‌های گیاهی با ژن‌های کد کننده Cas9 و RNA راهنما مورد استفاده قرار گرفته است. این تکنولوژی بر انتقال مستقیم قیچی‌های مولکولی Cas9 پیش‌مونتاژ استوار است البته بدون اینکه در T-DNA بازترتیب بشود. با برداشتن دیواره سلولی بوسیله آنزیم در واقع پروتوپلاست در معرض پذیرش (درون‌بری) Cas9 قرار می‌گیرد و بدین ترتیب با کمک PEG قیچی‌های مولکولی انتقال و تصحیح (Edit) ژنوم صورت می‌گیرد. این روش می‌تواند در سایر گیاهان مهم که دارای سیستم موفق باززایی هستند به راحتی منتقل شود.

● یکی دیگر از جدیدترین موضوعات ارایه شده در همایش که برای چاپ در مجله Science پیشنهاد شده، مربوط به آقای پروفسور کلاس پالمه (Prof. Klaus Palme) از دانشگاه فرایبورگ آلمان با عنوان "Plant Single Cells for High-Throughput Imaging and Analysis" به عنوان سخنرانی کلیدی افتتاحیه بود. ایشان سیستم تصویربرداری کاملا رباتیک برای بررسی تقسیم سلولی، قطبیت سلولی و تغییر برنامه سلولی ابداع کرده‌اند که به راحتی می‌توان مسیر توسعه یک سلول را ردیابی کرد و این سیستم می‌تواند در آینده انقلابی در علم بیولوژی سیستم‌ها ایجاد نماید.

● یکی دیگر از موضوعات جالب ارایه شده در همایش مربوط به آقای شالر (George Eric Schaller) از آمریکا با عنوان "Enhancing plant regeneration in tissue culture: a molecular approach through manipulation of cytokinin sensitivity" بود. نظر به اینکه هورمون‌های گیاهی شامل اکسین‌ها و سیتوکنین‌ها نقش کلیدی در باززایی گیاهی دارند، لذا بررسی سیگنال‌های سیتوکینین‌ها توسط گروه ایشان منجر به شناسایی



مسیرهای دقیق سیگنالینگ برای تشکیل کالوس و همچنین شاخه‌زایی شده است و بدین ترتیب امکان افزایش میزان باززایی در گیاهان سخت پاسخ‌ده از طریق اصلاح مولکولی در آینده نزدیک میسر می‌شود.

● موضوع مفید دیگر، استفاده تجاری از کشت‌های سلولی به عنوان ترکیبات آرایشی بود که توسط آقای برنارد (Henes Bernhard) از کمپانی PhytoCell سوئیس با عنوان ": A success story of plant cells for Modern Cosmetics" ارایه شد. این گروه موفق به تولید انبوه کشت سلولی از یک رقم سیب در حال انقراض در سوئیس شده‌اند و با استفاده از این توده‌های سلولی در محصولات آرایشی، درآمدزایی کرده‌اند.

در حاشیه برگزاری همایش از آخرین یافته‌های علمی و پیشرفت‌های فناوری‌زیستی دنیا در زمینه کشت‌بافت و هاپلوئیدی در راستای ارتقای برنامه‌ها و پروژه‌های تحقیقاتی بخش کشت بافت و سلول پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی و توسعه‌ی فناوری درکشور نیز بحث‌های تخصصی مطرح شد. برگزاری جلسه (در حاشیه کنفرانس) با افراد علمی شاخص در دنیا از قبیل پروفسورکلاس پالمه از دانشگاه فرایبورگ آلمان که متخصص زیست شناسی سامانه‌ها بوده و بالغ بر ده مقاله در معتبرترین مجلات علمی دنیا نظیر نیچر و ساینس دارند انجام شد و نیز توافقی در زمینه‌های همکاری پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی با دانشگاه فرایبورگ و به خصوص گروه ایشان صورت پذیرفت و ضمنا ایشان پذیرفتند به عنوان هیئت مشاوره بین‌المللی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران در آینده همکاری کنند.

ارائه پیشنهاد همکاری تحقیقاتی با بخش اصلاح جهشی آژانس بین المللی انرژی اتمی در وین توسط آقای دکتر غنیم عضو هیات علمی بخش کشاورزی سازمان انرژی اتمی، در قالب قرارداد پژوهشی از دیگر مباحث مطرح شده بود. این همکاری، بین پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی و بخش مزبور دستورالعمل تولید لاینهای دابلدهاپلوئید در برنج و سورگوم با سفارش آژانس با پرداخت ۱۰ الی ۱۵ هزار یورو در سال به پژوهشکده انجام خواهد شد. دستورالعمل حاصل، به آزمایشگاه‌های مورد نظر در وین و سایر کشورها برای تولید DH در برنامه اصلاح به روش موتاسیون منتقل می‌شود. در پایان معرفی دستاوردهای تحقیقاتی بخش کشت بافت و سلول پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی به تعدادی از شرکتهای خصوصی بین المللی فعال در این زمینه از جمله شرکت آلمانی "Saatzucht Josef Breun Gmbh" به نمایندگی آقای دکتر ینس وین صورت گرفت که مقرر شد دستاوردهای پژوهشکده از طریق این کمپانی مشتری یابی شود و همچنین بعضی از سفارشات تحقیقاتی این کمپانی به طور مشترک با پژوهشکده انجام گیرد.

پروتئین‌های گیاهی که شبیه یک پریون عمل می‌کنند

تهیه و تنظیم: اکرم صادقی

پریون‌ها، پروتئین‌هایی با تاخوردگی‌های نادرست (misfolded) هستند که به عنوان عوامل بیماری‌های خطرناک در انسان و دام معرفی شده‌اند. کشف پریون‌ها در گیاهان برای اولین بار توسط Lindquist و همکاران در سال ۲۰۱۶ گزارش شده است. این محققین کشف یک قطعه پروتئینی مربوط به آرابیدوپسیس را که بعد از ورود به مخمر مانند پریون عمل می‌کند، گزارش کرده‌اند. در گیاهان پروتئین‌هایی با نام لومینودپندنت (LD) وجود دارند و به طور معمول در پاسخ به نور روز وکنترل زمان گلدهی دخالت دارند. زمانیکه یک قسمت از ژن رمز کننده LD وارد مخمر شود محصول آن پروتئینی خواهد بود که به شکل معمول تا نخواهد خورد و این تا خوردگی نادرست مانند دومینو به پروتئین‌های اطراف آن نیز گسترش خواهد یافت و به تولید توده و یا انبوهی از پروتئین منجر خواهد شد. این خصوصیت به نسل‌های بعدی مخمر نیز منتقل می‌شود و پروتئین‌های دختری آن‌ها نیز دارای تا خوردگی نادرست هستند. البته کاشف این اثر اعتقاد ندارد که گیاهان به طور قطعی واجد پروتئین‌های شبه پریون هستند اما اشاره می‌کند که چنین امکانی دور از واقعیت نیست. برای اثبات این موضوع محققین باید یک گیاه را به خوبی بررسی کنند تا ببینند آیا پروتیین‌های شبیه LD در مراحل مختلف تاخوردگی وجود دارند. همچنین باید بتوانند نشان دهند که هر پریون بالقوه‌ای، قادر است موجی از تاخوردگی نادرست را زمانیکه به لوله آزمایش حاوی پروتئین اضافه می‌شود ایجاد کند. دلیل اینکه چرا این پروتئین گیاهی مانند یک پریون رفتار می‌کند، هنوز مشخص نیست. هر چند پریون‌ها به عنوان القاء کننده بیماری شهرت دارند و مثلا در انسان موجب بیماری ژاکوب (Creutzfeldt–Jakob Disease) می‌شوند اما تحقیقات اخیر نشان داد که پروتئین‌های پریون می‌توانند برای برخی موجودات مانند مخمر در شرایط سخت محیطی از نظر ایجاد تکامل مفید باشند. پریون‌ها می‌توانند مانند یک حافظه پروتئینی عمل کنند بخصوص برای گیاهان که در مواجهه با شرایط سخت محیطی قرار دارند، عمل می‌کنند. مثلا در صورتیکه برخی گیاهان تا چندین هفته هوای سرد را تجربه نکنند، گل نخواهند داد. محققینی که در مورد این موضوع مطالعه کرده‌اند می‌گویند که اگر LD در گیاه مانند یک پریون عمل می‌کند یکی از نقش‌های آن می‌تواند احتمالا تولید پایدار و دائمی ردی از دمای محیط به واسطه تجمع خوشه‌های پروتئینی در داخل سلول‌ها باشد. سایر گیاه‌شناسان معتقدند که این ایده نیاز به تامل بیشتر دارد. در حال حاضر محققین در حال جستجو برای کشف پریون‌های دیگری هستند. کشف LD با استفاده از الگوریتم کامپیوتری برای تعیین طول پروتئین‌های آرابیدوپسیس که شبیه پریون‌های شناخته شده مخمر هستند صورت گرفته است.

Plant protein behaves like a prion: Molecule that controls flowering time misfolds when expressed in yeast. Anna Nowogrodzki. 25 April 2016
http://www.nature.com/news/plant-protein-behaves-like-a-prion-1.19824#/b1

استفاده از پروبیوتیک‌های استرپتومایسسی در آبزی‌پروری

تهیه و تنظیم: اکرم صادقی

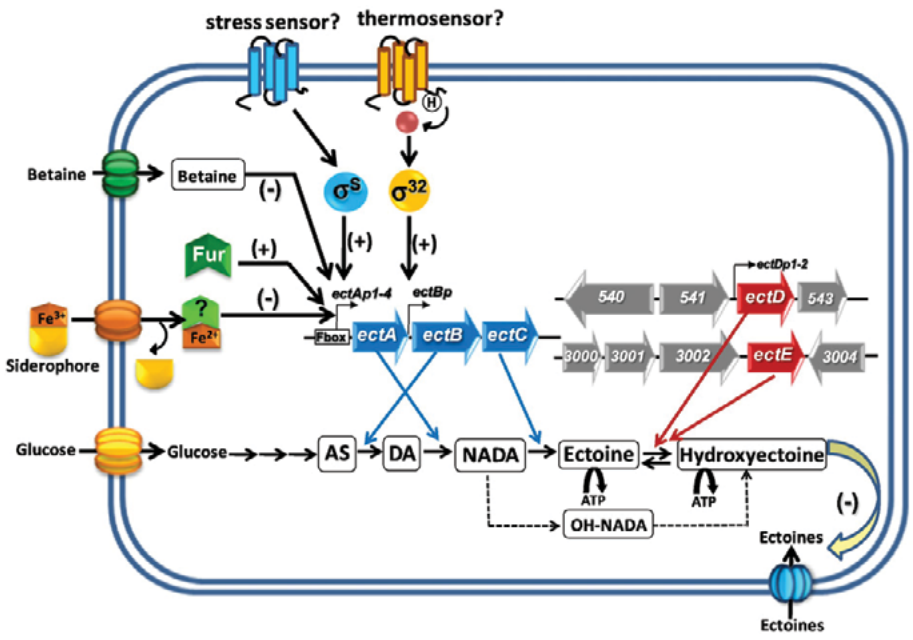
از نیمه قرن ۱۹ تا کنون استحصال سالیانه آبزیان در حدود ۹۰ میلیون تن ثابت مانده است. بر اساس آمارنامه فائو (FAO, 2014) در سال ۲۰۱۲ تولید جهانی آبزیان در پاسخ به افزایش تقاضا به بالاترین اندازه خود که برابر با ۹۰/٤ میلیون تن و شامل ٦٦/٦ میلیون تن ماهی و میگو و ۲۳/۸ میلیون تن جلبک بود رسید. در حال حاضر تقریبا یک پنجم پروتئین حیوانی مورد نیاز ۷/۳ میلیارد نفر جمعیت جهان توسط ماهی تامین می‌شود. شیوع بیماری در میان آبزیان به علت تراکم استخرهای پرورش ماهی، عدم رعایت نکات بهداشتی و کاهش دوره رشد در اغلب نقاط دنیا گزارش می‌شود. با توجه به انتشار سریع آلودگی در چنین محیط‌هایی، هر ساله خسارتی معادل ۲۵۰ میلیون دلار برای این صنعت قابل تخمین است. خسارت بیماری‌های ویروسی در صنعت پرورش میگو نیز چیزی معادل یک میلیون دلار است. خسارت بیمارگرهای باکتریایی مانند گونه‌های مختلف ویبریو (Vibrio sp) علاوه بر ۵۰ تا ۱۰۰ درصد مرگ و میر در مزرعه پرورش میگو موجب بیماری انسان نیز می‌شود. از زمان کشف پنی سیلین توسط فلمینگ در سال ۱۹۲۸ آنتی بیوتیک‌ها نقشی غیر قابل انکار در پیشگیری از بیماری‌ها و افزایش رفاه و آسایش انسان داشته‌اند. آنتی‌بیوتیک‌ها علاوه بر استفاده در پزشکی در پرورش حیوانات گوشتی و آبزیان نیز به منظور پیشگیری از بیماری و همچنین تحریک رشد، کاربرد دارند. در پرورش صنعتی و تولید انبوه آبزیان از آنتی بیوتیک‌ها به طور وسیع و گسترده استفاده می‌شود. هر چند استفاده کنترل نشده از این عوامل موجب افزایش مقاومت باکتری‌های بیمارگر و تبدیل استخرهای پرورش ماهی به مخازن ژن‌های مقاومت به آنتی بیوتیک شده است. ژن‌های مقاومت به آنتی بیوتیک می‌توانند توسط انتقال افقی به بیمارگرهای حیوانی و انسانی منتقل شده و درمان بیماری‌های عفونی را مشکل کنند. علاوه بر این وجود باقیمانده آنتی بیوتیک‌ها در حیوانات پرورشی به عنوان یک خطر بالقوه برای سلامتی مصرف کنندگان قابل توجه است. برای غلبه بر مشکلات فوق به یک عامل جایگزین و ضروری که علاوه بر پیشگیری از بیماری و درمان آن، پایداری و کیفیت محصولات آبزی را نیز بهبود بخشد، نیاز است. مطالعات نشان می‌دهد که پروبیوتیک‌ها می‌توانند جایگزین‌های امیدبخشی برای این منظور باشند. زیرا علاوه بر تاثیر مثبت برای میزبان از طریق مقابله با بیماری‌ها موجب افزایش رشد و همچنین تحریک سیستم ایمنی در پاسخ به عفونت نیز می‌شوند. استرپتومایسس‌ها باکتری‌های گرم مثبت میسلیوم‌داری هستند که به علت تولید طیف وسیعی از آنتی‌بیوتیک‌ها مورد توجه پژوهشگران هستند. تحقیقات نشان می‌دهد که افزودن استرپتومایسس‌ها به خوراک ماهی و میگو نه تنها آن‌ها را در برابر بیمارگرها محافظت می‌کند بلکه رشد آن‌ها را نیز افزایش می‌دهد. استرپتومایسس‌ها با تولید سیدروفورها که می‌توانند پیوندهایی قوی با آهن برقرار کنند، آهن محیط را از دسترس بیمارگرها دور می‌کنند. علاوه بر این استرپتومایسس‌ها می‌توانند از تولید بیوفیلم توسط باکتری‌های بیمارگر جلوگیری کنند. با استفاده از این دو سازوکار و همچنین تولید مواد مهار کننده بیماریزایی، استرپتومایسس‌ها قادر به مهار ویبریو هستند. همچنین مهار ویروس‌های بیمارگر ماهی توسط استرپتومایسس‌ها گزارش شده است. استرپتومایسس‌ها با تولید زنجیره‌های میسلیومی می‌توانند به سطوح جامد متصل شده و آنرا کلونیزه کنند. این باکتری‌ها با تولید انواع آنزیم‌های هیدرولیز کننده و بنا بر ماهیت ساپروفیتی خود قادرند از مواد جامد به عنوان منبع غذایی استفاده کنند. این خصوصیت استرپتومایسس‌ها در آبزی پروری بسیار مورد توجه است. باکتری در روده ماهی مستقر شده و به هضم مواد غذایی مک می‌کند. استرپتومایسس‌های تولید کننده آمیلاز و پروتئاز موجب افزایش وزن میگو و ماهی‌های مورد آزمایش شده‌اند. این نتایج افزایش بهره‌وری مواد غذایی با کمک استرپتومایسس‌ها را نیز اثبات می‌کند. نقش موثر استرپتومایسس‌ها در افزایش رشد آبزیان به ایندول استیک اسید (IAA) تولید شده توسط باکتری نیز نسبت داده شده است. اگر چه امکان جداسازی استرپتومایسس‌های مقاوم به اسید و صفرا از مدفوع و یا روده آبزیان بیشتر است، اما مطالعات نشان داده که استرپتومایسس‌های جدا شده از رایزوسفر گیاهان نیز می‌توانند چنین اثری را داشته باشد. علاوه بر ماهی و میگو عملکرد مثبت استرپتومایسس برای حفاظت آرتمیا در برابر ویبریو نیز گزارش شده است. کپسوله کردن استرپتومایسس و آرتمیا برای تهیه یک مجموعه متشکل از غذای زنده و پروبیوتیک و اطمینان از انتقال استرپتومایسس به دستگاه گوارش ماهی روش مناسبی است. اثر پیشگیرانه استرپتومایسس از عفونت آبزی پس از استفاده از ترکیب باکتری و آرتمیا کارآیی این روش را اثبات کرد. افزایش سطح آمونیوم و نیترات یکی از مشکلات عمده کیفیت آب است که تاثیر قابل توجه‌ای بر سلامتی آبزیان پرورشی دارد. این مواد شامل ضایعات متابولیکی آبزی‌ها و مواد حاصل از تجزیه باقیمانده غذای آن‌ها است. استرپتومایسس‌های پروبیوتیک با تنظیم فلور میکروبی آب استخر علاوه بر کنترل میکروسازواره‌های بیمارگر کیفیت آب استخر را نیز بهبود می‌دهند. همچنین علاوه بر کاهش سطح آمونیوم، موجب افزایش باکتری‌های هتروتروف مخزن و یا استخر نیز می‌شوند. به طور کلی، استرپتومایسس‌ها با بهبود کیفیت آب به صورت غیر مستقیم موجب ارتقاء شاخص‌های تولید محصول می‌شوند. به طور سنتی پودر ماهی به علت محتوای پروتیینی بالا، پروفایل آمینواسیدی مناسب و هضم آسان یکی از ترکیبات ضروری در تهیه خوراک ماهی است. هر چند به علت محدودیت دسترسی به پودر ماهی و قیمت بالا، این ماده غذایی ارزشمند با ترکیبات دیگری جایگزین شده است. پروتیین تک سلولی استرپتومایسس یکی از این منابع جایگزین است. پژوهشگران اعتقاد دارند که استفاده از استرپتومایسس‌ها نه تنها به عنوان پروبیوتیک اثرات سودمندی در آبزی پروری دارند بلکه افزودن آن به خوراک ماهی یک روش مقرون به صرفه است و می‌توان آن را جایگزین ۳۰ تا ٤۰ درصد پودر ماهی مورد نیاز در یک وعده غذای ماهی کرد. بنابراین استرپتومایسس‌ها از نظر اقتصادی ارزشمند بوده و منابع پروتئینی ارزانتری را در اختیار تولید کنندگان قرار می‌دهند.

Tan *et al*. 2016. Streptomyces Bacteria as Potential Probiotics in Aquaculture. Front Microbiol, 7: 79

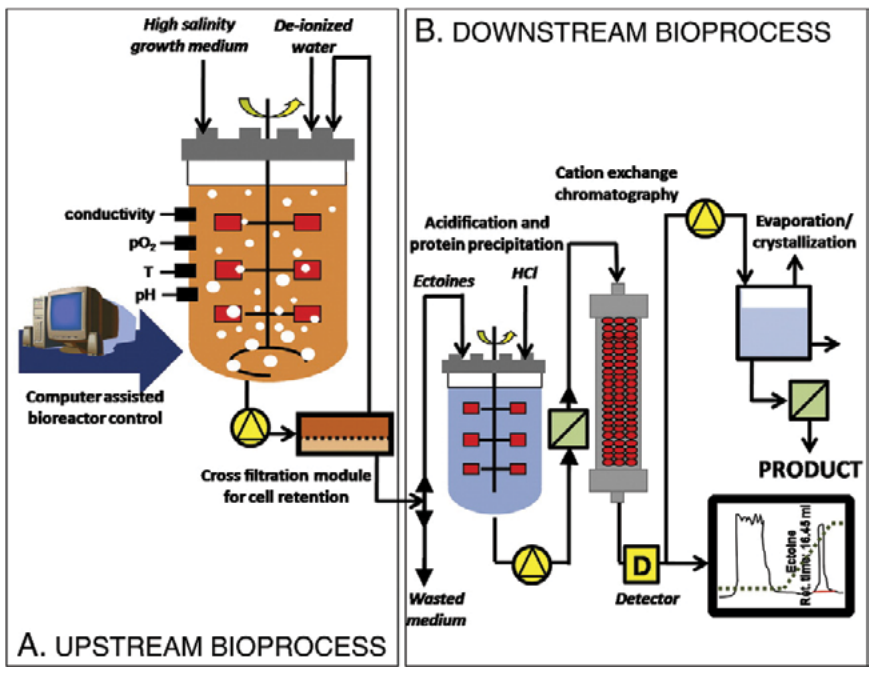
اکتواین فراورده‌ای میکروبی: در آستانه بازار ایران

تهیه و تنظیم: اکرم صادقی

اکتواین‌ها که از خانواده اسمولیت‌ها (osmolytes) یا محلول‌های سازگار هستند، توسط میکروارگانیسم‌ها تولید می‌شوند. این مواد ترکیباتی بسیار محلول و دارای وزن مولکولی کم بوده و برای موجودات زنده حتی در غلظت های زیاد سمی نیستند. اکتواین‌ها اثرات مخرب تنش‌های مختلف محیطی مانند حرارت، انجماد، خشکی، غلظت‌های بالای نمک، پرتوها،



اکسیژن فعال، اوره و سایر عوامل دناتوره کننده را بر پروتیین‌ها، اسیدهای نوکلئیک، غشاءهای زیستی و حتی سلول کامل کاهش می‌دهند. این خصوصیات به خصوص برای پوست که در معرض انواع آسیب‌های محیطی قرار دارد جالب توجه است. در میان اسمولیت‌ها اکتواین واجد قویترین اثرات پایدارکننده است. لذا از اکتواین و مشتقات آن می‌توان به عنوان پایدار کننده در کلیه فرایندهای پایدار سازی که به نوعی نیازمند کاهش تخریب مولکول‌های زیستی است استفاده کرد. پایداری RNase A با استفاده از هیدروکسی اکتواین (مشتق هیدروکسیله اکتواین) در بیوتکنولوژی بویژه زمانی که آنزیم در حضور عوامل دناتور کننده و یا حرارت بالا استفاده می‌شود کاربرد دارد. فعالیت فیتاز (phytase) که هیدرولیز فیتات (phytate) و آزادسازی فسفات معدنی را در طی فراوری خوراک دام به عهده دارد معمولا به علت دمای بالای انجام فرایند کاهش می‌یابد. اکتواین به مقدار قابل ملاحظه‌ای (تا ۷ برابر) ظرفیت کاتالیتیکی فیتاز را در دمای بالا پایدار می‌کند. اکتواین موجب القاء تغییر در ساختار دی ان ای می‌شود به نحوی که اکثر آنزیم‌های اندونوکلئاز قادر به بریدن آن نباشند. بنابراین اضافه کردن این اسمولیت به واکنش زنجیره‌ای پلیمراز ممکن است با تغییر ساختار دی ان ای بر اتصال (annealing) پرایمر و همچنین عملکرد پلیمراز تاثیر داشته باشد. تاثیر اکتواین بر افزایش پایداری حرارتی دی ان ای پلیمراز در دماهای رو به بالا و کاهش دمای ذوب زنجیره دوتایی دی ان ای اثبات شده است. اثر دوم برای نواحی غنی از GC بیشتر از نواحی داری GC کمتر است. هومو اکتواین یکی دیگر از مشتقات مصنوعی اکتواین است که علاوه بر اثر فوق اختصاصی بودن واکنش زنجیره‌ای پلیمراز را تا ۱۰۰ درصد افزایش داده و از ایجاد محصولات غیر اختصاصی جلوگیری می‌کند. با این خصوصیات اکتواین‌ها می‌توانند کارایی واکنش زنجیره‌ای پلیمراز برای الگوهای غنی از GC را افزایش داده و همچنین روش‌های تعیین توالی را ارتقاء دهند. پروتیین‌های نوترکیب که به مقدار زیاد بیان شده و به صورت نامحلول و یا با تاخوردگی نا صحیح در سلول باکتری تجمع پیدا می‌کنند اغلب در حضور اسمولیت‌ها باز شده و دوباره به شکل صحیح تا می‌شوند. استفاده از هیدروکسی اکتواین در فرایند خالص سازی با روش ذوب-انجماد برای افزایش تولید برخی پروتئین‌ها در باکتری اشریشیا کولی (*E. coli*) و هدایت آن‌ها به فضای پری پلاسمی نشان داده شده است. اکتواین از پروتئین‌ها در برابر هضم توسط تریپسین و تریپسینوژن محافظت کرده و بدینوسیله فعالیت آن‌ها را در طی انکوباسیون حفظ می‌کند. بنابراین از اکتواین‌ها می‌توان به عنوان جایگزین ممانعت کننده‌های پروتئازی استفاده کرد. خصوصیات جالب توجه اکتواین و بخصوص تاثیر آن‌ها بر سلامت و عملکرد صحیح سلول‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی پای آن را به بازار بیوتکنولوژی، صنایع دارویی و آرایشی دنیا باز کرده است. اخیرا اکتواین توسط شرکت‌های وارد کننده جهت استفاده در کرم‌های ضد آفتاب، پمادهای سوختگی، قطره ضد حساسیت چشمی و اسپری ضد حساسیت بینی وارد ایران می‌شود. لازم به ذکر است اولین مطالعه بر



روی تولید اکتواین توسط منابع بومی کشور در پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی انجام شده است. تولید اکتواین توسط باکتری‌های بومی با روش‌های بیوتکنولوژی می‌تواند نیاز بازار داخلی را تامین کند.

منبع:
Pastor *et al*., 2010. Ectoines in cell stress protection: Uses and biotechnological production. Biotechnology Advances, 28 : 782–801.
Sadeghi *et al*., 2014. Diversity of the ectoines biosynthesis genes in the salt tolerant Streptomyces and evidence for inductive effect of ectoines on their accumulation. Microbiol Res,169: 699-708.

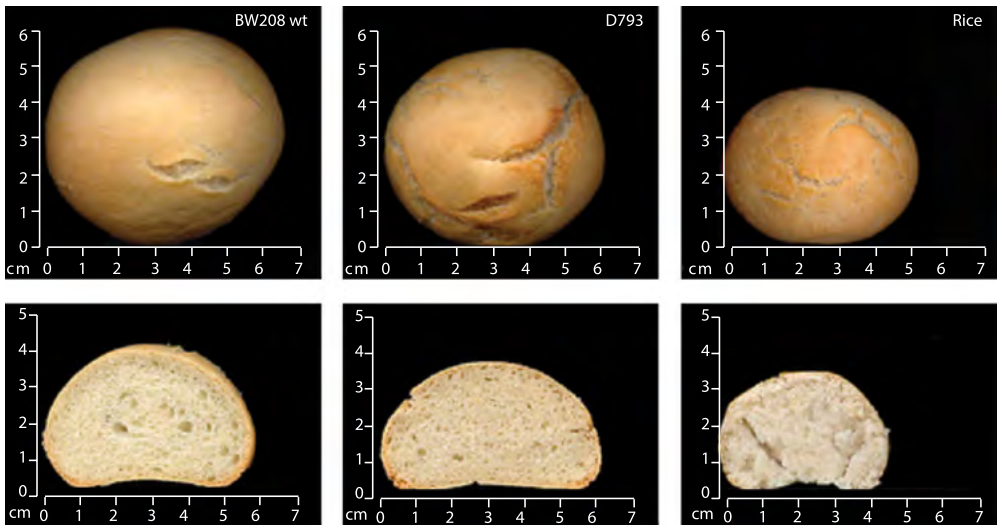
چالش ورود گندم تراریخته حاوی مقادیر پایین گلیادین به بازار اروپا

تهیه و تنظیم: غلامرضا صالحی جوزانی

چندی پیش، محققین اسپانیایی موفق به ایجاد گندم تراریخته‌ای شده‌اند که دارای گلیادین پایین می‌باشد و می‌تواند برای افراد دارای بیماری سلیاک یا حساسیت به گلوتن مناسب باشد. اما با توجه به وجود بروکراسی‌های زیاد و چالش‌های محصولات تراریخته در اروپا، همچنان ورود این محصول به بازار با مشکلاتی روبرو است. در اواخر سال جاری، مردم جنوب اسپانیا که دارای حساسیت به گلوتن هستند، بصورت آزمایشی نان حاوی آرد گندم تراریخته با گلیادین کم را مصرف خواهند کرد. این نوع گندم به نحوی مهندسی شده است که میزان گلیادین (که قسمتی از گلوتن می‌باشد) در دانه‌ها کاهش یافته است. گلیادین و گلوتن برای برخی از مردم که دارای نارسایی سلیاک هستند، سمی است. اگر این آزمایشات موفقیت آمیز باشد، می تواند خبر بسیار خوبی برای حدود یک درصد مردم دنیا که دارای این نارسایی و ۵ تا ۸ درصد مردم که دارای حساسیت به گلوتن هستند، باشد. بیماری سلیاک یک بیماری گوارشی است که افراد بیمار توانایی مصرف محصولات غذایی حاوی گلوتن (مثل گندم، جاودار و جو) را ندارند و به محض ورود این پروتئین به سیستم گوارش آنها، سیستم ایمنی بدن دستور تخریب پرزهای دیواره روده کوچک که مسئول جذب مواد غذایی هستند را صادر می‌کند و در نهایت به دلیل عدم جذب مواد غذایی در بدن، فرد دچار سوء تغذیه می‌شود. گندم با گلوتن کم همچنین می‌تواند افق جدیدی را درپذیرش غذاهای تراریخته در اروپا باز کند. اگر اروپایی‌ها بخواهند با میل بیشتری به سمت پذیرش محصولات غذایی تراریخته بروند، این گندم تراریخته کاندید بسیار خوبی است. بازار ۱/۱ میلیون یورویی اروپا که تقریبا ۶۰ درصد بازار جهانی محصولات غذایی بدون گلوتن را شامل می شود (۱/۹ میلیون یورو)، امکان رشد سالانه بیشتر (بیش از ۷ درصد) را دارد. اما به دلیل وجود تغییرات ژنتیکی و ورود برخی عناصر ژنتیکی به گندم برای خاموشی ژن گلیادین، لازم است فرایندهای سخت اخذ مجوز در اروپا را طی کند که با توجه به برخی سیاست‌های ضد محصولات تراریخته، ممکن است به نتیجه نرسد. حتی اگر فرایند مجوزگیری طی شود، لازم است فرهنگ سازی و آگاهی رسانی مناسبی در خصوص مزایای این محصول برای کشاورزان، آسیاب‌ها، نانوایی‌ها و مصرف کنندگان انجام شود.

چرا گندم ؟

گندم از مهمترین محصولات زراعی است که به دلیل خصوصیات انعطاف‌پذیری و چسبندگی گلوتن موجود در آن، در گروه‌های زیادی از مواد غذایی و حتی صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این گلوتن‌ها حباب‌های هوای موجود در خمیر را در حین تخمیر به دام می‌اندازند و در نتیجه نان حاصل از خمیر نرم و دارای بافت متخلخل می‌شود. گندم، منبع اصلی کالری و انرژی در دنیا می‌باشد و بر اساس آمار فائو، حدود ۲۹ درصد غلات تولیدی دنیا در سال ۲۰۱۵ را شامل شده است. اما با گسترش مصرف این محصول زراعی مهم در دنیا است، میزان بیماری سلیاک نیز رو به گسترش می‌باشد، بطوری‌که میزان آن نسبت به چند دهه گذشته حدود ٤ برابر شده است. ساده‌ترین راهکار برای مبارزه با بیماری سلیاک، عدم استفاده از گندم در مواد غذایی و استفاده از نان‌ها و محصولات حاوی برنج یا ذرت و یا سایر ترکیبات بدون گلوتن است.



بافت نان تهیه شده با آرد گندم تراریخته، حاوی گلوتن اندک (چپ و وسط) در مقایسه با بافت نان حاصل از نان برنج فاقد گلوتن (راست)

اما محصولات بدون گلوتن از نظر بافت، بو و مزه به پای محصولات گلوتن‌دار نمی‌رسند، لذا لازم است از آنزیم‌های خاص، مکمل‌ها و امولسی‌فایرها استفاده شود. روش دیگر استفاده از داروهای تجزیه کننده گلوتن یا استفاده از واکسن‌های مقابله کننده با آنتی ژن گلوتن است. محققین تلاش کرده‌اند تا از طریق اصلاح نباتات کلاسیک، ارقام گندم بدون گلیادین یا با گلیادین کم تولید کنند، اما به دلیل هگزاپلوئید بودن گندم نان و همچنین پیچیدگی لوکوس گلیادین در کروموزوم‌ها بخاطر تعداد زیاد کپی و نوع آن در کوموزوم‌ها، این کار در چند دهه اخیر قابل انجام نبوده است.

راهکار مهندسی ژنتیک برای حل مشکل گلیادین

با توجه به مشکلات فوق، فرانسیسکو بارو در انستیتو توسعه پایدار شهر کوردوبای اسپانیا از راهکار آر ان ای تداخلگر (RNA interference) برای خاموش کردن کلیه ژن‌های شناخته شده گلیادین استفاده کرد. برای این‌کار آنها ناقلین مختلف حاوی قطعات تکراری معکوس هومولوگ قسمت‌های حفاظت شده تمام ژن‌های مختلف شناسایی شده گلیادین را ساخته و به گیاه انتقال دادند. با این کار آنها توانستند لاین‌های تراریخته‌ای ایجاد نمایند که تنها ۷/۸ درصد ارقام مادری گلیادین تولید می‌کردند و لذا در افراد دارای نارسایی سلیاک، مشکلات بسیار کمتری ایجاد می‌کرد. دلیل اینکه هنوز مقداری گلیادین در لاین‌های تراریخته تولید می‌شود، احتمالا برخی ژن‌های ناشناخته برای تولید گلیادین است. لاین‌های تراریخته تا ۱۲ نسل پیش رفته‌اند و تاکنون کارایی آنها کاهش نیافته است، لذا تراریخته‌های بدست آمده دارای پایداری ژنتیکی مناسبی هستند.

مسیر تجاری سازی گندم تراریخته حاوی گلیادین کم

این گروه در سال‌های گذشته از آرد گندم تراریخته، در سطح آزمایشی نان تولید کرد، اختراع خود را ثبت و با یک شرکت انگلیسی انتقال تکنولوژی به نام پی.بی.ال. (PBL) قرارداد امضا کرد تا فرایند تجاری سازی این فناوری را تکمیل کند. علاوه بر این، انجمن‌ها و فدراسیون اتحادیه‌های سلیاک در اسپانیا، این گروه تحقیقاتی را تشویق کردند و به دنبال پیدا نمودن راهکار حمایت از آنها هستند. حتی این انجمن‌ها از گروه تحقیقاتی خواستند تا نمونه‌های نان حاصل از این نوع گندم

در اختیار آنها قرار دهند. در ادامه، ۱۱ نفر بیمار دوره دیده برای انجام آزمایش انتخاب و معرفی شدند. نتایج نشان داد که این نوع نان اثرات منفی بسیار کمتری نسبت به نان حاصل از گندم معمولی نشان می‌دهد و از طرفی از نظر بافت و ساختار و ماندگاری از نان برنج و ذرت بسیار بهتر بوده و نسبت به نان معمولی نیز فرق چندانی نداشت. البته نمره افراد ممتحن به نان گندم تراریخته ٦/٦ بود که کمی از نمره نان گندم غیر تراریخته (٧/٤) کمتر بود.

مدیر شرکت انتقال تکنولوژی (PBL) اعلام نموده است که این محصول یکی از معدود محصولاتی است که مشتری بطور واقعی خواهان آن بوده و از قبل منتظر تولید آن است. اکثر محققین کشاورزی فعال در زمینه مهندسی ژنتیک، به دنبال ایجاد گیاهان تراریخته مقاوم به خشکی و آفات می‌باشند و کمتر به دنبال این موارد هستند. از سال گذشته، شرکت PBL با چند شرکت بزرگ چند ملیتی آمریکایی که در زمینه کشاورزی فعال هستند، برای تجاری سازی این محصول وارد مذاکره شده‌اند و این موضوع در حال پیگیری است. شرکت مذکور اعلام کرد که مشکل اصلی تجاری سازی این محصول، پیچیدگی فرایند مجوزگیری برای آن به دلیل ماهیت خاص گندم و همچنین زنجیره پیچیده تولید تا مصرف آن از کشاورز، آسیاب، نانوا، سوپرمارکت تا مصرف کننده است.

آیا اروپا محل مناسبی برای تجاری سازی گندم تراریخته حاوی میزان کم گلیادین است؟

دلایل زیادی وجود دارد که اروپا محل مناسبی برای تجاری سازی این محصول نیست:

مردم در اروپا مقاومت زیادی در مقابل پذیرش محصولات تراریخته داشته و دارند. برخی از دولت‌های اروپایی نیز هنوز در مقابل تولید و یا واردات این قبیل محصولات مقاومت می‌کنند. در نتیجه این مقاومت‌ها، علی رغم پذیرش و ثبت تعدادی زیادی محصول تراریخته با هدف مصرف غذا، علوفه و فراوری، تاکنون تنها یک رقم تراریخته مجوز کشت در اروپا را گرفته است. در نتیجه این نوع سیاست‌ها، برخی از شرکت‌های اروپایی فعال در زمینه بیوتکنولوژی تصمیم به ترک اروپا و مهاجرت به آمریکا گرفته‌اند. البته در این خصوص، کشور اسپانیا سیاست‌های تلطیف شده‌تری دارد به طوری‌که حدود ۹۰ درصد محصولات تراریخته اروپا که گیاه ذرت Mon810 مونسانتو و مقاوم به آفات می‌باشد، در این کشور کشت می‌شود. علاوه بر این، برخی انجمن‌ها و اتحادیه‌های مرتبط با بیماری سلیاک در اسپانیا به شرطی که این محصول گندم برای بیماران سلیاک قابل مصرف باشد، علاقمندی خود برای این محصول را ابراز داشته‌اند و در صورت اخذ مجوزهای لازم برای این محصول، آنها مشکلی با مصرف آن نخواهند داشت.

مشکلات و چالش‌های تولید انبوه گندم تراریخته حاوی گلیادین کم

آنچه مسلم است در گندم تراریخته با گلیادین کم، به دلیل کاهش شدید میزان گلیادین و در نتیجه حذف اثرات آن مانند به دام انداختن حباب هوا و ایجاد تخلخل در نان، فرایند تولید خمیر و همچنین نان کمی با تغییرات مواجه خواهد شد، لذا ممکن است لازم باشد در ماشین آلات تولید خمیر و نان، تغییراتی ایجاد شود. حتی اگر نیاز به ایجاد تغییرات در فرآیند تولید نان نباشد، لازم است در زنجیره تولید تا مصرف این نوع محصول، فرآیند جداگانه‌ای تعریف شود، تا امکان اختلاط نان غیرتراریخته حاوی گلیادین بالا با محصول جدید وجود نداشته باشد و افراد دارای بیماری سلیاک مشکلی پیدا نکنند. از طرف دیگر مردمی که علاقه‌ای به مصرف محصولات تراریخته ندارند نیز نگران امکان اختلاط محصول تراریخته و غیرتراریخته در مزارع یا در طی فرایند فرآوری هستند که این موضوع نیز باید مد نظر قرار گیرد. مشکل دیگر در تولید گندم تراریخته، ماهیت خود گیاه گندم است، زیرا گندم گیاهی خودگشن است و کشاورزان به راحتی می‌توانند بذر مورد نیاز برای سال بعد خود را نگهدارند و لذا مالکیت فکری (مادی و معنوی) شرکت توسعه دهنده به راحتی از دست می‌رود. در سال‌های اخیر، برخی دانشمندان دیگر به دنبال استفاده از روش‌های ایمن‌تر مثل روش‌های ویرایش ژنی برای کاهش میزان گلیادین در گندم و یا سایر گیاهان مثل جو هستند.

Ref: Gobbetti, M. (2016). Will Europe toast GM wheat for gluten sufferers. Nature Biotechnology, 34(4), 369.

فنوتایپینگ در ریشه‌های اصلی گندم با حجم وسیع

تهیه و تنظیم: پریسا کوباز

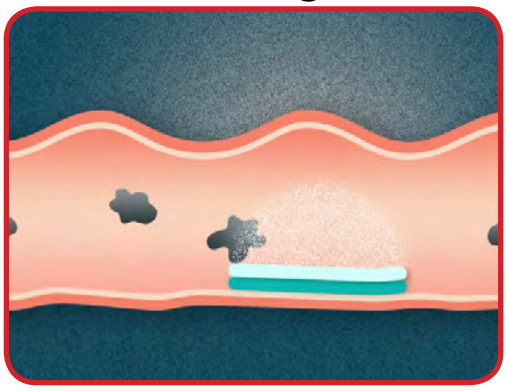
دسترسی به آب، فاکتور محدود کننده برای تولید در سیستم‌های کشاورزی وابسته به آب باران در سراسر دنیاست. معماری سیستم ریشه تاثیر بسیار مهمی در زمان و میزان جذب آب از خاک دارد با این حال به دلیل فقدان روش های مناسب برای فنوتایپینگ، انتخاب صفات مهم و موثر ریشه در برنامه‌های اصلاحی محدود شده است. هدف از این تحقیق، توسعه روش‌های فنوتایپینگ ارزان قیمت و در حجم وسیع برای تسهیل انتخاب اختصاصات ریشه‌ای مناسب است. در این تحقیق، دو روش مختلف مورد مقایسه قرار گرفته است. در روش اول از گلدان‌های شفاف و در روش دوم، از پاکت‌های رشد به منظور سنجش زاویه و تعداد ریشه‌های اصلی به عنوان دو ویژگی مهم در معماری ریشه‌های گندم‌های بالغ، استفاده شده است. در روش گلدان شفاف در هر گلدان از هر رقم یک گیاه به صورت تصادفی وجود دارد. گلدان بر روی سطحی قرار دارد که مرتب از بخش‌های مختلف آن عکس گرفته می‌شود و به دلیل پوشش کامل عکس‌ها می‌توان با استفاده از نرم‌افزار، زوایا و طول رشد ریشه را محاسبه کرد. در روش پاکت هم در فواصل منظم پاکت‌ها باز شده و زوایای رشد و طول آنها اندازه‌گیری می‌شود. در روش گلدان شفاف، ارتباط ژنتیکی بیشتر و وراثت‌پذیری بیشتری بین آزمایشات در مقایسه با روش پاکت رشد وجود دارد. به علاوه روش اول کارآمدتر است و زمان و فضا و زحمت کمتری نیاز دارد. بنابراین از این روش می‌توان به عنوان تکنیکی مناسب برای غربالگری اختصاصات ریشه گیاهچه‌ها در حجم وسیع در برنامه‌های توسعه زراعی برای رسیدن به جمعیت‌های دارای الل مناسب بهره برد و سیستم‌های ریشه‌ای عمیق‌تر با انشعابات بیشتر را انتخاب کرد. چنین خصوصیات ریشه‌ای در گندم برای مبارزه با شرایط آب و هوایی پیش بینی شده به خصوص در مناطقی که که غلات به آب ذخیره شده در عمق بیشتر خاک وابسته هستند مانند برخی ازمناطق تحت کشت استرالیا، هند، آمریکای جنوبی و آفریقا بسیار مطلوب است.

Richards *et al*., 2015. High-throughput phenotyping of seminal root raits in wheat. Plant Methodology

ساخت قرصی با قابلیت اتصال به دیواره دستگاه گوارش و رهایش دارو درطولانی مدت

تهیه و تنظیم: محمد مدنی، لیلا مامنی

محققان قرصی ساختند که قابلیت اتصال به دیواره دستگاه گوارش را دارد. این قرص می‌تواند ساعت‌ها در معده بماند و در برابر دفع مقاومت کند. پژوهشگران آمریکایی در موسسه فناوری ماسوچوست (MIT)، به کمک چند موسسه تحقیقاتی دیگر موفق به ساخت نوع جدیدی از قرص شده‌اند که پس از یک بار بلعیده شدن، می‌تواند به مخاط دستگاه گوارش متصل شده و به آرامی محتویات خود را آزاد سازد. با استفاده از چنین قرص‌هایی با رهایش طولانی مدت می‌توان میزان مصرف برخی داروها را به طور چشمگیری کاهش داد. رهاسازی دارو یکی از موضوعات بسیار مهم در توسعه داروهای جدید و حوزه تحقیقاتی مورد توجه محققین است. استفاده از فناوری نانو می‌تواند برای وارد کردن ترکیبات دارویی به داخل بافت هدف و یا اندام ویژه‌ای درون بدن مورد استفاده قرار گیرد. با این روش می‌توان اثرات منفی داروها و همچنین میزان مصرف را به حداقل رساند. در طول چند دهه گذشته، تحقیقات گسترده‌ای بر



انواع موادی که می‌تواند در بدن کاشته شده و یا به پوست متصل شود و عمل آزادسازی دارو در دراز مدت را انجام دهد، صورت گرفته است. یکی از چالش‌های ساخت چنین قرص‌هایی، جدا شدن قرص از مخاط معده به علت حضور آب و مواد غذایی است که با چسبیدن به قرص حاوی دارو، منجر به کنده شدن قرص از بافت معده و دفع آن می‌شود. به منظور غلبه بر این چالش، این قرص دارای ساختاری دو سویه است. فرآیندی که محققان مورد استفاده قرار دادند به‌گونه‌ای طراحی شده است که از یک طرف به سطوح مخاطی معده می‌چسبد، در حالیکه در طرف دیگر از برخوردهایی که منجر به کنده شدن می‌شود، جلوگیری می‌کند. با این روش می‌توان، مصرف داروهایی را که به طور معمول دو. یا سه بار در روز استفاده می‌شوند را به یک بار کاهش داد.

منبع: http://news.mit.edu/2016/

استفاده از نانوپوشش‌ها به عنوان مبدل‌های حرارتی در صنایع غذایی

تهیه و تنظیم: محمد مدنی، لیلا مامنی

این محصول نوعی رنگ نانویی است که از آن برای کاهش هزینه‌های فرآوری مواد غذایی استفاده می‌شود. در فرآوری محصولاتی مانند شیر و آبمیوه، حفظ استانداردهای بالای بهداشتی از اهمیت بالایی برخوردار است. این استانداردها شامل حفظ حداقلی بار میکروبی در طول کل فرایند می‌باشد به طوری که هیچ خطری مصرف کننده را تهدید نکند. برای این منظور، تبادلات حرارتی در مراحل متعددی از این فرایندها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

البته باید توجه داشت که سطوح بزرگ در مبدل‌های حرارتی‌اجتناب ناپذیر بوده و خود می‌تواند بستری برای رشد میکروب‌ها (بخصوص در شیارها) را فراهم کند. این پدیده منجر به تشکیل بیوفیلمی از مواد باقیمانده در قسمت‌هایی از مبدل حرارتی می‌شود. در نتیجه مبدل‌های حرارتی باید در فواصل منظم با استفاده از مواد شیمیایی مناسب پاکسازی شوند. این مساله سبب شد تا پوشش ضدمیکروبی و ضد چسبندگی جدیدی ساخته شوند. در حال حاضر موسسه لایبینز (Leibniz) پوشش نانویی جدیدی را ارائه کرده است که می‌تواند روی سطح مبدل حرارتی قرار گرفته و آن‌ها را تمیز نگه دارد. با این

کار، هزینه‌های پاکسازی سطوح مبدل‌های حرارتی کاهش می‌یابد. در این پوشش جدید، دانشمندان از ترکیب ضد چسب و ضد میکروب استفاده کرده‌اند. مبدل‌های حرارتی پوشش داده شده با این رنگ نیاز به تمیز کردن با دوره طولانی‌تری را دارند. این رنگ نانویی می‌تواند با استفاده از روش‌های استاندارد مانند اسپری و یا غوطه‌وری اعمال شود. از این رنگ می‌توان برای فولاد ضد زنگ، آلیاژهای تیتانیوم و آلومینیوم استفاده کرد. با رواج مصرف این نوع پوشش در صنایع غذایی مانند آنچه که ذکر شد، بازار این نوع پوشش‌ها به سرعت رشد و ارزش چند صد میلیون دلاری پیدا خواهد کرد.

منبع: https://www.sciencedaily.com

مصاحبه با جناب آقای دکتر حاجی رضایی

تهیه و تنظیم: نرگس مجتهدی، سیدعلی میربابایی

– لطفاً به صورت مختصر خودتان را معرفی کنید

محمدرضا حاجی‌رضایی هستم، متولد و بزرگ شده تهران، پس از تحصیلات دوران دبیرستان برای تحصیلات دانشگاهی به آلمان سفر کردم و در رشته زیست شناسی و سپس در مقطع دکترای فیزیولوژی و بیوشیمی گیاهی در دانشگاه بایروت University of Bayreuth مشغول به تحصیل شدم و در حدود ۲۳ سال به عنوان محقق در موسسه تحقیقات IPK مشغول به کار می‌باشم.

رشته بیوتکنولوژی در اوایل دوران تحصیل منم، مراحل آغازین خود را می‌گذراند، رییس موسسه و همکارانشان جزو اولین‌ها در آلمان و دنیا بودند که در این رشته پیشرفت‌هایی ایجاد کردند. یکی از کارهایی که در دوران دکترا توسط اینجانب انجام گرفت، انتقال ژن به گیاهان، کار بر p-enzyme و تاثیر آن‌ها بر متابولیسم، انجام آزمایش‌های فیزیولوژی و بیوشیمی و شروع به کار در زمینه متابولومیکس بود.

در سال ۱۹۹۶ با رییس موسسه و همکارانشان در IPK گروهی ایجاد شده بود که بعداً در آن مشغول به کار شدم. در آن زمان سطح کارها پایین بود و با گذشت زمان کم‌کم پیشرفت حاصل شد و متابولومیکس با تکنیک‌های مختلف انجام و موضوعات تحقیقاتی بهتر و کشاورزی مولکولی نیز انجام شد.

– چه تفاوتی بین پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی و موسسه IPK وجود دارد؟

از نظر موضوعی و بعد کاری تفاوتی وجود ندارد، اینجا سطح کارها به‌روز و بین‌المللی بوده ولی به دلیل تحریم‌ها سطح کارها مقداری پایین مانده است. امیدوارم با برداشته شدن تحریم‌ها کارها بین‌المللی شوند و پروژه‌ها سریعتر پیشرفت کنند. امیدوارم کارهایی را که در آلمان انجام می‌شود را بتوانیم در ایران هم انجام بدهیم.

– وضعیت شرکت‌های دانش بنیان در آلمان چگونه است؟

در آلمان هم این شرکت‌ها وجود دارند و موسسه ما هم چند شرکت ایجاد کرده که رییس موسسه هم از این موسسه‌ها حمایت می‌کند.

– حمایت از شرکت‌های دانش بنیان در آلمان چگونه است؟

به نحوی هست که به اشخاص موقعیت دائمی می‌دهند و همچنین کمک‌های مالی و امکان استفاده از امکانات موسسه وجود دارد. در چند سال اخیر هم تعدادی از شرکت‌های مهم مثل BASS و BAYER در محوطه موسسه ایجاد شده‌اند. ولی تعدادی از موسسه‌ها تعطیل و به آمریکا منتقل شدند و عده‌ای هم هنوز مشغول به فعالیت هستند، مثلاً یکی از شرکت‌ها نشانگرهای ژنتیکی

تولید می‌کنند. شرکت بایر هم کارهای خوبی انجام می‌دهند. رییس قبلی موسسه هم با سمت مشاور سعی در تشویق همکاران برای تاسیس شرکت‌های دانش بنیان دارند تا خدمات مورد نیاز موسسه را تامین کنند. به عنوان مثال شخصی از همکاران که در موسسه مشغول به کار هستند شرکت دانش بنیانی تاسیس کردند که در زمینه متابولومیکس، Metabolite imaging و NMR فعالیت دارند و امکان خدمات‌دهی به موسسه را دارند.

– آینده پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی را چگونه پیش‌بینی می‌کنید؟

از نظر من و با مقایسه کشورهای اروپایی بهبود خیلی زیادی ایجاد خواهد شد. طی صحبت‌هایی که در آلمان داشتیم، موسسات آلمانی برای حمایت و سرمایه‌گذاری در ایران و انجام پروژه‌های مشترک ابراز تمایل کردند و دراین مسیر شرکت‌های بیشتری از کشورهای مختلف علاقه‌مند به همکاری با ایران خواهند شد. تنها مشکل فعلی، تحریم‌های آمریکا می‌باشد که کاملاً برطرف نشده و روند کار را کند می‌کند اما با کشورهای اروپایی مشکلی وجود ندارد و این کشورها از لحاظ علمی موقعیت خوبی دارند.

– لطفاً در مورد علاقه‌مندی‌ها و کارهایی که در خارج زمان کاری انجام می‌دهید بفرمایید؟

علاقه‌مند به هنر و نقاشی هستم و در اوقات فراقت به نقاشی می‌پردازم. همچنین به ورزش، اخبار سیاسی، تاریخ ایران و جهان و مذهب علاقه‌مند هستم.

– چرا کشور آلمان و خارج از کشور را برای ادامه تحصیل انتخاب کردید؟

پس از گذراندن دوران دبیرستان برای رفتن به کشور انگلیس اقدام کردم. به این دلیل این کشور را انتخاب کردم که مدت زمان کمتری برای تحصیل در انگلستان باید صرف می‌کردم، برای مثال تحصیلاتی که در آلمان حدود ۱۵ سال زمان نیاز دارد در انگلیس در مدت زمان ۸ سال امکان‌پذیر می‌باشد. ولی به دلیل کمبود بودجه مالی امکان گرفتن ویزا فراهم نشد و به همین جهت چند ماه در ایران مشغول به کار شدم تا مبلغ مورد نیاز برای تهیه ویزای انگلستان را فراهم کنم.

در همین زمان به صورت اتفاقی دوستی پیشنهاد تحصیل در آلمان را دادند، چون در آن زمان برای سفر به این کشور نیاز به ویزا نبود، با ایشان به هامبورگ سفر کردم و پس از یک سال، مسلط به زبان آلمانی و سپس وارد دانشگاه شدم.

– نقش خانواده در پیشرفت شما چه بود؟

خانواده در ابتدا مخالف رفتن من به خارج از کشور بودند، چون فرزند بزرگ خانواده بودم و معتقد بودند که باید در کنار خانواده حضور داشته باشم، به همین دلیل پدرم حمایتی نکردند. ولی پس از گذشت حدود دو سال از حضورم در آلمان و پی بردن ایشان به موفقیت علمی من، حمایت کردند.

– شیرین‌ترین و تلخ‌ترین خاطره شما در این سال‌ها چیست؟

شیرین‌ترین خاطره سفر به خارج از کشور، امکان رشد و پیشرفت علمی بود و تلخ‌ترین آن فوت پدر و مادرم و عدم حضور در کنار خانواده به عنوان فرزند ارشد بود.

– توصیه شما به جوانان ایران با وجود مشکلات مختلف چیست؟

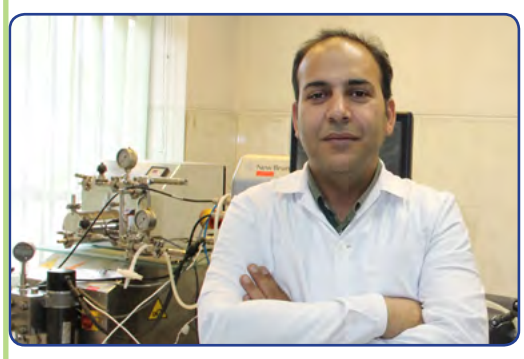
وارد کاری که علاقه‌مند هستند بشوند و برای رسیدن به هدفی که انتخاب کرده‌اند سماجت به‌خرج دهند و از مشکلات هراس نداشته باشند و در مسیر رسیدن به هدف نباید هدف را فراموش کنند یا آن را تغییر دهند. در نهایت، برای رسیدن به هر هدفی که انتخاب کرده‌اند، دست از تلاش برندارند.

معرفی پژوهشگران پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی

دکتر شهره آریائی‌نژاد در اول اردیبهشت سال ۱۳۵٦، در تهران متولد شد. او تحصیلات ابتدایی تا پایان دوره متوسطه خود را در مجتمع نمونه مردمی آیین روشن به عنوان یکی از معتبرترین مراکز آموزشی تهران گذراند. او در دوران دبیرستان، به واسطه آشنایی با زندگی بزرگان علم شیمی و بخصوص ماری کوری، تحصیل در این رشته را به عنوان یکی از اهداف زندگی خود انتخاب نمود. به گونه‌ای که در سال ۱۳۷٤ و پس از پایان دوره متوسطه در حالی که امکان تحصیل در رشته داروسازی برای او فراهم بود، تحصیل در رشته شیمی را برای دوره کارشناسی با تمایل خود برگزید.

در دوره کارشناسی، اولین فعالیت‌های پژوهشی خود در زمینه استخراج ترکیبات موثره طبیعی گیاهان بومی ایران را زیر نظر اساتید برجسته دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره) آغاز نمود و این علاقه‌مندی را در دوره کارشناسی ارشد به صورت جدی‌تری برای استخراج مواد طبیعی از آبزیان ادامه داد. او پروژه کارشناسی ارشد خود را زیر نظر آقای پروفسور عبدالحسین روستاییان، که از برجسته‌ترین دانشمندان کشور و جهان در این حوزه می‌باشد، گذراند. پس از پایان دوره کارشناسی ارشد که با کسب رتبه ممتازی به انجام رسید، علاقه‌مندی وی به تحقیق در علوم بین‌رشته‌ای و به خصوص پژوهش در محل تلاقی شیمی، به عنوان مادر علوم تجربی، و زیست‌شناسی باعث شد تا به کارهای تحقیقاتی در مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک دانشگاه تهران (IBB) به عنوان یکی از مراکز بین‌المللی پیشرو در این حوزه وارد شود. او استفاده از محضر آقای پروفسور علی اکبر موسوی موحدی، استاد ممتاز دانشگاه تهران و چهره ماندگارعلمی کشور را از الطاف الهی در مسیر زندگی خود می‌داند و معتقد است که آشنائی با دیدگاه رفیع ایشان، تاثیر عمیقی بر نگرش وی به مقوله علم و فناوری ایجاد نموده است. بر اساس این نگرش، ماهیت علم سراسر نیکی و عاری از هرگونه مضرات می‌باشد. اما فناوری‌های ساخت بشر می‌توانند اثرات مخرب عمیقی بر محیط زیست و بر هم زدن تعادل طبیعت داشته باشند. بنابراین، رسالت یک پژوهشگر حرکت به سمت فناوری‌های پاک و زیست‌سازگار با الهام از طبیعت می‌باشد. او در راستای تحقیقات بنیادی جهت‌دار، رساله دکتری خود را زیر نظر این استاد برجسته به انجام رساند و در سال ۱۳۹۰ با کسب درجه عالی در مقطع دکتری فارغ‌التحصیل گردید. حاصل فعالیت‌های علمی ایشان، چاپ ۸ مقاله ISI، ٤ مقاله علمی و پژوهشی و ۸ مقاله در کنفرانس‌های بین‌المللی بوده است.

او در ادامه، در یک دوره سه ساله به عنوان عضو بنیاد ملی نخبگان و با کمک هزینه تحصیلی این بنیاد، به عنوان محقق پسادکتری، تحقیقات خود را به صورت مشترک در مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک دانشگاه تهران و گروه بیوتکنولوژی دانشگاه تهران و زیر نظر آقای پروفسور علی اکبر موسوی موحدی و سرکار خانم پروفسور الهه الهی ادامه داد. او در تیر ماه سال ۱۳۹٤ به عنوان عضو هیات علمی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران و در بخش مهندسی ژنتیک و ایمنی زیستی مشغول به کار گردید. جمله‌ای گران‌بها از حضرت علی (ع)همواره سرلوحه فعالیت‌های علمی او بوده و به یاری حق خواهد بود: "لا شَرَفَ کَالعِلمِ" هیچ شرافتی، چون دانش نیست.



دکتر حسین قنواتی متولد سال ۱۳۵۷ پس از اتمام دوره پیش دانشگاهی در رشته تجربی در سال ۱۳۷٦ در رشته زیست شناسی دانشگاه شهید بهشتی پذیرفته شد و در سال ۱۳۸۰ دوره کارشناسی را با موفقیت به پایان رساند. وی در سال ۱۳۸۱ در آزمون کارشناسی ارشد، در رشته میکروبیولوژی دانشگاه اصفهان قبول و در سال ۱۳۸٤ این دوره را با راهنمایی پروفسور گیتی امتیازی که از اساتید مشهور در زمینه میکروبیولوژی و استاد نمونه کشوری هستند، با موفقیت به پایان رسانید.از پایان نامه کارشناسی ارشد ایشان و نتایج ثمربخش آن، برای حذف مقدار آمونیاک از پساب بخش کک سازی کارخانه ذوب آهن و حل بخشی از مشکلات صنعت، استفاده شده است. وی دوره خدمت مقدس سربازی را در پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی اصفهان طی کرد و سپس در سال ۱۳۸٦ در سازمان مدیریت پسماند شهرداری اصفهان به عنوان مدیر کنترل کیفیت مشغول به کار شد. در طی این دوران، خدمات ارزنده‌ای به سازمان مزبور ارائه داد که می‌توان به پیاده‌سازی کامل ISO ۱۷۰۲۵ در آزمایشگاه کنترل کیفیت و اخذ اعتبارنامه آزمایشگاه همکار اداره استاندارد استان اصفهان اشاره کرد. ایشان همزمان در آزمون دکتری دانشگاه اصفهان در سال ۱۳۸۹ با رتبه اول قبول شد. با توجه به تحقیقات گسترده در زمینه بیوگاز و نیز دوره تخصصی که در خصوص مهندسی فرآیند سیستم‌های هضم بی‌هوازی در موسسه (Japan International Cooperation Agency: JICA) ژاپن گذرانده بود، در سال ۱۳۹۲ برای مدیریت کارخانه هاضم منطقه ٤ تهران انتخاب شد. دوره دکتری ایشان که به راهنمایی پروفسور ایرج نحوی و در زمینه سوخت زیستی بیودیزل با مخمرهای الئوژنز بود، در سال ۱۳۹۳ با درجه عالی به اتمام رسید. به دلیل علاقه وافر به تحقیق و علم آفرینی از نیمه آبان به عنوان هیات علمی پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی مشغول به فعالیت می‌باشد و با کارخانه بیوگاز نیز به عنوان مشاور همکاری دارد. بعد از ورود به پژوهشکده اولین طرح تحقیقاتی را در زمینه تولید بیوگاز و دیگر محصولات ارزشمند فرایند هضم بی‌هوازی ارائه داده و مشغول به انجام تحقیقات مربوط به این طرح می باشد. ماحصل فعالیت‌های علمی ایشان تاکنون چاپ ۹ مقاله ISI، ۸ مقاله علمی و پژوهشی، ۳ مقاله در کنفرانس‌های بین‌المللی، ۱۰ مقاله در کنفرانس‌های ملی و ۲ ثبت اختراع داخلی بوده است. ایشان امیدوار است که تجربیات صنعتی در کنار فعالیت‌های علمی ایشان در نیل به سوی هدف صنعتی سازی دستاوردهای علمی کمک قابل توجهی داشته باشد.

شماره دوم تیر ۱۳۹۵ خورشیدی

به نام خدایی که داشتش جبران تمام نداشتنی هاست

ریحانه کاظمی نجف آبادی فرزند آقای غلامرضا کاظمی نجف آبادی، کارشناس مسوول مالی و بودجه پژوهشکده بیوتکنولوژی منطقه مرکزی کشور

باورم نمی‌شود که از خاک باشی تو از خورشید بی منتی که بدون هیچ چشم داشتی، همه را در آغوش می گیرد

تو از آسمان هستی که با ستون‌های نامرئی اش تمام دنیا را ثابت نگه داشته است

تو ماهی هستی که با این همه رنج و سختی، بی‌هوا زندگی می‌کند

تو از بهاری هستی که با آمدنش همه‌چیز را می آورد تو از خدایی هستی که همه را بی‌دریغ دوست دارد

نمی‌دانم چه حکمتی است که وقتی نامت را بر زبانم می آورم، قامت کوه کج می‌شود، خورشید خاموش می‌شود، فرشتگان به سجده می‌روند و خداوند می گوید: وتبارک ا... احسن الخالقین

آری تو سرور همه آفرینش هستی

تو زیبایی مطلق خدا را به ارث برده‌ای

تو تمام دنیا را با مهربانی آمیخته‌ای

تو فردای ما را ساخته‌ای، آری وقتی تکیه‌گاه محکم تو را در نظر می گیریم، تمام دردهای این دنیا مانند عسلی کامم را شیرین می‌کند، آری وقتی دستان گرم تو را می فشارم انگار عشق را می‌بینم

وقتی بر تو و مهرت دل می‌بندم، دیگر جایی برای فرهاد باقی نمی‌ماند

آری تو محبتی داری که سنگ را ذوب می‌کند

لیلی را رام می‌کند، مجنون را عاقل می‌کند و خدا را یاری می‌کند

آری پدر تو همانی که ماه جرات ناز کردن به خود نداد

آری پدر تو همان مخلوقی هستی که خدا بعد از آفرینش تو، به خود افتخار کرد

نمی‌دانم پدر با چه لحنی

با چه آرایشی

با تو سخن بگویم

ولی

با همان لحن بچگی

عشق قدیمی

حال امروزی

می گویم: دوستت دارم

به مناسبت روز پدر سال ۱۳۹۵

ABRII
خبرنامه پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی

صاحب امتیاز: پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی
مدیر مسئول: نیراعظم خوش‌خلق‌سیما
سردبیر: نرگس مجتهدی
هیات تحریریه: شهره آریایی نژاد، پریسا کوباز، اکرم صادقی، غلامرضا صالحی جوزانی، لیلا مامنی، سیدعلی میربابایی
تهیه و تنظیم: محمد جداری
همکاران این شماره: رضا محمدی، محمد مدنی، مهران عنایتی شریعت پناهی، بابک ناخدا
عکاس: سینا معتمدراد
شماره دوم، تیر ۱۳۹۵
نشانی: کرج، بلوار شهید فهمیده، محوطه موسسات تحقیقات کشاورزی، تلفن: ۳۲۷۰۳۵۳۶-۰۲۶