



انجمن ایمنی زیستی ایران

Biosafety Society of Iran

bio Iran
technology
Information Center

خبرنامه انجمن ایمنی زیستی ایران

سال هشتم، شماره ۴۰، اردیبهشت ماه ۱۳۹۵



در این شماره می خوانید

- سرمقاله: لزوم آگاهی رسانی عمومی بر پایه مدارک مستند و مراجع معتمد
- تایید ایمنی محصولات غذایی تراریخته توسط دبیر کمیته ایمنی زیستی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
- تولید گوجه فرنگی تراریخته مقاوم به شوری در کشور
- تبدیل سلول های سرطان خون به سلول های ایمنی
- کشفی تازه در خصوص تشابه سیستم ایمنی انسان و گیاه
- تصفیه آب و پساب با نانو ذرات در کشور
- توالی یابی ژنوم کاج قندی به نام پادشاه مخروطیان
- شرط اعطای نشان ایمنی و سلامت به صنایع غذایی
- دستورالعمل اجرایی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در خصوص محصولات تراریخته
- چغندر قند تراریخته مقاوم به علف کش در خدمت محیط زیست و توسعه پایدار
- معرفی دستاوردهای پژوهشگران ایرانی برای عبور از خشک سالی
- برگزاری سمینار محصولات تراریخته در دانشگاه شهید باهنر کرمان
- قطعنامه پایانی همایش محصولات تراریخته، محصولات پاک
- دانایی ستیزی و فناوری هراسی
- معرفی سایت: پاسخگویی به سوالات مربوط به گیاهان تراریخته
- معرفی کتاب: صداها و دیدگاه ها: چرا زیست فناوری؟
- معرفی همایش
- فراخوان ارسال مقاله به فصل نامه علمی ترویجی ایمنی زیستی
- اطلاعیه: عضویت در خبرنامه هفتگی Crop Biotech Update
- ارتباط با ما

نشریه دو ماهانه علمی انجمن ایمنی زیستی ایران

سال هشتم، شماره ۴۰، اردیبهشت ماه ۱۳۹۵

فهرست

شماره صفحه

۲	سرمقاله	صاحب امتیاز: انجمن ایمنی زیستی ایران
۴	اخبار	ترتیب انتشار: دو ماه نامه
۱۴	دانایی ستیزی و فناوری هراسی	مدیر مسئول: دکتر بهزاد قره یاضی
۱۷	معرفی سایت	سر دبیر: مهندس فهیم دخت مختاری
۲۲	معرفی همایش	مدیر اجرایی و دبیر هیئت تحریریه: مهندس لیلا سرمدی
۲۲	فراخوان ارسال مقاله	اعضای هیئت تحریریه: نیراعظم خوش خلق سیماء، اسکندر امیدی نیا، فهیم دخت مختاری، بابک ناخدا، لیلا سرمدی، عباس عالم زاده، زهرا آقچه
۲۳	اطلاعیه	کهریزی، نغمه عبیری و بنفشه درویش روحانی
۲۳	ارتباط با ما	طراح گرافیک: پونه پورامینی

نشانی: دبیرخانه انجمن ایمنی زیستی ایران
نشانی سایت انجمن: www.biosafetysociety.ir
www.irbic.ir

دبیرخانه انجمن ایمنی زیستی ایران ضمن قدردانی و امتنان از بذل توجه کلیه اساتید، دانش پژوهان، صاحب نظران و خوانندگان گرامی از هر گونه انتقاد، پیشنهاد و اظهار نظر جهت تکمیل و تصحیح این مجموعه در شماره های بعدی استقبال می کند. درج مطالب در این نشریه الزاما به معنی رد یا قبول دیدگاه نویسنده محترم از سوی این انجمن نیست. علاقمندان می توانند مطالب خود را در قالب نرم افزار word به دبیرخانه انجمن ارسال کنند. خبرنامه تعهدی در چاپ مطالب ارسالی ندارد و حق ویرایش این مطالب را برای خود محفوظ می دارد. استفاده از مطالب خبرنامه با ذکر منبع بلامانع است.

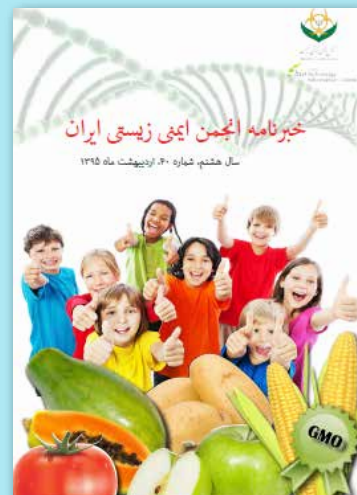


انجمن ایمنی زیستی ایران
Biosafety Society of Iran



پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی ایران

Iran bio technology
Information Center



سرمقاله

لزوم آگاهی‌رسانی عمومی بر پایه مدارک مستند و مراجع معتمد
مطهره محسن پور

امروزه مزایای محصولات مهندسی ژنتیک از نظر ارتقای سلامت جامعه و تاثیرات چشمگیر بر کیفیت زراعی و بهبود اقتصاد کشورها انکار ناپذیر است. کشور ما امروزه به افزایش سطح آگاهی عمومی برای بهره‌مندی از مزایای فناوری‌های نوین نیازمند است. جامعه امروز ما در عصری که ارتباطات گسترده و وجود شبکه‌های اجتماعی، رد و بدل اطلاعات صحیح و ناصحیح را به طور نامحدودی باعث شده است باید بیاوریم چگونه می‌توان سره را از ناسره تشخیص داد. در این میان به مراجعی نیاز داریم که مورد اعتماد مردم بوده و افراد بتوانند منابع معتبر و صحت اطلاعات به اشتراک گذاشته شده را از آنها جویا شوند. انجمن‌های علمی که جمعی از برجسته‌ترین متخصصین کشور را در زمینه تخصصی خود دربردارند بدون شک از قابل اعتمادترین مراجع برای این امر خواهند بود. افزایش اعتماد عمومی به فناوری محصولات تراریخته با اطلاع‌رسانی صحیح و بر پایه مستندات علمی معتبر در جامعه امکان‌پذیر است.

ارتقای سلامت و ایمنی و کمک به اقتصاد کشور با محصولات تراریخته

به عنوان مثال مردم باید بدانند که مراکز علمی معتبر و دانشگاه‌های متعدد و مستقل و نهادهای نظارتی به این نتیجه رسیده‌اند که محصولات تراریخته برای مصرف انسان و محیط زیست ایمن هستند (۳-۱). بررسی ۱۴۷ پژوهش در بیست سال گذشته نشان می‌دهد که بکارگیری فناوری محصولات مهندسی ژنتیک، استفاده از آفت‌کش‌های شیمیایی را ۳۷ درصد کاهش داده، میزان محصول ۲۲ درصد افزایش داشته و منجر به افزایش سود کشاورزان تا ۶۸ درصد شده است (۴). محصولات تراریخته از طریق صرفه‌جویی در مصرف ۵۰۰ میلیون کیلوگرم ماده موثره حشره‌کش‌ها، کاهش تولید گازهای گلخانه‌ای معادل ۲۸ میلیون تن و حفظ تنوع زیستی از طریق حفظ ۱۳۲ میلیون هکتار زمین، کمک شایانی به حفظ محیط زیست کرده‌اند. مردم باید از نتایج گزارش اتحادیه اروپا که محصول مشارکت ۵۰۰ گروه پژوهشی مستقل در ۱۳۰ پژوهش در طی ۲۵ سال با هزینه ۳۰۰ میلیون یورو است، آگاه باشند و بدانند که این گزارش در نهایت نتیجه گرفته است که محصولات تراریخته مانند فرآورده‌های کشاورزی سنتی سالم هستند (۵). باید بدانند که حاصل بررسی و جمع‌بندی ۱۷۸۳ مقاله علمی معتبر که به بررسی اثرات غذاهای تراریخته بر سلامت انسان و محیط زیست پرداخته بودند، نیز به وضوح نشان داد که غذاهای اصلاح شده ژنتیکی از گسترده‌ترین موضوعاتی است که تاکنون مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته‌اند و تاکنون هیچ مدرک معتبری

وجود ندارد که تهدید محصولات تراریخته را بر محیط زیست و سلامت نشان دهد (۶). جامعه باید آگاه باشد که در تحلیل جامعی از مطالعات مربوط به سلامت دام‌ها که ۱۰۰ میلیارد حیوان را شامل می‌شد و در مجموع تریلیون‌ها وعده غذایی از محصولات مهندسی شده ژنتیک را می‌خوردند؛ در نهایت مشاهده شد که تغذیه با محصولات تراریخته تأثیر منفی بر حیوانات ندارد و آنها از لحاظ تغذیه با حیواناتی که از محصولات تراریخته تغذیه نشده‌اند، برابر هستند (۷). یا بدانند که در پروژه‌ای با حمایت مالی اتحادیه اروپا نشان داده شد که هیچ دلیل علمی برای افزایش دوره تغذیه آزمایش‌های حیوانی ۹۰ روزه محصولات تراریخته با آزمایشات طولانی‌تر وجود ندارد و هر دو در این اصل مشترکند که تغذیه موش‌ها با محصولات تراریخته هیچ اثر سوئی در پی نداشته است.

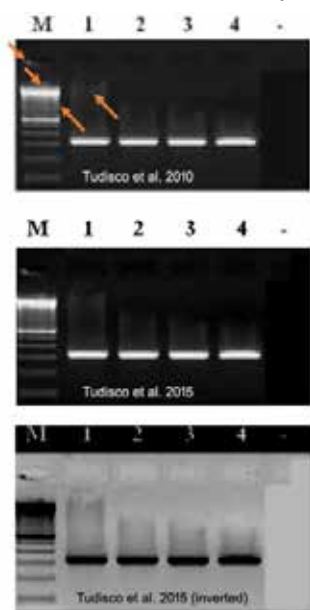
مخالفان محصولات تراریخته به جعل اطلاعات روی آورده‌اند

مردم باید بدانند که مخالفان تراریخته چون مدرک علمی و معتبری برای ادعاهای کذب خود ندارند به جعل اطلاعات روی می‌آورند تا جایی که این اطلاعات کذب و غیر علمی مبنای قضاوت و تصمیم‌گیری و سوء استفاده عده‌ای قرار می‌گیرد که آگاهانه و ناآگاهانه سبب هراس‌افکنی در مردم شده و ملتی را از مزایای چشمگیر فناوری بر بهبود کیفیت زندگی آنها و پیشرفت کشور محروم می‌سازند. به تازگی مقاله یک گروه پژوهشی ایتالیایی با رهبری دکتر فدریکو اینفاسلی در دانشگاه ناپل "فدریکو II" توسط مجله *Food and Nutrition Sciences* به دلیل سرقت علمی برگشت داده شده است. تحلیل‌های مختلف اخیر (۲۰۱۵ و ۲۰۱۶) نشان می‌دهد که این گروه، نتایج پژوهش خود را دستکاری می‌کرده‌اند؛ از جمله عکس‌های ساختگی از ژل‌های دی‌ان‌ا که در این مقاله به کار رفته است (۸). مقالات این گروه پژوهشی به طور گسترده برای این ادعا در حوزه سیاسی استفاده شده‌اند که محصولات مهندسی ژنتیک (تراریخته) خطرناک هستند و خود دکتر اینفاسلی این ادعاها را مطرح کرده است. یافته‌های مقاله آنها ضد آزمون‌های ایمنی متعددی است که توسط سازمان‌های غذا و داروی سراسر دنیا انجام شده است و همگی نشان داده‌اند که هیچ خطری در مورد خوردن غذاهای حاصل از محصولات تراریخته وجود ندارد. پژوهش‌های دکتر اینفاسلی در مورد شناسایی دی‌ان‌ای حاصل از غذاهای مهندسی ژنتیک در بافت‌های حیواناتی که آنها را مصرف می‌کنند، متمرکز شده است. گروه پژوهشی وی چندین پژوهش را منتشر کرده‌اند که ادعا می‌کنند مشاهده دی‌ان‌ای تراریخته در بافت حیوانات، امکان‌پذیر است. با این حال تحلیلی در *Biofortified Blog* منتشر شده است که نشان می‌دهد شواهدی برای این امر وجود ندارد و ناسازگاری بین نتایج دکتر اینفاسلی و سایر آثار پژوهشی گسترده و علمی باید توضیح داده شود. علاوه بر این، در

داده‌های دیگری که توسط این گروه منتشر شده، ادعا شده است که شیر بزهایی که با غذاهای حاصل از سویای تراریخته تغذیه شده است از لحاظ غذایی متفاوت است و پیامدهایی برای سلامتی بزگاله‌ها دارد یا ذرت تراریخته مقاوم به آفات در مقایسه با ذرت معمولی ویژگی‌های تخمیری متفاوتی دارد. اینفاسلی در ۸ جولای سال ۲۰۱۵ به مجلس سنای ایتالیا دعوت شده بود تا درباره پژوهش‌های خود صحبت کند که برخی از اعضای مجلس سنا سخنرانی‌اش را قانع‌کننده ندانستند و سؤالاتی درباره ادعایش به صورت نامه سرگشاده مطرح کردند. وقتی دکتر اینفاسلی توجهی به این نامه نکرد، تصمیم گرفتند تا داده‌سازی‌ها و عکس‌های ساختگی و تغییر داده شده مقالات وی و عکس‌های کپی‌برداری شده غیر واقعی این مقالات را افشا کنند.

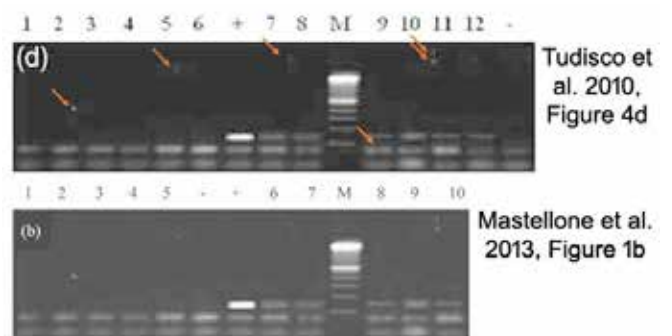
مثال‌هایی از تقلب برای خطرناک جلوه‌دادن محصولات تراریخته

چند مثال از تقلب را در ادامه مشاهده کنید: در بررسی مقالات اینفاسلی به‌خوبی نشان داده شد که کنترل منفی از تصویر کپی‌شده‌ای از عکس ژل دی‌ان‌ا به طور مصنوعی پاک شده است. لاین کنترل در نسخه کپی شده فاقد نوپز پس‌زمینه است در حالی که به طور عادی در عکس ژل‌های دی‌ان‌ا چنین نوپزی وجود دارد. کنترل منفی به این دلیل در ژل‌های دی‌ان‌ا استفاده می‌شود که اطمینان حاصل شود که دی‌ان‌ا در حال شناسایی نتیجه آلودگی نیستند زیرا آلودگی مشکلی رایج در این نوع پژوهش‌ها است. تغییر دادن کنترل می‌توانست تلاشی برای پنهان کردن آلودگی باشد. می‌توان با تغییردادن روشنایی یا رنگ‌ها و وارونه کردن تصاویر، ماهیت تقریباً یکسان این دو تصویر و تغییرات آشکار تصویر را به آسانی در شکل دیجیتالی مشاهده کرد.



تصویر ترکیبی از دو شکل نسخه‌برداری شده از پژوهش‌های تودیسکو و همکاران ۲۰۱۰ و تودیسکو و همکاران ۲۰۱۵

دانشمندان دیگر نیز تحلیل‌هایی از تصاویر مربوط به چهار پژوهش اینفاسلی را منتشر کرده‌اند. این موارد چندین تصویر را نشان می‌دهند که ظاهراً تکثیر شده‌اند و در مقالات مختلف به طرز متفاوتی نامگذاری شده‌اند. اگر به دو شکل بالا برگرفته از پژوهش‌های تودیسکو و همکاران ۲۰۱۰ و تودیسکو و همکاران ۲۰۱۵ دقت کنید، فلش‌ها مشخصات منحصر به فرد عکس ژل را در هر دو شکل به خوبی نشان می‌دهند. در حالی که واضح است این عکس‌ها کپی‌برداری شده‌اند ولی نویسندگان در مقاله اول ادعا می‌کنند که این باندهای دی‌ان‌ای هستند که از نمونه‌های کلستروم (colostrum) تکثیر شده‌اند. در حالی که در تصویر دوم ادعا می‌کنند که لاین‌های ۱ و ۲ دی‌ان‌ای حاصل از شیر هستند و لاین‌های ۳ و ۴ از خون گرفته شده‌اند. با وارونه کردن رنگ تصویر دوم شواهد حذف دیجیتالی لاین کنترل منفی به وضوح دیده می‌شود. برخی از شکل‌های مقالات اینفاسلی باندهای تقریباً یکسان دی‌ان‌ا را در موقعیت‌های مختلفی بر روی ژل‌های مختلف نمایش می‌دهند که نشان می‌دهد که ممکن است این تصاویر ویرایش شده باشند تا ژل‌ها ظاهراً چیزی را نشان دهند که وجود خارجی نداشته است. همچنین این تصاویر نواحی از پیکسل‌ها را نشان می‌دهند که نوپز پس زمینه ندارند و نشان می‌دهد که آنها با برنامه ویرایش تصویر پاک شده‌اند. ژل‌های دی‌ان‌ا ویژگی‌هایی دارند (مثل نواحی پر رنگ و کم رنگ در ژل‌ها) که می‌توانند نشان دهند که تصاویر اولیه یکسان بوده و پس از کپی‌برداری، داده‌ها دستکاری شده‌اند. زیرا شکل‌های یکسان باندهایی را نشان می‌دهند که اضافه شده یا از شکل حذف شده‌اند.



شکل هر دو ژل مشخصات یکسانی دارد (فلش‌ها) که به وضوح کپی‌برداری را نشان می‌دهد. به شماره‌گذاری تغییر یافته لاین‌ها دقت کنید.

دانشمندی که در پی اثبات تقلب این مقالات بودند به دانشگاه ناپل مراجعه کردند و بررسی در سطح دانشگاهی آغاز شد. دانشگاه با جدی‌گرفتن این ادعاها، هیئتی از کارشناسان اخلاقی، زیست‌شناسی مولکولی و علوم دامپزشکی را گرد هم آوردند تا به دنبال توضیح این یافته‌ها باشند. گزارش‌هایی که تاکنون فاش شده‌اند نشان می‌دهند که این مسایل بسیار جدی هستند

و نمی‌توانستند خطاهای غیر عمد باشند. گفتنی است در ایران نیز روی آوردن مخالفان به اطلاعات نامعتبر و داده‌سازی و جعل ادعاهای واهی حاصل از آن مانند تراریخته‌بودن ۴۷ درصد از برنج‌های داخلی و خارجی موجود در بازار تهران و البرز رواج داشته و مخالفان داخلی به تاسی از همپالگی‌های جهانی خود در تلاشند تا با وارونه‌سازی حقیقت، ضمن مقابله با تولید ملی محصولات تراریخته، راه واردات این نوع محصولات را باز نگه دارند. آیا وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و جامعه علمی کشور به مقابله با این موج جدید رسوایی علمی قیام خواهند کرد؟

1. DeFrancesco L (2013) How safe does transgenic food need to be? Nature Biotechnology. 31, 794–802.
2. European Academies Science Advisory Council (2013) Planting the Future: Opportunities and Challenges for Using Crop Genetic Improvement Technologies for Sustainable Agriculture (EASAC, Halle, Germany).
3. European Commission (2010) A Decade of EU-Funded GMO Research 2001-2010. European Commission, Brussels.
4. Klumper W, Qaim M (2014) A Meta-Analysis of the Impacts of Genetically Modified Crops. PLOS One, 9 (11) e111629.
5. <http://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/article/default.asp?ID=7082>.
6. Nicolai A, Manzo A, Veronesi F, Rosellini D (2013) An overview of the last 10 years of genetically engineered crop safety research. Critical Reviews in Biotechnology. 1549-7801. DOI: 10.3109/07388551.2013.823595.
7. Van Eenennaam AL, Young AE (2014) Prevalence and impacts of genetically engineered feedstuffs on livestock populations. J Anim Sci. 92: 4255–4278.
8. Abbott A. (2016) GM-crop papers spark probe. Nature. 529, 268–269, doi:10.1038/nature.2016.19183.



اخبار

تهیه و تنظیم: لیلا سرمدی
تأیید ایمنی محصولات غذایی تراریخته توسط دبیر کمیته ایمنی زیستی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

دبیر کمیته ایمنی زیستی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ایمنی محصولات غذایی تراریخته دارای مجوز مصرف در کشور را تأیید کرد. به گزارش خبرگزاری مهر مورخ ۲۸ اسفند ماه ۹۴ (کد ۳۵۸۲۶۳۰)، دکتر مهرناز خیراندیش در خصوص ایمنی محصولات غذایی تراریخته دارای مجوز مصرف در کشور اظهار داشت: "افراد متقاضی دریافت هر نوع مجوزی برای فرآورده‌های غذایی تراریخته، قبل از هر اقدامی می‌بایست مدارک مورد نظر خود که صد البته مطابق با آخرین ضوابط و آیین‌نامه‌های تدوین‌شده در سازمان غذا و دارو هستند را ارائه دهند." وی افزود: "ضوابط مذکور بر گرفته از آخرین مقررات و دستورالعمل‌های مرتبط در اتحادیه اروپا، مالزی و پروتکل جهانی ایمنی زیستی کارتاها مصوب سال ۱۳۸۲ مجلس شورای اسلامی ایران است." دبیر کمیته ایمنی زیستی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تصریح کرد: "پس از آن که مدارک از نظر رخدادهای تراریختگی این نوع محصولات غذایی توسط کارشناسان سازمان، جزء به جزء و مورد به مورد بررسی شده و از منظر ایمنی و سلامت انسانی و همچنین دارا بودن مجوز مصرف در سایر کشورها به خصوص اتحادیه اروپا، ژاپن و کره جنوبی مورد تأیید قرار گرفت، از سوی سازمان غذا و دارو، نسبت به صدور مجوزهای لازم آن محصول اقدامات لازم صورت می‌گیرد." خیراندیش در ادامه تأکید کرد: "در راستای رعایت حقوق مصرف‌کننده، همه این قبیل محصولات از روغن‌های خوراکی سویا و کلزا گرفته تا ذرت در اداره کل نظارت بر فرآورده‌های غذایی سازمان غذا و دارو مطابق با دستورالعمل برچسب‌گذاری محصولات تراریخته برچسب‌گذاری می‌شوند." وی اضافه کرد: "تمام محصولات غذایی تراریخته دارای مجوز موجود در بازار که در تیررس مسایل رقابتی ناسالم مورد هجمه قرار گرفته است نه صرفاً در ایران که در بسیاری از کشورهای دیگر نیز از نظر ایمنی غذایی برای مصرف انسان مورد تأیید هستند." خیراندیش در پایان افزود: "سازمان غذا و دارو این حق را برای خود قایل است تا در محاکم قضایی نسبت به کسانی که اگر چه در کالبد خیرخواهان سلامت، قصد پیش برد مقاصد اقتصادی خود را دارند و بدون مستندات لازم با مطرح کردن بی‌پایه و اساس نام یک برند روغن سرخ‌کردنی، قصد زیر سؤال بردن جایگاه نظارتی این سازمان را دارند اقدامه دعوا کند."

تولید گوجه‌فرنگی تراریخته مقاوم به شوری در کشور

به‌تازگی پژوهشگران پژوهشکده کشاورزی دانشگاه تبریز موفق به انتقال ژن «تحمّل به شوری» به گیاه گوجه‌فرنگی شده‌اند. به گزارش خبرنگار پژوهشی ایسنا (کد ۹۴۱۲۰۲۰۸۶۶)، صنم شهرباف کلاقیچی، دانش‌آموخته کارشناسی ارشد دانشگاه تبریز با راهنمایی ابراهیم دورانی علیایی و مشاوره مصطفی ولی‌زاده موفق به انتقال ژن پیروفسفاتاز واکوئلی آراییدوپسیس به گوجه‌فرنگی رقم ارومیه کم‌رنگ شد. تنش شوری یکی از مهمترین تنش‌های غیرزیستی محسوب می‌شود. با توجه به افزایش جمعیت و اهمیت امنیت غذایی، پژوهشگران برای غلبه بر این مشکل روش‌های مختلف زراعی و ژنتیکی را به کار گرفته‌اند. یکی از روش‌های کارآمد که اخیراً نیز مورد توجه قرار گرفته است، انتقال ژن و تولید گیاهان تراریخته متحمل به شوری است. ژن *AVPI* یکی از ژن‌هایی است که انتقال آن به گیاهانی نظیر توتون، یونجه، برنج و گندم باعث افزایش تحمل این گیاهان به شوری و خشکی شده است. گوجه‌فرنگی، گیاهی است که از نظر غذایی، اقتصادی و علمی از اهمیت بالایی برخوردار است و در مناطق خشک و نیمه خشک کشورمان کشت می‌شود. هدف از این پژوهش انتقال ژن پیروفسفاتاز واکوئلی آراییدوپسیس به گوجه‌فرنگی رقم ارومیه کم رنگ با استفاده از پلاسمید دوگانه pPZP از طریق آگروباکتریوم GV۳۱۰۱ جهت افزایش تحمل آن به شوری است. برای انتقال ژن به این رقم از دو نوع ریزنمونه کوتیلدون و هیپوکوتیلدون، OD600 دو دهم، چهار دهم و یک استفاده شد. بهترین بازایی با استفاده از ریزنمونه‌های کوتیلدون، OD600 چهار دهم صورت گرفت. ریزنمونه‌های پیش کشت شده با باکتری تلقیح و در محیط باززایی حاوی آنتی‌بیوتیک کانامایسین قرار داده شد. نتایج حاصل نشان داد که استفاده از ریزنمونه‌های کوتیلدون برای تراریختی گوجه‌فرنگی بهتر از هیپوکوتیلدون بود. برای شاخه‌زایی از ۲/۰ میلی گرم بر لیتر BAP و برای ریشه‌زایی از دو میلی گرم بر لیتر IBA استفاده شد. در این آزمایش ۲۵ گیاه تا مرحله ساقه‌دهی تولید شد و ۱۲ گیاه ریشه‌دار شدند. از گیاهان تراریخته احتمالی بعد از ریشه‌زایی دی.ان.ا استخراج شده با استفاده از آغازگر ژن پیروفسفاتاز واکوئلی، تکثیر ژن انتقالی با روش PCR انجام گرفت. در نتیجه PCR ثابت شد که گیاهان تراریخته هستند.



تبدیل سلول‌های سرطان خون به سلول‌های ایمنی

دانشمندان موسسه پژوهشی اسکریپس راهی برای تبدیل سلول‌های سرطان خون به سلول‌های ایمنی بدن یافته‌اند که می‌تواند منجر به درمان جدیدی برای سرطان خون و سایر سرطان‌ها شود. به گفته «ریچارد لرنر» پژوهشگر ارشد این پروژه، این رویکردی کاملاً جدید برای سرطان است. پژوهشگران در حال کار و آزمایش هر چه سریع‌تر آن روی انسان‌های بیمار هستند. این یافته‌ها نتیجه کشف یک آنتی‌بادی نادر در انسان است. به گزارش سرویس علم و فناوری ایسنا (کد ۹۴۰۸۰۶۰۲۸۵۱)، آزمایشگاه لرنر روش‌های پیشگامانه‌ای را برای غربالگری مجموعه‌های بسیار بزرگی از آنتی‌بادی‌ها (مولکول‌های سیستم ایمنی بدن) برای یافتن آنتی‌بادی‌های درمانی به کار گرفته است که به هدف مورد نظرشان نزدیک‌تر باشد. این آزمایشگاه به‌تازگی تلاشی را برای یافتن درمان‌هایی برای افراد دارای سلول ایمنی خاص یا دچار کمبود عامل خون آغاز کرده است که پژوهشگران موفق به شناسایی تعدادی از آنتی‌بادی‌هایی شدند که گیرنده‌های سلول مغز را فعال می‌کنند. دانشمندان اذعان کردند که برخی از این آنتی‌بادی‌های فعال‌کننده گیرنده‌ها، تأثیرات غیر منتظره‌ای بر سلول‌های مغز دارند و باعث می‌شوند که آنها مانند سلول‌های عصبی به بلوغ انواع سلول‌های کاملاً متفاوت برسند. اگر این گروه از پژوهشگران با استفاده از این کشف بتوانند روشی را برای تبدیل سلول‌های سرطان خون به سلول‌های غیر سرطانی به کار برند، دستاورد آنها شگفت‌آور خواهد بود چون که هنوز مسایلی از این کشف در حد معماست. در این پژوهش جدید پژوهشگران ۲۰ آنتی‌بادی فعال‌کننده گیرنده تازه کشف شده را در برابر سلول‌های حاد لوسمی میلوئیدی مورد آزمایش قرار دادند که مشخص شد یکی از این آنتی‌بادی‌ها تأثیر فوق‌العاده‌ای روی سلول‌های لوسمی میلوئید حاد دارد. درصد بالایی از سلول‌های لوسمی میلوئید حاد به بیان گیرنده ترومبوپیتین (TPO) می‌پردازد و این آنتی‌بادی موثر یک فعال‌کننده بسیار قوی و گزینشی از این گیرنده در سلول‌های مغز است. هنگامی که آنتی‌بادی در سلول‌های سالم مغز نابالغ استفاده شد، منجر به تبدیل آنها به سلول‌های تولید کننده پلاکت خون به نام «مگاکاریوسیت» شد. با این حال، زمانی که آنتی‌بادی در سلول‌های لوسمی میلوئید حاد به کار گرفته شد، آنها را به سلول‌های بسیار متفاوت شناخته‌شده به نام سلول‌های دندریتیک که سلول‌های حمایت کننده کلیدی در سیستم ایمنی بدن بالغ هستند، تبدیل کرد. به گفته این دانشمندان، سلول‌های القاشده دندریتیک با قرار گرفتن طولانی‌مدت در معرض آنتی‌بادی‌ها و برخی شرایط آزمایشگاهی دیگر، بیشتر به سلول‌هایی که به کشنده‌های طبیعی شباهت نزدیکی دارند، توسعه یافتند. سلول‌های کشنده طبیعی نشان‌دهنده نیروهای واکنش سریع سیستم ایمنی بدن هستند. آنها می‌توانند

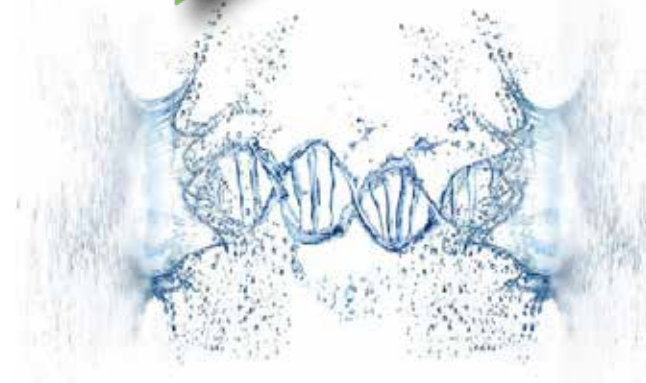
در برابر ویروس‌ها، باکتری‌ها و سلول‌های سرطانی موثر باشند، حتی بدون این که قبلا در معرض آنتی‌بادی‌ها قرار گرفته باشند. آنها مانند سلول‌های T، گیرنده‌های بسیار خاص برای شناخت اهداف هر یک از سلول‌ها ندارند اما در عوض هنگامی که یک سلول نزدیک، آلوده یا سرطانی است، به صورت کلی قادر به تشخیص آن هستند. لرنر می‌گوید: "این آنتی‌بادی می‌تواند آن دسته از سلول‌های لوسمی میلوئید حاد را به بسیاری از انواع سلول‌های دیگر تبدیل کند اما ما به اندازه کافی برای دریافت سلول‌های کشنده طبیعی خوش‌شانس بودیم." در این پژوهش، تعداد قابل توجهی از این سلول‌های کشنده طبیعی، حدود ۱۵ درصد از جمعیت سلول‌های اطراف لوسمی میلوئید حاد را تنها در عرض ۲۴ ساعت از بین بردند. به گفته آنها اثر ضد سرطانی سلول‌های القا شده کشنده طبیعی، صرفاً چیزی شبیه برادر کشی است. چون که به عنوان مثال سلول‌های نا مرتبط با سرطان پستان، هنگام مواجهه با سلول‌های کشنده طبیعی در تعداد زیادی از افراد از بین نمی‌روند. به گفته لرنر، درمان Fratricidins می‌تواند چندین مزیت بالقوه داشته باشد. از جمله این که عوارض شیمی‌درمانی را کاهش خواهد داد. این یافته‌ها در مجله مجموعه مقالات آکادمی ملی علم آمریکا منتشر شده است.

کشفی تازه در خصوص تشابه سیستم ایمنی انسان و گیاه

حاصل یک پژوهش جدید نشان می‌دهد که سیستم ایمنی انسان و گیاه بسیار شبیه به هم هستند. پژوهشگران در موسسه بویس تامسون (BTI) در تازه‌ترین پژوهش خود گزارش کردند یک پروتئین که نشان‌دهنده آسیب بافتی به سیستم ایمنی بدن انسان است، یک همتا در گیاه دارد که نقشی مشابه را در گیاهان ایفا می‌کند. در این پژوهش، پروفیسور دانیل کلسینگ و همکارانش الگوی مدل مولکولی خسارت در گیاهان را شناسایی کردند. پروتئین HMGB3 و معادل آن در انسان به نام پروتئین HMGB1، مکانیسم چگونگی رفتار انسان و گیاه برای مبارزه با عفونت را به خوبی نشان می‌دهد. مولکول DAMP که توسط سلول‌های آسیب‌دیده آزاد می‌شود؛ باعث ایجاد یک پاسخ ایمنی در گیاهان و حیوانات می‌شود. گیاهان و بافت‌های حیوانی از مولکول‌های DAMP برای تشخیص آسیب و جراحی استفاده می‌کنند. به طوری که آنها می‌توانند منجر به بهبود زخم و رفع عفونت شوند. DAMPs همیشه در درون سلول حاضرند و هنگام آسیب و جراحی در محل آسیب‌دیده در پاسخ به بافت آسیب‌دیده آزاد شده و واکنش‌های التهابی و ایمنی نشان می‌دهد.

این تیم پژوهشی در طول کار پژوهشی خود کشف کردند که HMGB3 روی پروتئین‌های گیاهان و جانوران با اسید سالیسیلیک به عنوان یک تنظیم‌کننده ایمنی گیاه و محصول اصلی تجزیه اسپرین متقابلاً اثر دارند. پژوهشگران در مطالعه قبلی در این آزمایشگاه، بلوک‌های اسید سالیسیلیک HMGB1 را پیدا کردند و هنگامی که آنها در جستجوی ژنوم گیاه مدل آرابییدوپسیس برای کدگذاری ژن‌ها مشابه پروتئین بودند، HMGB3 را کشف کردند. پژوهشگران پروتئین را داخل فضای خارج سلولی گیاه تزریق کرده و لایه‌های مختلف فعالیت ایمنی را بررسی کردند. آنها دریافتند که HMGB3 نیز مانند HMGB1 انسان با اسید سالیسیلیک واکنش نشان می‌دهد. اثرات تقویت سیستم ایمنی HMGB3 در گیاهان آلوده از بین رفت هنگامی که پژوهشگران سالیسیلیک اسید اضافه کردند. پروفیسور دانیل کلسینگ می‌گوید که شناسایی اهداف مشترک سالیسیلیک اسید و مکانیسم‌های عمل در گیاهان و جانوران ما را قادر به ترجمه آنچه در یک سیستم به سیستم دیگر اتفاق می‌افتد، خواهد کرد. در آینده هدف بعدی این پژوهشگران بررسی اهداف اسید سالیسیلیک مشترک در گیاهان و جانوران است که نقش مهمی در تشخیص و درمان بیماری دارد. گفتنی است که این خبر ۲۶ مارس ۲۰۱۶ در پایگاه موسسه بویس تامسون (BTI) به نشانی <http://bti.cornell.edu/news/discovery> منتشر شده است.

تصفیه آب و پساب با نانو ذرات در کشور



با حمایت ستاد توسعه فناوری نانو معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری تصفیه آب و پساب با نانو ذرات انجام شد. پژوهشگران دانشگاه علوم پزشکی تهران، در طرح پژوهشی و با همکاری شرکت فاضلاب تهران، گونه‌ای نانو ذره را سنتز کرده‌اند که قدرت بالایی در گندزایی از نمونه‌های پساب مورد آزمایش داشته است. این نانو ذرات به دلیل ویژگی مغناطیسی، قابل بازیافت و استفاده مجدد است. به گزارش مرکز روابط عمومی

این پژوهشگر به دلایل لزوم اصلاح سطح این نانو ذرات اشاره کرد و گفت: "جرم مولی نقره بالاست که خود دلیلی بر تمایل ترکیب به ته‌نشین شدن و به دنبال آن کم شدن تماس گندزدایی سنتز شده با میکروارگانیسم‌هاست. به همین دلیل ترکیب فوق با لایه‌ای کربنی اصلاح شد که منجر به معلق شدن این ترکیب در محلول و افزایش راندمان فرایند تصفیه نمونه‌های فاضلاب شد." این طرح در قالب پایان‌نامه کارشناسی ارشد مهندس داریوش زینال‌زاده از دانشگاه علوم پزشکی تهران به راهنمایی دکتر روشنک رضایی و دکتر رامین نبی‌زاده و با همکاری شرکت فاضلاب تهران انجام شده است. این پایان‌نامه تحت عنوان پایان‌نامه مورد نیاز صنعت به تأیید ستاد ویژه توسعه فناوری نانو رسیده است. گفتنی است آیین‌نامه حمایت از پایان‌نامه‌های مورد نیاز صنعت در سایت www.nano.ir/hrdc قابل دسترسی است.

توالی‌یابی ژنوم کاج قندی به نام پادشاه مخروطیان



یک تیم پژوهشی به رهبری دانشمندان دانشگاه کالیفرنیا ژنوم کاج قندی (Sugar pine) افسانه‌ای را توالی‌یابی کرده و «جان میور» طبیعت‌شناس آن را «پادشاه مخروطیان» نام‌گذاری کرد. ژنوم کاج قندی دارای بزرگترین توالی نسبت به سایر موجودات است به طوری که ژنوم آن ۱۰ برابر اندازه ژنوم انسان است. انتظار می‌رود که کشف این اطلاعات با ارزش باعث حفظ این گونه کمیاب گیاهی شود. کاج قندی یکی از بلندترین گونه‌های درختی در جهان و بومی کالیفرنیا است. بقای این درخت توسط بیماری زنگ سفید کاج یا تاول کاج، آفت سوسک چوب و تنش خشکی در معرض خطر قرار گرفته است. توالی‌یابی تازه ژنوم کاج قندی نشان داد که این کاج، ژنومی ۱/۵ برابر بزرگتر از کاج تدا (Loblolly pine) دارد که قبلاً توالی‌یابی شده بود و بزرگترین توالی را داشت. بدین ترتیب، این دو توالی مرجع به عنوان پایه‌ای برای مطالعات آینده و برنامه‌های کاربردی در

و اطلاع‌رسانی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری (کد ۱۱۴۲۶)، تمامی صنایع باید فاضلاب تولیدی خود را تصفیه کنند تا قابلیت دفع به محیط زیست یا استفاده مجدد را داشته باشند. عمده آلاینده‌های موجود در فاضلاب‌ها به دو بخش شیمیایی و میکروبی تقسیم می‌شود. از این رو میکروب‌کشی با یک گندزدایی مؤثر که مشکلات گندزدهای متداول را نداشته باشد، می‌تواند به صنایع مختلف در به دست آوردن استانداردهای آب یا پساب خروجی فاضلاب کمک کند. به همین جهت دستیابی به یک گندزدایی ایده‌آل همواره یکی از دغدغه‌های مهم صنایع تصفیه آب و فاضلاب است. به گفته داریوش زینال‌زاده پژوهشگر این پروژه، از آن جایی که در سال‌های اخیر ضرورت پژوهش در زمینه گندزدهای نوین از اولویت‌های پژوهشی شرکت فاضلاب تهران نیز بوده است، بنابراین این طرح با همکاری شرکت فاضلاب تهران انجام شد. وی در ادامه به معرفی پژوهش‌های صورت گرفته در این طرح پرداخت و گفت: "نانو ذرات نقره به دلیل خواص کاتالیزتی و ضد میکروبی به عنوان یکی از شاخه‌های مهم فناوری نانو به ویژه در حوزه گندزدایی سیستم‌های تصفیه آب و پساب مطرح است. در این طرح نانو ذرات نقره مغناطیسی به صورت پودری و با قابلیت معلق ماندن در داخل نمونه‌های فاضلاب تولید و استفاده شد. این نانو ذرات در مقایسه با پژوهش‌هایی که از نانو ذرات نقره به صورت پوششی بر روی سطوحی نظیر سرامیک استفاده کرده‌اند، به دلیل افزایش میزان تماس گندزدا با میکروارگانیسم‌ها، قدرت گندزدایی بالاتری از خود نشان دادند." به گفته زینال‌زاده، نانو ذرات سنتز شده از مزایایی از قبیل سرعت میکروب‌کشی بالا، بازدهی بالا در حذف آلاینده‌های میکروبی از آب و پساب فاضلاب و عدم تولید محصولات جانبی برخوردار است که چشم‌انداز بسیار مطلوبی در صنعت آب و فاضلاب کشور ایجاد خواهد کرد. یکی از اصلی‌ترین محدودیت‌های استفاده از نانو ذرات نقره به عنوان یک گندزدا، بالا بودن قیمت این عنصر است اما در این طرح با ایجاد خاصیت مغناطیسی و جداسازی نانو ذرات، امکان بازیابی و استفاده مجدد برای گندزدایی سنتز شده فراهم شده است. در واقع این ترکیب بدون این که تغییر محسوسی در راندمان و قدرت گندزدایی آن ایجاد شود، تا ۱۱ مرتبه قابلیت استفاده مجدد را دارد. از طرفی، اگر چه یک ترکیب گندزدا می‌تواند در از بین بردن میکروارگانیسم‌ها مفید باشد، حضور آن در محیط زیست نیز به میزان بالایی خطرناک است اما نتایج بررسی‌های صورت‌گرفته در این پژوهش‌ها نشان داد که پس از جداسازی گندزدا، مقادیر یون‌های آهن و نقره خروجی پساب حتی در pH خیلی اسیدی و خیلی قلیایی نیز کمتر از مقادیر استاندارد آب شرب است. این امر بیانگر ثبات یون‌های آهن و نقره در نانو ذرات تولید شده و بی‌خطر بودن ترکیب سنتز شده است.

رابطه با پژوهش درختان کاج مطرح هستند. ژنوم کاج قندی به صورت عمومی منتشر شده و از طریق وبسایت توالی مرجع کاج در دسترس است. گفتنی است که کاج قندی یکی از گونه‌های مهم درخت کاج است که در غرب ایالات متحده آمریکا می‌روید. این کاج بلندترین و بزرگترین گونه کاج در جهان به شمار می‌آید. مخروط این کاج نیز بزرگترین مخروط را در میان مخروطداران داراست. بلندترین کاج جهان طولی به ارتفاع ۴۰ تا ۶۰ متر دارد و عضوی از گروه کاج‌های سفید شمرده می‌شود. علاقمندان برای کسب اطلاعات بیشتر می‌توانند به اخبار دانشگاه دیویس کالیفرنیا به نشانی <http://news.ucdavis.edu/search/news-detail.lasso?id11414> مراجعه کنید.

شرط اعطای نشان ایمنی و سلامت به صنایع غذایی

مدیر کل نظارت و ارزیابی فرآورده‌های غذایی و آشامیدنی سازمان غذا و دارو، شرط اعطای نشان ایمنی و سلامت به صنایع غذایی را تولید محصولات دارای ارزش غذایی بالا و فاقد افزودنی‌ها و مواد نگهدارنده عنوان کرد. به گزارش خبرگزاری مهر، دکتر هدایت حسینی در این باره اظهار داشت: "اکنون حدود یک میلیارد نفر از مردم دنیا از غذای کافی و سالم برخوردار نیستند." وی ادامه داد: "باید شرایطی ایجاد کنیم تا غذای بیشتر و سالم‌تر به دست همه مردم در تمام نقاط دنیا برسد. این امر مستلزم این است که زنجیره غذا از تولیدکنندگان، فرآوری‌کنندگان غذا، سیستم حمل و نقل و سازمان‌های نظارتی و بازرسی و خود مصرف‌کنندگان براساس اصول و مبانی علمی حرکت کنند." حسینی یکی از برنامه‌های سازمان غذا و دارو را اعطای نشان ایمنی و سلامت غذا به محصولات غذایی که علاوه بر سالم بودن، به شیوه سالم نیز تولید می‌شوند، دانست و افزود: "این محصولات، محصولاتی هستند که در ارتقای سلامت مصرف‌کننده تأثیر به‌سزایی دارند." حسینی با اشاره به برگزاری ۱۲ دوره اعطای نشان ایمنی و سلامت غذا خاطر نشان کرد: "تاکنون ۱۴۵ محصول نشان ایمنی سلامت را از سازمان غذا و دارو دریافت کرده‌اند و امروز ۲۶ محصول دیگر این نشان را دریافت می‌کنند." وی نشان ایمنی سلامت غذا را عالی‌ترین نشان وزارت بهداشت در حوزه ایمنی مواد غذایی اعلام کرد و گفت: "صنایعی این نشان را دریافت می‌کنند که محصولاتشان دارای ارزش غذایی بالا و فاقد افزودنی‌ها و مواد نگهدارنده باشد. تاکنون صنایع گروه محصولات صنایع لبنی توانسته‌اند با ارتقای محصولات تولیدی و محصولات غنی‌شده به ویژه غنی‌شده با ویتامین D این نشان را دریافت کنند." مدیر کل نظارت و ارزیابی فرآورده‌های غذایی و آشامیدنی سازمان غذا و دارو تصریح کرد: "با توجه به ضررهای مصرف

برخی تنقلات به علت دارا بودن چربی، نمک و اسیدهای چرب ترانس این نشان به صنایعی اعطا می‌شود که میوه‌های خشک، فرآورده‌های کنج‌دی و فرآورده‌های خرما تولید می‌کنند تا ضمن قرارگیری این محصولات در سبد غذایی مردم، سرانه مصرف آنها نیز بیشتر شود." حسینی از اعطای نشان ایمنی و سلامت غذا به برخی از تولیدکنندگان برنج ایرانی خبر داد و گفت: "برنج ایرانی یکی از بهترین برنج‌ها در دنیا است. با توجه به ارزیابی‌های به عمل آمده برخی تولیدکنندگان توانسته‌اند با کاهش ۵۰ درصد آلودگی این محصول نشان ایمنی غذا را دریافت کنند." مدیر کل نظارت و ارزیابی فرآورده‌های غذایی و آشامیدنی سازمان غذا و دارو ادامه داد: "این نشان به برخی تولیدکنندگان چای ایرانی نیز که توانسته‌اند تا ۵۰ درصد میزان سموم و فلزات سنگین را در تولید چای خود کاهش دهند و این محصول را به عنوان یک نوشیدنی سالم به جای نوشیدنی‌های حاوی شکر به مردم عرضه کنند، اعطا شد."

دستورالعمل اجرایی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در خصوص موجودات زنده تغییر ژنتیک یافته و فرآورده‌های آنها - بخش دوم

اداره کل نظارت و ارزیابی فرآورده‌های غذایی، آرایشی و بهداشتی سازمان غذا و دارو دستورالعمل اجرایی در خصوص موجودات زنده تغییر ژنتیک یافته و فرآورده‌های آنها را منتشر کرده است. این دستورالعمل توسط کارگروه تخصصی ایمنی‌زیستی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تهیه شده است که به تأیید دبیر کارگروه تخصصی ایمنی‌زیستی دکتر مهرناز خیراندیش رسیده است و معاون وزیر و رئیس سازمان غذا و دارو دکتر رسول دیناروند آن را تصویب کرده است. این دستورالعمل اجرایی توسط سازمان غذا و دارو و با همکاری مرکز آزمایشگاه‌های مرجع کنترل غذا و دارو، معاونت بهداشت، معاونت درمان و معاونت تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت، کمیته تراریخته، انسیتو پاستور ایران، پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست‌فناوری، سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، معاونت تولیدات گیاهی جهاد کشاورزی، مرکز تحقیقات بیوتکنولوژی جهاد کشاورزی، دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه صنایع غذایی دانشکده کشاورزی کرج، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده مهندسی انرژی و فناوری‌های نوین در سال ۱۳۸۷ تدوین و در دی ماه سال ۱۳۹۳ توسط کارگروه تخصصی ایمنی‌زیستی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی بازنگری شد. این دستورالعمل در ۱۷ صفحه تنظیم و در تاریخ ۹۳/۱۱/۱۵ به تصویب رئیس سازمان غذا و دارو رسیده و از تاریخ تصویب لازم‌الاجرا است. این دستورالعمل در هفت بخش مقدمه، هدف، دامنه کاربرد، تعاریف، مسئولیت اجرایی، فرآیند بررسی، فلوچارت بررسی موجودات زنده تغییر

ژنتیک یافته و فرآورده‌های مرتبط با مواد غذایی تنظیم شده است. همچنین دارای سه پیوست است که شامل تعهدنامه عدم تراریختگی، ضمیمه سه پروتکل جهانی ایمنی‌زیستی کارتاها و فهرست مواد غذایی تغییر ژنتیک یافته است. در شماره پیشین خبرنامه انجمن مقدمه تا مسئولیت اجرایی این دستورالعمل آورده شد. در ادامه بقیه موارد را می‌خوانیم.

۶- فرآیند بررسی

۶-۱- کلیه متقاضیان هر گونه فعالیت در خصوص موجودات زنده تغییر ژنتیک یافته و فرآورده‌های آن مرتبط با مواد غذایی مورد مصرف انسان، باید علاوه بر ارائه کلیه مدارک مندرج در ضوابط، مقررات و دستورالعمل‌های مربوطه در اداره کل نظارت و ارزیابی فرآورده‌های غذایی، آرایشی و بهداشتی، مدارک ذیل را نیز ارائه دهند

- هدف از تولید، واردات، صادرات و عرضه به بازار
- اظهار صریح در خصوص GMO یا LMO بودن محموله
- تاریخ یا تاریخ‌های نقل و انتقال درون مرزی یا فرامرزی
- نام، هویت، طبقه‌بندی، سطح ایمنی‌زیستی برای محموله‌های LMO

- توصیف اسید نوکلئیک (ژن) یا تغییر و تبدیل ایجاد شده، فناوری مورد استفاده و ویژگی‌های ایجاد شده در ماده غذایی
- مقدار یا حجم محموله موجود زنده تغییر ژنتیک یافته (LMO)
- ارائه گواهی معتبر از مقامات دولتی ذیصلاح کشور مبدا مبنی بر اظهار صریح وضعیت تغییر ژنتیک بودن محموله مهمور به مهر سفارت جمهوری اسلامی ایران در کشور مبدا. در صورت اعلام تغییر ژنتیک بودن محموله، باید در گواهی مذکور شماره رخداد یا شماره شناسایی اختصاصی ثبت شده در سایت اتاق تهاثر ایمنی‌زیستی درج شود.

- رعایت موارد مربوط به برچسب‌گذاری در صورتی که میزان موجود زنده تغییر ژنتیک یافته در هر محموله بیش از حد آستانه تعیین شده باشد.

- ارائه مستندات معتبر علمی ارزیابی ریسک احتمالی موجود زنده تغییر ژنتیک یافته مطابق با بند ۶-۲- این دستورالعمل
- سوابق مصرف و گزارش‌های قبلی ارزیابی خطر

- روش‌های علمی و عملی برای ذخیره، حمل و نقل و کاربرد ایمن از جمله: بسته‌بندی، برچسب‌گذاری، به علاوه روش‌های فراخوان و انهدام در صورت اقتضا

- ارائه طرح تفصیلی پایش پس از ورود به بازار و گزارش‌های دوره‌ای

- ارائه طرح پیشنهادی قابل اجرا برای مدیریت ریسک احتمالی در صورت بروز انتشار ناخواسته (در صورتی که محموله LMO باشد).

تبصره ۱. در صورتی که متقاضی ادعای عدم تغییر ژنتیک بودن محموله موضوع درخواست خود را دارد، ملزم به تکمیل فرم تعهدنامه عدم تراریختگی (پیوست یک این دستورالعمل) و ارائه گواهی free GMO است. لازم به ذکر است که از هر چند نمونه موارد GMO free به صورت تصادفی نمونه‌برداری و به آزمایشگاه ذیصلاح جهت اثبات صحت ادعای متقاضی ارسال خواهد شد.

تبصره ۲. حد تحمل برای وجود موجودات تغییر ژنتیک یافته بدون مجوز از کشور مبدأ و ثبت نشده در سایت BCH (دارای کد شناسایی خاص) و همچنین بدون مجوز از سازمان غذا و دارو در محصولات غذایی صفر است.

تبصره ۳. پس از اخذ مجوز در صورت بروز خسارت، دارنده مجوز موظف است علاوه بر اعلام سریع به سازمان غذا و دارو، اقدامات متناسب اضطراری (مطابق با مدارک ارائه شده از سوی متقاضی در زمان اخذ مجوز) را انجام دهد.

تبصره ۴. بررسی تراریختگی درخواست‌هایی که به معاونت‌های غذا و دارو و دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور ارائه شده است، توسط معاونت‌های غذا و دارو مربوطه صورت می‌گیرد. در صورت ادعای عدم تغییر ژنتیک بودن، معاونت غذا و دارو دانشگاه علوم پزشکی مربوطه ملزم به رعایت تبصره ۱ دستورالعمل جاری است. در صورت تغییر ژنتیک بودن محصول، درخواست‌ها جهت اقدامات مقتضی به سازمان غذا و دارو ارجاع داده خواهند شد.

۶-۲- جهت ارزیابی مخاطرات احتمالی برای سلامت انسان، رعایت آخرین دستورالعمل‌های کدکس در رابطه با ایمنی مواد غذایی حاصل از زیست‌فناوری مدرن و نیز ارائه اطلاعات ذکر شده در ذیل الزامی است. مسئولیت بررسی به عهده اداره کل نظارت و ارزیابی فرآورده‌های غذایی، آرایشی و بهداشتی و دبیرخانه کمیته تخصصی ایمنی‌زیستی است.

- توصیف موجود زنده گیرنده یا گیاه میزبان و کاربرد آن به عنوان غذا

- توصیف موجود زنده دهنده ژن

- توصیف تغییر یا تغییرات ژنتیک و ژن وارد شده و حامل آن

- روش‌های پیشنهادی ردیابی و شناسایی موجود زنده تغییر ژنتیک یافته با ذکر حساسیت و ویژگی و قابلیت اعتماد روش
- ارزیابی ایمنی که شامل موارد زیر باشد

۱. مواد بیان شده (غیر اسید نوکلئیکی): (بررسی حساسیت‌زایی و سمیت‌زایی احتمالی)

۲. تجزیه و تحلیل ترکیبات کلیدی

۳. ارزیابی متابولیت‌ها

۴. ارزیابی اثرات فرآوری غذا بر متابولیت‌های تولیدی در اثر تغییرات ژنتیک اعمال شده

۵. بررسی تغییرات ایجاد شده در ویژگی‌های تغذیه‌ای (یا پروفایل

تغذیه‌ای) ماده غذایی تغییر ژنتیک یافته

تبصره ۱. ارزیابی مخاطرات احتمالی موجودات زنده تغییر ژنتیک یافته باید برای هر رخداد به طور جداگانه و بر اساس آخرین روش‌ها و یافته‌های علمی صورت پذیرد و نسبت به موجودات والدینی (تغییر ژنتیک نیافته) مقایسه شوند.

تبصره ۲. در صورتی که محموله LMO باشد جهت ارزیابی مخاطرات احتمالی علاوه بر رعایت موارد ذکر شده در بند ۶-۲- دستورالعمل حاضر، رعایت موارد مندرج در ضمیمه ۳ پروتکل جهانی ایمنی‌زیستی کارتاها (پیوست ۲ این دستورالعمل) از سوی متقاضی الزامی است.

۶-۳- فرآیند زمانی بررسی مدارک

۶-۳-۱- اداره کل نظارت و ارزیابی فرآورده‌های غذایی، آرایشی و بهداشتی موظف است؛ حداکثر طی مدت هفت روز، دریافت مدارک یا نقص در مدارک ارسالی را به متقاضی اعلام کند. در صورت وجود نقص در اطلاعات ارسالی متقاضی، تقاضا کننده موظف است اطلاعات خواسته شده را به طور کامل ظرف مدت حداکثر ۲۸ روز از زمان اعلام شده به اداره کل مذکور ارسال کند. در صورت عدم ارسال اطلاعات درخواست شده در مدت زمان تعیین شده، طی اعلام رسمی پرونده مختومه خواهد شد.

۶-۳-۲- در صورت LMO بودن موضوع درخواست کارگروه تخصصی ایمنی‌زیستی وزارت بهداشت و در صورت GMO بودن کمیته فنی و قانونی، ظرف مدت ۲۸ روز موظف است تصمیم نهایی را به صورت یکی از موارد زیر به اداره کل مذکور اعلام کند.

۱. با درخواست موافقت می‌شود.

۲. با درخواست مخالفت می‌شود. دلایل مخالفت خود را به صورت کتبی و مستند ارائه دهد.

۶-۳-۳- نتیجه نهایی توسط اداره کل نظارت و ارزیابی فرآورده‌های غذایی، آرایشی و بهداشتی ظرف مدت هفت روز به متقاضی اعلام خواهد شد.

تبصره ۱. در صورت وجود ابهام یا نیاز به انجام آزمایشات تکمیلی تشخیص داده شده توسط کارگروه مربوطه، حداکثر مدت ۲۸ روز به زمان فوق اضافه خواهد شد.

تبصره ۲. متقاضی موظف است طی مراحل بررسی اسناد و مدارک ارزیابی مخاطرات احتمالی همکاری لازم را با سازمان غذا و دارو و کارگروه تخصصی ایمنی‌زیستی داشته باشد.

تبصره ۳. در صورت نیاز به استعلام از سایر مراجع ذیصلاح ۱۴ روز دیگر به زمان بند ۶-۳-۲ اضافه می‌شود.

۶-۳-۴- دبیرخانه کارگروه تخصصی ایمنی‌زیستی وزارت بهداشت پس از اخذ تصمیم نهایی کارگروه در صورت LMO بودن محموله ظرف مدت ۱۵ روز نتیجه را به دبیرخانه شورا و اتاق ملی تهاتر ایمنی‌زیستی (nBCH) جهت ثبت و اطلاع رسانی

اعلام می‌کند. ادامه دارد...

چغندر قند تراریخته مقاوم به علف‌کش در خدمت محیط زیست و توسعه پایدار

پیمان نوروزی

در مناطق کشت چغندر قند، انواع علف‌های هرز در طول دوره رشد و نمو گیاه رشد می‌کنند که برای رشد چغندر قند بسیار مضر هستند و باعث کم شدن میزان محصول و راندمان تولید قند آن می‌شوند. غفلت از علف‌های هرز در مزارع چغندر قند می‌تواند باعث کاهش ۴۲ درصد عملکرد شود. با استفاده از یک نوع علف‌کش عمومی که همه علف‌های هرز را از بین ببرد ولی گیاه زراعی مقاوم به آن نوع علف‌کش زنده بماند می‌توان ضمن کاهش خسارت علف‌های هرز در مزرعه باعث افزایش محصول و کاهش هزینه‌های سم و سمپاشی و افزایش درآمد زارع و کشت اقتصادی‌تر شد. برای این منظور بایستی گیاهی تولید کرد که از نظر ژنتیکی به یک علف‌کش عمومی مقاومت پیدا کند. توسعه کشت چغندر قند تراریخته مقاوم به علف‌کش سریع‌ترین رشد فناوری را در طول تاریخ زندگی بشر داشته است. تاکنون دو نوع چغندر تراریخته مقاوم به علف‌کش یکی مقاوم به گلايفوسیت یا رانداپ (Roundup Ready=RR) و دیگری مقاوم به گلو فوسینات یا لایبرتی (Liberty Link=LL) تولید شده است. هر دو نوع چغندر تراریخته کارایی یکسانی در زمان کاربرد علف‌کش مربوطه دارند و پس از سمپاشی بدون خسارت باقی می‌مانند. مزایای عمده چغندر تراریخته مقاوم به علف‌کش شامل موارد زیر است: ۱- کاهش تعداد دفعات سمپاشی به دو یا سه نوبت پس از جوانه‌زنی در حالی که برای علف‌کش‌های انتخابی معمولاً سه یا چهار نوبت سمپاشی لازم است. ۲- برخلاف علف‌کش‌های انتخابی که بسته به شرایط جوی و دوره فنولوژیکی علف‌های هرز و چغندر قند بایستی استفاده شوند، در مورد کاربرد علف‌کش عمومی در مزارع چغندر تراریخته چنین محدودیت‌هایی وجود ندارد و زارع آزادی عمل بیشتری در تعیین زمان سمپاشی دارد. ۳- تاخیر اولین سمپاشی تا زمان ۸-۶ برگی چغندر (معمولاً ۶-۵ هفته پس از کشت) و ۱۰ سانتی متر ارتفاع علف هرز که باعث می‌شود جمعیت شته‌ها بیشتر بر روی علف‌های هرز تغذیه کنند و به چغندر آسیب کمتری وارد کنند، تنوع زیستی فون حشرات در محیط‌های کشاورزی افزایش یابد و خاک در برابر فرسایش محافظت شود. بهر حال قبل از شروع رقابت علف‌های هرز بایستی علف‌کش عمومی در مزارع چغندر تراریخته مقاوم به علف‌کش به کار رود. ۴- کنترل و نابودی طیف وسیع علف‌های هرز شامل علف‌های هرز دایمی با یک نوع علف‌کش (رانداپ یا لایبرتی) در مزارع

چغندر تراریخته. برخلاف علف‌کش‌های انتخابی در مزارع چغندر کلاسیک که بسته به نوع علف هرز کارایی متفاوتی داشته و لازم است که چند نوع علف‌کش انتخابی در چند نوبت یا به صورت مخلوط با هم به کار روند. ۵- چغندر تراریخته نیاز به خدمات مشاوره‌ای پیشرفته‌ای ندارد. برای مثال در مزارع چغندر کلاسیک انواع سموم انتخابی با ترکیبات و میزان دز مصرفی و مخلوط‌های مختلف بسته به ترکیب علف‌های هرز (گاهی متجاوز از صد نوع علف هرز در مزارع چغندر وجود دارد) ممکن است لازم باشد تیمار شوند که برای تعیین بهترین گزینه نیاز به دریافت مشاوره از مراکز خدمات ترویجی است که با صرف هزینه برای زارع همراه است. ولیکن برای مزارع چغندر تراریخته تنها یک نوع علف‌کش عمومی با دز توصیه شده توسط شرکت سازنده به کار می‌رود (معمولاً ۶ لیتر سم در هکتار بین دو یا سه نوبت سمپاشی با فاصله دو هفته مصرف می‌شود). ۶- علف‌کش‌های عمومی بخصوص رانداپ حتی با دز مصرفی بالاتر هیچ اثر بازاریابی بر روی رشد گیاهچه چغندر تراریخته ندارد. در حالی که علف‌کش‌های انتخابی معمولاً اگر با دز بیشتر یا در زمان نامناسب و شرایط جوی نامساعد استفاده شوند باعث کاهش رشد گیاه چغندر یا زرد شدن موقتی برگ‌ها و در نتیجه کاهش عملکرد ریشه خواهند شد. ۷- برای کنترل موثر علف‌های هرز ثانویه تا زمانی که چغندر تراریخته بین ردیف‌ها را پر نکرده است می‌توان علف‌کش عمومی را در مزرعه به کار گرفت و باعث کنترل کامل علف‌های هرز و افزایش عملکرد ریشه شد. ۸- به علت آن که علف‌کش‌های عمومی گلايفوسیت و گلو فوسینات سمیت کمتری دارند و سریع‌تر در خاک تجزیه می‌شوند و در مقایسه با علف‌کش‌های انتخابی برای محیط زیست آلودگی کمتری به وجود می‌آورند. ۹- هزینه کنترل علف‌های هرز به روش شیمیایی در مزارع چغندر تراریخته نسبت به کاربرد علف‌کش‌های انتخابی در مزارع چغندر کلاسیک به نصف کاهش می‌یابد. ۱۰- عملکرد شکر یکسان یا کمی بیشتر در چغندر تراریخته به واسطه کنترل موثرتر علف‌های هرز متصور است. ۱۱- کاهش تردد ماشین آلات کشاورزی به علت دفعات کمتر سمپاشی یا کشت بذر بدون شخم یا با شخم کمتر باعث کاهش گازهای گلخانه‌ای می‌شود. ۱۲- در شکر فرآوری شده بیش از ۹۹ درصد ساکارز خالص و فاقد مواد آلی دیگر است. پروتئین‌ها نیز در ملاس و ضایعات خمیر به علت دمای بالا در طی فرآوری تجزیه شده و از بین می‌روند. از این رو در آمریکا برای چغندر تراریخته نیاز به برچسب‌گذاری نیست و این امر باعث کاهش قیمت شکر تولیدی برای مصرف‌کنندگان می‌شود. البته در مقابل مزایای زیاد چغندر تراریخته مقاوم به علف‌کش ملاحظات و نگرانی‌هایی نیز در مورد بروز ابر علف‌های هرز به علت تلاقی چغندر تراریخته با چغندر وحشی بتا ماریتیما یا چغندرهای زراعی کلاسیک به ساقه رفته در سال اول وجود دارد که برای رفع این نگرانی‌ها اقداماتی

از جمله آموزش زارعین به حذف گیاهان به ساقه رفته قبل از گلدهی در مزارع تولید ریشه، رعایت فاصله ایزولاسیون بین مزارع تولید بذر چغندر تراریخته و کلاسیک، حذف چغندرهای وحشی یک ساله در مزارع تولید بذر و نهایتاً سمپاشی علف‌های هرز مقاوم شده با سایر علف‌کش‌ها توصیه می‌شود. نهایتاً قبل از ورود فناوری چغندر تراریخته مقاوم به علف‌کش در سطح مزارع به صورت تجاری بایستی با مقایسه هزینه‌ها و فواید این فناوری در مزارع آزمایشی و پایلوت، ذهن مردم و به ویژه زارعین را برای پذیرش کشت چنین محصولی آماده کرد.

معرفی دستاوردهای پژوهشگران ایرانی برای عبور از خشک سالی
میترا سعیدی کیا



قرار گرفتن ایران در کمربند خشک کره زمین به همراه کاهش ذخایر آبی موضوع خشک‌سالی را به بحرانی جدی برای کشور تبدیل کرده است و پژوهشگران در تلاشند با استفاده از فناوری‌های نوین بر این بحران غلبه کنند. طبق بررسی‌های رسمی به عمل آمده به دلیل کاهش ذخایر آبی کشور، ایران در آستانه بحران آب به سر می‌برد و در سال‌های آینده، تامین آب به یکی از بزرگترین چالش‌های کشور تبدیل می‌شود. صندوق جهانی طبیعت بحران کم آبی را دومین بحران بزرگ دنیا طی ۱۰ سال آینده اعلام کرده که این بحران در کشورهای قاره اروپا و آسیا بیش از دیگر کشورهای دنیا دیده می‌شود. بر اساس تعریف بانک جهانی، کشوری که سالیانه کمتر از ۱۰۰۰ متر مکعب آب قابل شرب برای هر یک از شهروندانش داشته باشد با کمبود آب مواجه است.

ساخت دستگاه آب مقطرگیری بدون هدررفت

یکی از دستاوردهای پژوهشگران در راستای کاهش هدررفت آب «دستگاه آب مقطرگیری بدون پرت» است. با توجه به این که دستگاه‌های آب مقطرگیری کنونی به میزان زیادی آب را تلف می‌کنند، از این رو استفاده از این دستگاه که دستاورد پژوهشگران

ایرانی است می‌تواند مفید واقع شود. کامران زنگنه، مدیرعامل یک شرکت دانش‌بنیان در پارک علم و فناوری کرمانشاه و مخترع این دستگاه به خبرنگار مهر گفت: به دلیل این که در سیستم‌های فیلترینگ، تصفیه آب به صورت کامل انجام نمی‌شود، آب زیادی در جهت تصفیه، هدر می‌رود؛ به گونه‌ای که به ازای تولید هر یک لیتر آب تقطیر شده، ۱۵ تا ۲۰ لیتر آب آشامیدنی تلف می‌شود. این سیستم با استفاده از سنسورهای کنترلی آب را بدون ذره‌ای اتلاف، به آب مقطر تبدیل می‌کند. وی افزود: علاوه بر این، این دستگاه با استفاده از اشعه uv به استریل‌سازی آب مقطر نهایی می‌پردازد و با استفاده از آن، مصرف انرژی تا ۱۵ درصد کاهش می‌یابد.

ردیابی آب در زیرزمین با دستگاه اختراعی آب یاب

«دستگاه ردیاب آب در منابع زیرزمینی» از دیگر اختراعات پژوهشگران داخلی است که از طریق آن، آب‌های اعماق زمین بدون نیاز به عملیات حفاری از روی زمین شناسایی می‌شود. سید علی حمیدی سندهی، مخترع دستگاه «آب یاب ارشک» در این باره گفت: «شناسایی منابع آب زیرزمینی و امکان حفر چاه برای اهداف متعدد با انجام یک سری مطالعات و عملیات مختلف زمین‌شناسی، ژئوفیزیکی و روش‌های مختلف سنجش از راه دور امکان‌پذیر است که نیاز به زمان زیادی دارد؛ از این رو این دستگاه ابداعی می‌تواند آب را بدون هیچ‌گونه محدودیتی از نظر فاصله مکانی و از طریق تلفن یا تصویر ماهواره‌ای ردیابی و ویژگی‌های کمی و کیفی آب را در لایه‌های زیرزمینی به صورت داده، ارائه کند».

قابل شرب کردن یک لیتر آب آلوده در ۱۰ دقیقه

اختراع دیگر می‌تواند آب‌ها و پساب‌هایی که یک بار مورد استفاده قرار گرفته‌اند را به آب آشامیدنی تبدیل کند. این دستگاه بیشتر در شرایط اضطراری قابل کاربرد است. احمد بهراد، مخترع «سیستم گندزدای الکترولیزی آب در شرایط اضطراری» در این رابطه توضیح داد: «با استفاده از این سیستم می‌توانیم آب چاه‌ها (آب‌های تصفیه نشده) را تصفیه و در شرایط بحرانی همچون زلزله، سیل و جنگ برای آشامیدن استفاده کنیم؛ این سیستم ضدعفونی کننده قادر است در زمان ۱۰ دقیقه، ۱۰ لیتر آب را ضد عفونی و قابل شرب کند. وی در مورد اختراع دیگر خود که امکان تبدیل فاضلاب صنعتی به آب‌های غیر قابل شرب را مهیا می‌کند، گفت: «از روش «الکتروکتوگولاسیون»، برای تبدیل فاضلاب صنعتی به آب‌های غیر قابل شرب بهره بردیم تا از این آب برای آبیاری باغ، باغچه و مزارع استفاده شود. این روش می‌تواند از هدررفت آب در زمان آبیاری جلوگیری کند».

آبیاری مزارع با صرفه‌جویی ۴۰ درصدی

همچنین یک مخترع ایرانی موفق به ساخت سیستمی جهت تنظیم میزان آب برای آبیاری مزارع و زمین‌های کشاورزی شده

است. دانیال اعلمی دوست، مخترع «شناور تنظیم شونده برای آبیاری مزارع و باغات» گفت: «با استفاده از این سیستم می‌توان برای صرفه‌جویی در مصرف آب، میزان آبیاری زمین‌های کشاورزی را تنظیم کرد تا از این طریق آب مورد استفاده در زمین کشاورزی هدر نرود. کاربرد مخزن با شناور خود تنظیم شونده می‌تواند به میزان ۴۰ درصد در مصرف آب در زمینه آبیاری کشاورزی صرفه‌جویی کند».

روش‌های ابتکاری برای مقابله با بحران جدی گرفته شود

شکی نیست که راهکارهای علمی می‌تواند انقلابی در تولید و توسعه فناوری‌های مورد بهره‌برداری برای بهینه‌سازی و صرفه‌جویی به وجود بیاورد و خشکسالی و بحران کم‌آبی نیز از این قاعده مستثنی نیستند؛ به همین دلیل تنها زمانی می‌توان از تمامی منابع موجود استفاده بهینه کرد که تمامی این راهکارها از جمله بکارگیری فناوری‌ها، صرفه‌جویی، سیستم‌های قیمت‌گذاری، مکانیزم‌های تشویقی و فرهنگ‌سازی به صورت یک بسته کامل در راهبرد مقابله با بحران کم‌آبی دیده شود. با توجه به موقعیت جغرافیایی ایران، در زمینه فناوری‌های مرتبط با بهره‌برداری از آب و مقابله با خشکسالی، ضرورت دارد سطح دانش و فناوری بومی کشور، بسیار فراتر از سایر کشورهای دیگری که پر آب‌تر هستند، باشد و در این زمینه باید از پژوهشگران و دانشجویان و اندیشمندان برای تمرکز بر ابداع روش‌های ابتکاری در زمینه آب، خشکسالی، فرسایش خاک و محیط زیست در سطح گسترده دعوت به عمل آید.

برگزاری سمینار محصولات تراریخته در دانشگاه شهید باهنر کرمان



به گزارش روابط عمومی دانشگاه شهید باهنر کرمان، سمینار محصولات تراریخته به همت پژوهشکده باغبانی دانشگاه شهید باهنر و با همکاری انجمن علمی مهندسی باغبانی، چهارشنبه ۵ اسفند ماه ۹۴، در محل تالار صبا برگزار شد. دکتر قاسم محمدی‌نژاد عضو هیئت علمی و رئیس پژوهشکده باغبانی

دانشگاه در رابطه با هدف برگزاری این سمینار علمی عنوان کرد: «در شرایط کنونی اخبار ضد و نقیضی در رابطه با سلامت یا عدم سلامت محصولات تراریخته در رسانه‌های مختلف دیده می‌شود. بنابراین با هدف اطلاع‌رسانی وظیفه خود دانستیم تا به عنوان متخصصین و پژوهشگران این حوزه، بر اساس مستندات علمی بحث و بررسی صورت گیرد.» وی افزود: «فناوری تولید محصولات تراریخته یکی از مهمترین رهیافت‌های علمی در کشاورزی جهت دستیابی به تولید غذای سالم و امنیت غذایی است. طبق گزارشات سازمان بهداشت جهانی، هیچ شواهدی مبنی بر ناسالم بودن این محصولات وجود ندارد و وزارت بهداشت و درمان کشور نیز هیچ حکمی مبنی بر عدم سلامت محصولات تراریخته صادر نکرده است.» دکتر محمدی‌نژاد با توضیح بحران آب و وضعیت خاک و محدودیت‌های کشاورزی در ایران، استفاده از فناوری‌های نوین را تنها امید رسیدن به امنیت غذایی در کشور دانست و گفت: «با توجه به سیاست‌های اقتصاد مقاومتی، افزایش جمعیت کشور، تغییر اقلیم و ضرورت دستیابی به محصول در کمترین زمان ممکن استفاده از محصولات تراریخته ضروری است.» وی با ابراز امیدواری از افزایش تولید داخلی محصولات تراریخته و کاهش واردات این محصول، از دانشجویان تقاضا کرد اخبار و شایعات رسانه‌ها را ملاک قرار ندهند و با استناد به دستاوردهای علمی، روشنگری را از خانواده‌های خود آغاز کنند. خانم دکتر افسانه محکمی، عضو هیئت علمی دانشگاه شهید باهنر و دبیر علمی سمینار نیز با تأکید بر اطلاع‌رسانی و رفع ابهامات در زمینه محصولات تراریخته، در مورد روند تولید این محصولات، سلامت آن و نیز خدمات این تکنولوژی به جامعه بشری سخنان خود را ادامه داد. وی با اشاره به تاریخچه علم انتقال اطلاعات ژنتیکی، کاهش زمان اصلاح یک صفت، جلوگیری از انتقال همزمان صفات ناخواسته و رفع محدودیت انتقال ژن از گونه‌هایی با سازگاری جنسی را از مزایای این علم عنوان کرد و اطلاعاتی را در مورد ماهیت ژن، تغییر ژنتیک و راه‌های انتقال ژن، مراحل بررسی، ارزیابی و صدور مجوز کشت و تولید انبوه محصولات تراریخته ارائه داد.



بررسی موقعیت جهانی محصولات تراریخته، موضوع سخنرانی دکتر بابک ناخدا، عضو هیئت مدیره انجمن ایمنی‌زیستی ایران بود. مهندسی ژنتیک در خدمت سلامت انسان‌ها، تولید پروتئین‌های نو ترکیب دارویی در گیاهان تراریخته، افزایش تنوع زیستی و کاهش مصرف سموم با استفاده از محصولات تراریخته، عوارض ناشی از مصرف آفت‌کش و باقیمانده آنها در محصولات کشاورزی، ایمنی‌زیستی راهگشای توسعه فناوری بومی محصولات تراریخته و راهکار اجرایی شدن ایمنی‌زیستی در برنامه ششم کشور از موضوعات دیگری بود که در این سمینار مورد بحث و بررسی قرار گرفت.

قطعنامه پایانی همایش محصولات تراریخته، محصولات پاک

دانشگاه شهید باهنر کرمان ۵ اسفند ماه ۹۴

امروز مساله غذا برای بشر متمدن عبارت است از تامین غذای سالم، کافی و با کیفیت برای جمعیت روزافزون بدون صدمه بیشتر به محیط زیست، اکوسیستم‌ها و تنوع زیستی در زمینی که ظرفیت آن برای پذیرش آلودگی و ناهنجاری رو به پایان است. در این اثنا فناوری مهندسی ژنتیک گیاهان (گیاهان تراریخته) به عنوان پیشرفته‌ترین رهاورد دانش بشری در حوزه کشاورزی است و با توجه به برنامه افزایش جمعیت، تغییر اقلیم، محدودیت‌های منابع طبیعی و آب کشور و همچنین توجه ویژه به غذای سالم و کافی جهت تامین امنیت غذایی در کشور مطابق با اسناد بالادستی نظام تأکیدات مقام معظم رهبری و رئیس محترم جمهوری بر لزوم استفاده از زیست‌فناوری و به ویژه مهندسی ژنتیک در تولید غذای سالم و کافی در کنار سایر فناوری‌های تولید غذا تأکید می‌شود. براساس گزارش‌های سازمان جهانی بهداشت تاکنون هیچ گزارشی مبنی بر غیر سالم بودن محصولات تراریخته وجود ندارد و این محصولات تراریخته مورد تایید سازمان خوار و بار جهانی است و راهی برای دستیابی به توسعه پایدار معرفی شدند. در کشور ما متولی تایید سلامت محصولات غذایی تراریخته وزارت بهداشت است که همه وزرای بهداشت با وجود اختلاف سلیقه سلامت محصولات غذایی تراریخته را تایید کرده‌اند. این فناوری تنها فناوری بشری است که دانش ایمنی را همراه خود دارد و هیچ گامی را بدون بررسی جنبه‌های ایمنی و محیط زیستی بر نمی‌دارد و مهندسی ژنتیک مبتنی بر استانداردهای ایمنی‌زیستی است. از طرفی با توجه به مبانی اقتصاد مقاومتی، تولید محصولات تراریخته در کشور توسط متخصصین داخلی بهترین گزینه در تامین غذای سالم و امنیت غذایی است. بنابراین از وزارت جهاد کشاورزی به عنوان متولی تولید غذا در کشور درخواست می‌شود با تسریع در مراحل بررسی و ارزیابی و صدور مجوز محصولات تراریخته مسیر فزاینده واردات

این محصولات را به تولید ملی و درون‌زا منطبق بر سیاست‌های اقتصاد مقاومتی و اجرای کامل قانون ایمنی‌زیستی کشور در خواست می‌شود. بنابراین از شورای محترم ایمنی‌زیستی کشور درخواست می‌شود با تشکیل جلساتی بین متخصصین به حل و فصل اختلاف بین دستگاهی اهتمام ورزد زیرا ممانعت‌های یک سازمان خاص مورد سوء استفاده چندین رسانه محدود قرار گرفته است. در پایان دانشمندان، اساتید و دانشجویان ضمن رصد تمامی تحولات علمی در حوزه سلامت غذا با هم‌میهنان عزیز و مسئولان نظام عهد می‌بندیم تا هر گونه شائبه‌ای در مورد سلامت و ایمنی غذا را به اطلاع عموم برسانیم و از مردم عزیز درخواست می‌شود نسبت به مطالب بی‌پایه و اساس چندین رسانه محدود در مورد سلامتی غذا بی‌اعتنا باشند و اطلاعات صحیح را از طریق وزارت بهداشت و وزارت جهاد کشاورزی و انجمن‌های علمی تخصصی ایمنی‌زیستی دریافت کنند.



بخش "بهرسید و پاسخ بگیری" به‌منظور پاسخگویی به سوالات و هر گونه ابهام در رابطه با محصولات تراریخته در نظر گرفته شده است. علاقمندان می‌توانند سوال‌های خود را برای این بخش ارسال و پاسخ خود را دریافت کنند. گفتنی است که گیاهان تراریخته مهمترین دستاورد مهندسی ژنتیک در کشاورزی است که با وجود بهره‌مندی ۲۸ کشور دنیا در تولید و به‌کارگیری محصولات تراریخته، هنوز سوالات و ابهاماتی در رابطه با آنها وجود دارد. انتشار آخرین گزارش از وضعیت تولید محصولات تراریخته در دنیا در انتهای سال ۲۰۱۴ که با رشد بیش از ۱۰۰ برابری سطح زیر کشت از اولین سال تولید آنها روبرو است؛ موید سلامت و امنیت محصولات تراریخته، اعتماد کشاورزان به کشت این محصولات و رضایت مردم از مصرف محصولات تراریخته است. در حالی که در سال ۲۰۱۳ میلادی برای اولین بار کشور بنگلادش که کشوری کوچک و فقیر است، اقدام به کشت بادمجان تراریخته مقاوم به آفات کرد، کشور ایران که روزی تولیدکننده اولین برنج تراریخته مقاوم به آفات بود، با روی کار آمدن مدیران فناوری‌هراس در دولت قبل از قافله کشورهای تولیدکننده محصولات تراریخته عقب افتاد و نام

ایران از لیست کشورهای تولیدکننده محصولات تراریخته حذف شد. البته بسیار جای امیدواری است که در دولت تدبیر و امید، با انتخاب مدیران با تجربه و دانایی‌دوست راه برای تولید این محصولات در ایران باز شود. از اولین سال تولید محصولات تراریخته در سال ۱۹۹۶ میلادی، همواره برخی ملاحظات ابرازشده‌ای در رابطه با آنها وجود داشته است. قابل توجه است که تا به امروز هیچ گونه گزارش علمی مبتنی بر اثرات منفی و سوء مصرف این محصولات در هیچ کجای دنیا ثبت نشده است. از کلیه علاقمندان، دانشجویان، پژوهشگران، کشاورزان و مصرف‌کنندگان دعوت می‌شود که سوال‌های خود را در رابطه با ملاحظات محصولات تراریخته با ما در میان بگذارند. شما عزیزان می‌توانید با ارسال سوال‌های خود به نشانی

biosafetysocietyofiran@gmail.com
leila.sarmadi@gmail.com

پاسخ خود را از اساتید و کارشناسان متخصص در این زمینه دریافت کنید تا در شماره‌های آتی خبرنامه پاسخ آنها را بخوانید.

با نزدیک‌شدن تولید و تجاری‌سازی محصولات تراریخته در کشور، مدتی است مخالفان توسط برخی از خبرگزاری‌ها با انتشار اخبار ضد مهندسی ژنتیک؛ به فناوری‌هراسی نسبت به محصولات تراریخته کمر همت بسته‌اند. در یکی از این اخبار کاملاً غیر علمی، در تاریخ ۱۹ بهمن ماه ۹۴ در تسنیم منتشر شده است که مصرف سموم و علف‌کش‌ها بر اثر کشت محصولات تراریخته سه برابر شده است و فاجعه‌ای برای سلامت مردم و محیط زیست در شرف وقوع است!! علی کرمی به عنوان بنیانگذار انجمن بیوتکنولوژی در این خبر گفته است که بزرگترین تولیدکنندگان بمب‌های شیمیایی، تولیدکننده بذر تراریخته است!! یا در جایی دیگر بدون ارجاع به منبع علمی گفته که حدود دو سال پیش مقاله‌ای چاپ شد که شانزده سال مطالعه برروی کشت محصولات تراریخته در آمریکا نشان داد که مصرف برخی سموم و علف‌کش‌ها سه برابر شده است؛ با وجود این که قرار براین بود مصرف سموم کاهش پیدا کند. تراریخته را با هدف این درست کردند که مصرف سم کم شود؛ تا غذای سالم به مردم بدهند؛ ولی این مقاله علمی نشان می‌دهد استفاده از سم کم که نشده، هیچ؛ بیشتر هم شده است. از طرف دیگر آفت‌ها مقاوم شده‌اند؛ باز هم مجبور شده‌اند سم کشاورزی چند برابر استفاده کنند؛ پس تراریخته چه مشکلی را حل کرد؟ و ...

چندی بعد مورخ ۲۵ بهمن ماه در همین خبرگزاری جوابیه‌ای به خبر فوق از دکتر سیروس زینلی رئیس انجمن بیوتکنولوژی جمهوری اسلامی ایران با ارجاع به منابع علمی معتبر منتشر شد که در ادامه می‌خوانیم.

کاهش ۳۷ درصدی سموم با استفاده از محصولات تراریخته

اخیراً شاهد هجمه برنامه‌ریزی شده و هدایت‌شده‌ای علیه

گیاهان تراریخته در کشور هستیم. از یک طرف فردی که خود را منتسب به انجمن غیر علمی ارگانیک ایران می‌داند، از طرف دیگر یکی از مشاوران سازمان محیط زیست و از طرف دیگر فردی که خود را خیرخواه زیست‌فناوری می‌داند به این مبارزه و اقدام همگانی علیه منافع ملی همت گماشته‌اند. انتشار اهداف نامشروع و پشت پرده این تهاجم در این مختصر نمی‌گنجد و انجمن بیوتکنولوژی ایران حق پیگرد حقوقی و قانونی اظهارات کذب و خلاف قانون نامبردگان را بر خود محفوظ می‌دارد. همه ما خوب می‌دانیم که استکبار جهانی هزینه‌های هنگفتی برای به زانو درآوردن نظام مقدس جمهوری اسلامی صرف کرده و می‌کند. این هزینه‌ها را به طرق مختلف و در موارد به ظاهر خیرخواهانه به سوی مبلغین خود در کشور روانه می‌کند. این که آمریکا در اقدامات خود بسیار هوشمند و پیچیده عمل می‌کند بر نخبگان و اندیشمندان پوشیده نیست. در بسیاری از موارد فرد منتقد در لباس یک خیرخواه و مصلح ظاهر می‌شود ولی این گونه افراد به مصداق آیات قرآن که در خصوص منافقین بیان می‌کند در زندگی خود دارای تفاوت زیادی در رفتار و گفتار هستند، این گونه افراد معمولاً در کارنامه خدمتی خود برای سربلندی نظام مانند یک کاغذ سفید و تازه هستند ولی در گفتار به مانند هفتاد من کاغذ هستند و همه صفحات پر از مطلب. در هجمه اخیر اگر به گفتار و تاکتیک این افراد دقت شود کاملاً رفتارهای کلیشه‌ای و مشخص و مورد آشنای خبرگان مشاهده می‌شود. این افراد ناگهان در لباس متخصص همه فن حریف درآمده و ناگهان متخصص سرطان، گیاهان تراریخته، سم و ... می‌شوند و با غضب عناوین پر طمطراقی نظیر پروفیسور(!) همه دانشمندان و دلسوزان و خدمتگزاران باسابقه نظام را احمق و ناآگاه جلوه می‌دهند، از هر حربه‌ای نیز استفاده می‌کنند اگر لازم شد موضوع را چنان زیبا یا زشت نشان می‌دهند که خواننده جرات زیر سوال بردن آن را پیدا نمی‌کند. اگر شد از اظهارات کاذب وحشت‌آوری همچون انتقال صفات رذیله خوک در پی خوردن یک غذای مهندسی ژنتیک‌شده هم استفاده می‌کنند. ناگفته پیداست که در هیچ مرحله‌ای از تولید گیاهان تراریخته از خوک و فرآورده‌های خوکی استفاده نمی‌شود و اگر هم استفاده می‌شد چنین چیزی امکان‌پذیر نبود وگرنه همه ما باید با تغذیه از گوشت گاو یا مرغ یا ماهی به شکل و شمایل یا صفات آن درمی‌آمدیم! البته این نوع فناوری‌هراسی در بسیاری از افراد ناآگاه تأثیر دارد. همین روش با الفاظی کاذب و هراس‌آور مانند سرطان‌ز بودن، عقیم‌کنندگی، سلاح بیولوژیک و ... دنبال می‌شوند. در یکی از سایت‌های داخلی چنین عناوینی به‌راحتی به چشم می‌خورد. به‌راستی اگر این گونه افراد دلسوز واقعی بودند چرا از طریق مراجع قانونی این موضوع را پیگیری نمی‌کنند. شورای ملی ایمنی‌زیستی تنها و مهمترین مرجع قانونی برای این موضوع

است، چرا از این مرجع کمک نمی‌گیرند؟ وزارت جهاد کشاورزی دیگر مرجع قانونی در این رابطه است، چرا مدارک و مستندات خود را به این وزارت ارائه نمی‌دهند؟ چرا وزیر محترم جهاد کشاورزی با سربلندی از تولید محصولات تراریخته دفاع و از پنبه تراریخته تولید داخل رونمایی می‌کند؟ سازمان غذا و داروی وزارت بهداشت مسئول تأیید غذای سالم در کشور است، چرا سراغ این سازمان نمی‌روند؟ واقعیت این است که آنها همه تلاش‌های خود را به کار برده‌اند و حتی در صدد حذف فیزیکی تولیدکنندگان محصولات تراریخته هم برآمده اما در سایه هدایت داهیانه مقام معظم رهبری و امنیت حاصل از خون شهدا ناکام مانده‌اند.

اگر مصرف تراریخته بد بوده است چرا سال‌ها علیه واردات آن دم برنیاورده‌اند؟

امروز که ۲-۱ محصول پس از سال‌ها تلاش علمی در آستانه تجاری‌سازی قرار گرفته است، این کار را می‌کنند؟ آیا هدف این همه هیاهو جز لطمه بر کسب توان ملی برای خوداتکایی در کشاورزی کشور است که خودمان آگاهانه بدانیم چه محصولی چه نوع اصلاحی را داشته است یا به الزام سفره نیاز مردم را به محصول وارداتی بسپاریم؟ در حالی که اگر تولید داشته باشیم از ابتدای کشت تا فرآوری آن و تا سر سفره می‌توانیم پایش کنیم. به‌راستی یک خدمتگزار واقعی کشور و دلسوز نظام باید این گونه به وحشت‌آفرینی، دروغ‌گویی و فناوری‌هراسی پناه ببرد؟ آیا این گونه افراد متوجه صدمه‌زدن به ساختارهای نظام هستند؟ آیا با این اقدامات خود به مردم این گونه القا نمی‌کنند که مسئولین خواب هستند و یک سری دانشمند خائن در حال تخریب کشور هستند و مسئولین غافل؟ آیا این افراد در این اقدام خود حیثیت و اعتبار شورای عالی ایمنی‌زیستی، سازمان غذا و دارو، وزارت جهاد کشاورزی و ... را به زیر سؤال نمی‌برند؟ آیا این گونه اقدامات حتی اگر به قصد خیر هم باشد، در راستای منافع ملی و منویات رهبر معظم نظام است؟ پیشرفت‌های زیست‌فناوری کشور موجب حیرت و ترس دشمنان نظام شده است. یکی از این رشته‌ها (که به علت غفلت بدخواهان) رشد خوبی در کشور داشته است و کشور توانسته است داروهای زیست‌فناوری یا تراریخته خود را به کشورهای اروپایی و غیر اروپایی صادر کند و انتقال فناوری بدهد، در همین حال این افراد به ظاهر خیرخواه سریع متوجه این پیشرفت شده و تمامی تلاش خود را به کار برده‌اند و می‌برند تا در یکی دیگر از رشته‌های بسیار مهم و سرنوشت‌ساز و حیاتی یعنی تأمین غذای کافی، سالم، عاری از سموم خطرناک، خودکفا کننده کشور، پیش‌برنده یا تأمین کننده بقای دیگر صنایع مانند مرغداری و ... رشد نداشته باشیم و وابسته به خارج باقی بمانیم. هم‌اکنون کشور با خشک‌سالی، فرسایش فزاینده خاک، شور

شدن آب‌های زیرزمینی، هجوم آفت‌های وارداتی و ... مواجهه است. در شرایط حاضر کشور غذای حدود ۳۴ میلیون نفر را تولید می‌کند و بقیه از خارج وارد می‌شود. اگر کشور بخواهد فقط از طریق کشت ارگانیک (که در جای خود بسیار هم مورد قبول و حمایت است) غذای مردم را تولید کند، آن‌گاه فقط قادر خواهیم بود تا ۱۱ تا ۱۲ میلیون نفر را سیر کنیم و بقیه نیاز غذایی خود را باید از خارج وارد کنیم. آیا این دوستداران دروغین کشور این را می‌دانند؟ این را هم می‌دانند که یا باید مردم را در قحطی و گرسنگی نگه داریم یا واردات داشته باشیم؟ اگر واردات کنیم، که باید داشته باشیم آن وقت باید محصولات تراریخته (مانند ذرت و سویا و کلزا) وارد کنیم. پس واردات آری ولی تولید داخل ممنوع! فکر بکری کرده‌اند این دوستان و صحنه‌گردانندگان اصلی. دوستان متخصص مدارک و ادله‌های محکمه‌پسند برای هر مورد از سؤالات این گونه افراد دارند و بارها ارائه داده‌اند و می‌توانند به هر مرجع قانونی ارائه دهند. به همین دلیل هم هست که این افراد هرگز در مجامع علمی دیده نشده‌اند و فقط مایلند در جلساتی که متکلم وحده هستند یا در رسانه‌ها و بدون ارائه مستندات علمی با عوام سخن بگویند و آنها را به تردید وادار کنند. البته ما می‌دانیم این مدعیان دروغین و خیرخواهان قلابی قصد قانع شدن ندارند زیرا هدف چیز دیگری است و در مطلب مورد اعتراض این موضوع به‌وضوح دیده می‌شود. از تولید گیاهان تراریخته غذایی (دارای کیفیت برتر تغذیه‌ای، مقاوم به آفات؛ متحمل به خشکی، مقاوم به آفت‌کش‌ها، متحمل به شوری، تولیدکننده داروهای زیست‌فناورانه و ...) به اعتقاد بسیاری از صاحب‌نظران و تئوری‌پردازان جهانی به عنوان ابزار سریع توسعه و پیشرفت در قرن بیست و یکم یاد می‌شود. ریاست محترم جمهور جناب آقای روحانی در پیامی به هشتمین همایش ملی بیوتکنولوژی و چهارمین همایش ملی ایمنی‌زیستی و مهندسی ژنتیک، استفاده از محصولات تراریخته را نه تنها یک ضرورت بلکه انتخابی هوشمندانه و آگاهانه برای حل معضلات غذایی و بهداشتی و محیط زیستی کشور محسوب کرده و غفلت در دستیابی به آن و استفاده از این فناوری را به یقین موجب کاهش اقتدار در زمان حال و شماتت ما توسط نسل آینده عنوان فرمودند.

بررسی منابع علمی بر تایید سلامت محصولات تراریخته

۱. در خاتمه و در پاسخ به مطالب کذب منتشره در مورد سلامت مردم، به اطلاع مردم عزیزمان می‌رسانیم که مراکز علمی معتبر و دانشگاه‌های متعدد و مستقل و نیز نهادهای نظارتی بین‌المللی متعددی از جمله سازمان بهداشت جهانی و سازمان خواروبار جهانی به این نتیجه رسیده‌اند که محصولات تراریخته برای مصرف انسان و محیط زیست ایمن هستند (منابع ۱-۳). مطالعات زیادی این محصولات را از نظر سلامت مورد بررسی قرار داده‌اند

که یکی از جالب توجه‌ترین آنها گزارش اتحادیه اروپاست. این گزارش محصول مشارکت ۵۰۰ گروه پژوهشی مستقل در ۱۳۰ پژوهش طی ۲۵ سال با هزینه ۳۰۰ میلیون یورو است. این مطالعه در نهایت نتیجه گرفته است که محصولات تراریخته مانند فرآورده‌های کشاورزی سنتی سالم هستند. نکته قابل توجه این که گزارش کمیسیون اروپا در مورد غذاهای حاصل از مهندسی ژنتیک بر پایه پژوهش‌های مستقل از شرکت‌های فناوری زیستی انجام شده است (۴). در اروپا برای جامعه علمی کاملاً روشن است که غذاهای حاصل از محصولات تراریخته بی‌خطر هستند. مشاور علمی کمیسیون اروپا گفته است: «مصرف غذاهای تراریخته بیشتر از مصرف غذاهایی که به شیوه مرسوم تولید می‌شوند خطر ندارد (۵) یا به عبارت دیگر از آنها سالم‌ترند. بررسی و جمع‌بندی ۱۷۸۳ مقاله علمی معتبر که به بررسی اثرات غذاهای تراریخته بر سلامت انسان و محیط زیست در فاصله سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۲ پرداخته بودند نیز به وضوح نشان داد که به طور خلاصه، غذاهای اصلاح شده ژنتیکی از گسترده‌ترین موضوعاتی است که تاکنون مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته‌اند.

تاکنون هیچ مدرک معتبری وجود ندارد که تهدید محصولات تراریخته را بر محیط زیست و سلامت نشان دهد

نتیجه نهایی این مقاله که در مجله *Critical reviews in biotechnology* به چاپ رسیده است دلیل بی‌اعتمادی مدعیان و مخالفان تراریخته‌ها را در دروغ‌های روان‌شناسی، سیاسی و بحث‌های کاذب نهفته دانسته است. این نتیجه‌گیری مبنی بر سلامت محصولات تراریخته برآیندی از پژوهش‌های مختلف و مستقل انجام شده در دنیا در ارتباط با محصولات تراریخته در دهه گذشته بوده و از یافته‌های مرتبط با پژوهش‌های مهندسی ژنتیک که به صورت مقالات عمومی، مقالاتی مرتبط با اثرات زیست‌محیطی و مقالاتی در زمینه ایمنی مصرف و قابلیت ردیابی آنها تحقیق و نگاشته شده‌اند، حاصل شده است (۷). انجمن پزشکی انگلستان، متنی با عنوان بررسی جامع اطلاعات مربوط به غذاهای اصلاح شده ژنتیکی منتشر کرده است. در این متن آمده است: «غذاهای تولید شده از محصولات اصلاح شده ژنتیکی توسط صدها میلیون نفر در سرتاسر دنیا به مدت ۱۵ سال مصرف شده‌اند و هیچ گزارش یا شکایتی از بیماری وجود ندارد (این در حالی است که بیشتر مصرف‌کنندگان این محصولات ساکن کشورهایی مانند آمریکا بوده‌اند که مردم آنها بیشتر اهل شکایت هستند)» (۸). دیوان عالی فرانسه نیز اعلام کرد دولت هیچ مدرک معتبری در مورد آسیب محصولات تراریخته به انسان یا محیط زیست ندارد (۹). در خصوص ادعای افزایش سه برابری سم در محصولات تراریخته، بدون اشاره به هر نوع مستندی (یا حداقل نام مجله علمی) باید گفت بر

اساس مقاله‌ای علمی که در سال ۲۰۱۴ در مجله *PLoS ONE* منتشر شد، در آن به بررسی اثرات زراعی و اقتصادی محصولات اصلاح شده ژنتیکی پرداخته است. در این مقاله با بررسی ۱۴۷ مقاله علمی معتبر اثبات می‌کند که فناوری محصولات حاصل از مهندسی ژنتیک و تراریخته‌ها استفاده از آفت‌کش‌های شیمیایی را ۳۷ درصد کاهش داده است. همچنین میزان محصول ۲۲ درصد افزایش داشته و افزایش سود کشاورزان ۶۸ درصد بوده است. این مطالعه که شواهدی قوی از مزایای محصول تراریخته برای کشاورزان کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه را نشان می‌دهد اظهار امیدواری کرده است که انتشار این نتایج، افزایش اعتماد عمومی به این فناوری را در پی داشته است (۶).

منابع

- DeFrancesco L (2013) How safe does transgenic food need to be? *Nature Biotechnology* 31: 794–802.
- European Academies Science Advisory Council (2013) *Planting the Future: Opportunities and Challenges for Using Crop Genetic Improvement Technologies for Sustainable Agriculture* (EASAC, Halle, Germany).
- European Commission (2010) *A Decade of EU-Funded GMO Research 2001-2010*. European Commission, Brussels.
- <http://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/article/default.asp?ID=7082>
- <http://www.euractiv.com/innovation-enterprise/commission-science-supremo-endor-news-514072>
- Klumper W, Qaim M (2014) A Meta-Analysis of the Impacts of Genetically Modified Crops. *PLOS One*, 9 (11) e111629.
- Nicolia A, Manzo A, Veronesi F, Rosellini D (2013) An overview of the last 10 years of genetically engineered crop safety research. *Critical Reviews in Biotechnology*. 1549-7801. DOI: 10.3109/07388551.2013.823595.
- Key S, Ma J, Drake P (2008) Genetically modified plants and human health. *J R Soc Med* 2008: 101: 290–298. DOI: 10.1258/jrsm.2008.070372.
- <http://www.reuters.com/article/us-france-gmo-idUSTRE7AR19H20111128>.
- Blancke S, Breusegem F.V., Jaeger G.D. Braeckman J. Montagu M.V (2015) Fatal attraction: the intuitive appeal of GMO opposition. *Trends in Plant Science*. 20 (4), 414-418.

معرفی سایت



سایت پاسخگویی به سوالات مربوط به گیاهان تراریخته



گیاهان تراریخته مهمترین دستاورد مهندسی ژنتیک در کشاورزی است که با وجود بهره‌مندی ۲۸ کشور دنیا در تولید و بکارگیری محصولات تراریخته، در برخی از کشورها هنوز تردید در تولید آنها وجود دارد. بدین منظور سایت پاسخگویی به سوالات مربوط به محصولات تراریخته توسط اعضای شورای اطلاعات بیوتکنولوژی جهان و با همکاری فدراسیون کشاورزی آمریکا، انجمن تجارت دانه آمریکا، انجمن سوپای آمریکا، انجمن ملی پرورش‌دهندگان ذرت و شورای ملی پنبه تشکیل شده است. این سایت، سایت پرسش و پاسخی است که به هر گونه سوال و ابهام در رابطه با بیوتکنولوژی و محصولات تراریخته جواب می‌دهد. هدف این سایت ارائه اطلاعات کامل و جدید درباره کاربرد فناوری بیوتکنولوژی در کشاورزی و تولید محصولات تراریخته است. شما می‌توانید سوالات خود را در رابطه با گیاهان تراریخته بپرسید و پاسخ خود را دریافت کنید. کافی است که به نشانی <http://gmoanswers.com> مراجعه کرده و سوالات خود را مطرح کنید. این سایت در اسرع وقت به سوالات شما جواب می‌دهد. سایت پاسخگویی به سوالات مربوط به محصولات تراریخته با تیمی مجرب با شعار "**بپرسید و پاسخ بگیرید**" آماده است تا هر گونه سوال در رابطه با تاریخچه محصولات تراریخته، چگونگی تولید آنها، ایمنی و سلامت محصولات تراریخته، آزمایشات، ارزیابی و بررسی‌های زیست‌محیطی و سایر سوالات مطرح‌شده را از طریق پیوستن به این سایت به شما ارائه دهد.

در این رابطه، مرکز پاسخگویی به سوالات مربوط به محصولات تراریخته برای شناسایی متدوال ترین سوالات مصرف کنندگان در مورد موجودات تراریخته یک نظرسنجی را در آمریکا انجام داده است. به گزارش مرکز اطلاعات بیوتکنولوژی ایران، مرکز پاسخگویی به سوالات مربوط به محصولات تراریخته ۱۰ سوال متداول و پاسخ‌های مربوطه را از دانشمندان، کشاورزان، پزشکان و دیگر متخصصان تهیه کرد. گفتنی است که این مرکز هر هفته یکی از سوالات را به همراه پاسخ‌های آن از طرف متخصصان بر روی سایت قرار می‌دهد. در دو هفته اول، به سوالات در مورد ایمنی مواد غذایی پرداخته شد. مصرف کنندگان سوالاتی در رابطه با سرطان‌زا بودن محصولات تراریخته پرسیدند. این سوال توسط دکتر کوین فولتا، رئیس و دانشیار دانشگاه فلوریدا پاسخ داده شد. وی توضیح داد: "تاکنون هیچ‌گونه شواهد معتبری در این مورد که غذاهای تراریخته منجر به سرطان می‌شود، وجود ندارد. هم‌اکنون دانشمندان در حال مهندسی محصولات زراعی برای مبارزه با سرطان هستند از جمله محصول سیب‌زمینی تا آکریل‌آمید که ماده‌ای بالقوه سرطان‌زاست، در این گیاه تولید نشود". سوال دومی که در روی وبسایت این پایگاه قرار گرفت در مورد محصولات تراریخته و احتمال حساسیت‌زایی آنها بود. دکتر لیزا کاتیک متخصص تغذیه با بیان این که هیچ یک از محصولات تجاری موجود در بازار مصرف که با مهندسی ژنتیک تولید شده‌اند حساسیت‌زا نیست، به این نگرانی پاسخ داد. سومین سوالی که در وبسایت پاسخگویی به سوالات محصولات تراریخته منتشر شد طرح این مسئله بود که آیا شرکت‌های بزرگ، کشاورزان را مجبور به کشت محصولات تراریخته می‌کنند؟ این سوال توسط کشاورزی از ایالات ایندیانا پاسخ داده شد. وی ضمن اشاره به این موضوع که کشاورزان بذور را از هر فروشنده‌ای که می‌خواهند خریداری می‌کنند، پاسخ داد که هیچ کدام از شرکت‌های تولیدکننده بذور آنها را مجبور به خرید یک محصول خاص نمی‌کند.

علاقه‌مندان برای کسب اطلاعات بیشتر می‌توانند به نشانی

<http://gmoanswers.com/studies/top-10-consumer-questions-about-gmos>

مراجعه کنند.

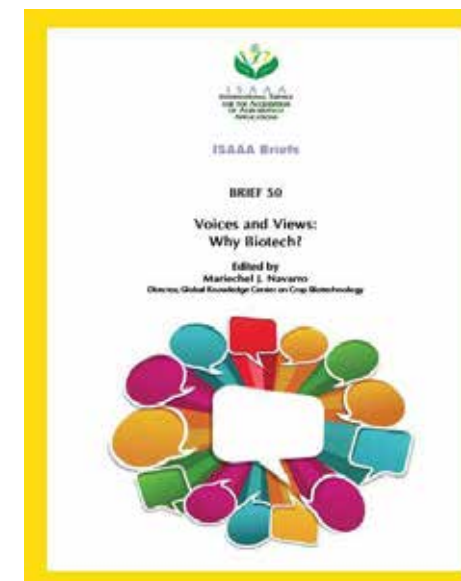


معرفی کتاب



ISAAA Brief 50-2015

صداها و دیدگاه‌ها: چرا زیست‌فناوری؟



در جدیدترین کتاب منتشرشده توسط سرویس بین‌المللی دستیابی و استفاده از بیوتکنولوژی کشاورزی در سال ۲۰۱۵، «ماریچل ناوارو» به بیان دیدگاه‌ها و نظرات دانشمندان جهان در خصوص رشته بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک پرداخته است. کتاب «صداها و دیدگاه‌ها: چرا زیست‌فناوری؟» توسط ماریچل ناوارو مدیر مرکز دانش جهانی بخش زیست‌فناوری کشاورزی و زراعت و اصلاح نباتات تالیف شده است. نویسنده در این کتاب به کاربرد و مزایای زیست‌فناوری و بیوتکنولوژی با تأکید بر مصرف

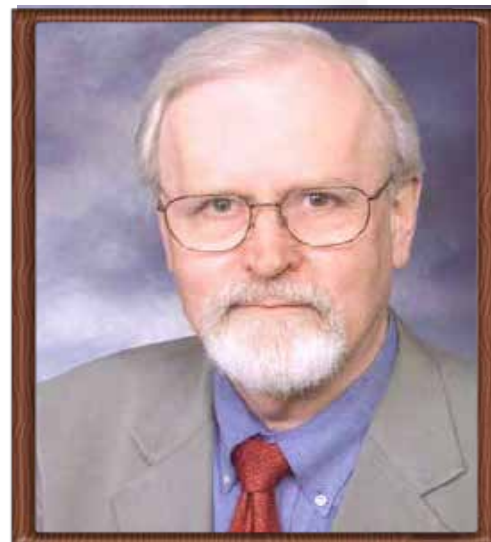


«گوا سندی» پژوهشگر و دانشمند موسسه پژوهشی بیوتکنولوژی آکادمی علوم کشاورزی چین که به عنوان پدر مقاومت به حشرات پنبه در چین شناخته می‌شود و یکی از ده چهره برتر در صنعت تولید بذر در چین است، می‌گوید: بیوتکنولوژی نه تنها از رازی بزرگ در زندگی ما پرده برداشته است، بلکه باعث پیشرفت انسان و توسعه منابع طبیعی شده است.



«چارتی کاویرا موتگی» هماهنگ‌کننده برنامه پروژه آفاتوکسین در شرق آفریقا در موسسه بین‌المللی کشاورزی گرمسیری کنیا و برنده جایزه نورمن بورلاگ در پژوهش و اجرا گفته است: ما اطلاعات معتبری برای نشان‌دادن خطر ایمنی محصولات مهندسی ژنتیک ندیده و نداریم. هیچ نگرانی از بابت سلامت و امنیت محصولات مهندسی ژنتیک وجود ندارد. چون ما به علمی وابسته هستیم که توسط دانشمندان تولید می‌شود.

محصولات تراریخته در سایر کشورها از زبان پژوهشگران، اساتید و کارشناسان بیوتکنولوژی دنیا پرداخته است. این کتاب شامل ۱۵۸ صفحه و پنج فصل است. فصل اول مربوط به زیست‌فناوری برای انسان است. فصل دوم به بهره‌برداری از مزایای محصولات تراریخته و پتانسیل محصولات زیست‌فناوری پرداخته است. در فصل سوم دفاع و پشتیبانی از محصولات تراریخته آورده شده است. فصل چهارم به تبادل و مشارکت علم و فناوری می‌پردازد و فصل پنجم با عنوان فراتر از تکنولوژی به ارائه چشم‌اندازهای آینده این رشته در دنیا پرداخته است. هر بخش درباره کاربرد و مزایای محصولات زیست‌فناوری به ارائه توضیحاتی می‌پردازد. در بخشی از این کتاب آمده است که ما نیاز به شنیدن صدای کسانی داریم که فکر می‌کنند فناوری چیزی را به دنیا عرضه می‌کند که می‌توان به تولید پایدار رسید. ناوارو در فصل اول «زیست‌فناوری برای بشریت» نوشته است که آیا ما می‌توانیم غذای ده میلیارد جمعیت در حال رشد دنیا را تأمین کنیم؟ او در این فصل، ضمن اشاره به تاریخچه، کاربرد و مزایای محصولات مهندسی ژنتیک روی مصرف محصولات تراریخته به‌ویژه در جهان آینده تأکید فراوان کرده است. در واقع، نویسنده با آوردن جملات ارزشمند از اساتید و متخصصان زیست‌فناوری می‌خواهد صدای آنها را از طریق این کتاب به گوش مردم دنیا برساند.



در فصل اول در صفحه هفت این کتاب جمله‌ای از «پینستراپ اندرسون» پژوهشگر و استاد دانشگاه کرنل آمریکا، برنده جایزه جهانی غذا و مدیر کل سابق موسسه پژوهشی سیاست غذایی آمده است: مهندسی ژنتیک برای توسعه و ترویج کشاورزی، کاهش فقر روستایی، بهبود تغذیه و مدیریت پایدار منابع طبیعی از اهمیت زیادی برخوردار است.



«کلاد فایوکت» مدیر مشارکت جهانی پروژه کاساوا در قرن ۲۱ و برنده جایزه نخل علمی در فرانسه می‌گوید: ما باید غذای مردم دنیا را با راه‌های بهتری در سال ۲۰۵۰ تامین کنیم. در حالی که با تغییرات آب و هوای جهانی روبه‌رو هستیم. برای رسیدن به این هدف، همه فناوری‌ها از جمله زیست‌فناوری و بیوتکنولوژی مورد نیاز است. اگر ما در این زمینه موفق نشویم دنیا با بی‌ثباتی عظیم و ناپایداری وحشتناکی روبه‌رو خواهد شد.



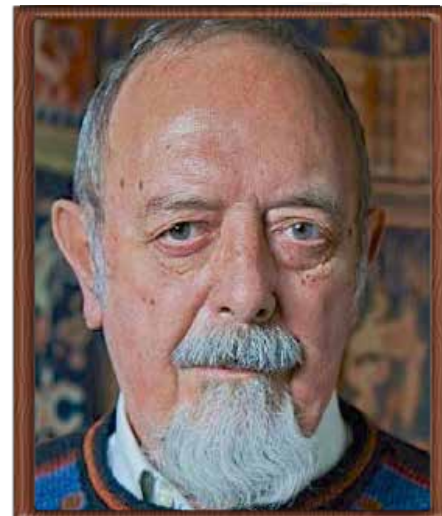
«هالا ایزا» پژوهشگر ارشد موسسه پژوهشی مهندسی ژنتیک مرکز تحقیقات کشاورزی مصر گفته است: وظیفه ما به عنوان طرفداران بیوتکنولوژی ارائه اطلاعات درست در رابطه با امنیت و مزایای محصولات مهندسی ژنتیک به مردم، رسانه‌ها و تصمیم‌گیران دولتی است. آنها باید بدانند که محصولات تراریخته به سلامتی و ایمنی هم‌تابان سنتی خود هستند.



«ویجی اتمرام اینگل» رهبر کشاورزی ماهاراشترای هندوستان، برنده جایزه بهترین عملکرد پنبه در انجمن پنبه شرق هندوستان و برنده جایزه بهترین کشاورز در انجمن پنبه در شرق هندوستان می‌گوید: من به قبول کردن فناوری‌های جدید تا زمانی که زنده هستیم، ادامه خواهم داد. پنبه تراریخته Bt نه فقط شریک زندگی من بلکه جزیی از زندگی من است.



«کریم ترائور» کشاورز پیشرو در کشت پنبه تراریخته Bt در بورکینافاسو و رئیس هیئت مدیره اتحادیه پنبه گفته است: من می‌توانم به دوستان آفریقایی خود در تولید پنبه بگویم که این تکنولوژی لازم است و ما باید همگام با تغییر زمان حرکت کنیم و پیش برویم.



«اینگو پوتریکوس» دانشمند و مخترع برنج طلایی تراریخته، یکی از دانشمندان پیشرو بیوتکنولوژی در سال ۲۰۰۵ و تاثیرگذارترین چهره علمی در سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۵ در حوزه بیوتکنولوژی زیست‌محیطی می‌گوید: به محض این که فناوری محصولات تراریخته از قوانین و مقررات بیش از حد اندازه محتاطانه آزاد شود، صدها پروژه عام‌المنفعه می‌تواند انجام شود تا ذهن و قلب مردم دنیا نسبت به نگرش منفی و نگرانی‌های مصرف محصولات تراریخته باز شود و بدین ترتیب به انتقادهای و حمله‌هایی که به محصولات تراریخته می‌شود، خاتمه داده شود.



«جان انتین» پژوهشگر ارشد مرکز جهانی غذا در موسسه غذا و کشاورزی دانشگاه دیویس کالیفرنیا، عضو ارشد مرکز ارتباطات بهداشت و ریسک در دانشگاه جرج میسون ایالات متحده آمریکا گفته است: ما چاره‌ای جز در آغوش گرفتن فناوری و نوآوری نداریم. علم و دانش قدرتمند است و توازن و تعادل را در هر

مکان تنظیم و کنترل می‌کند. ما در حال حاضر شاهد مزایای قابل توجه و معنی‌دار پیشرفت علم در دنیا هستیم.



«شیخ صالح موهّد» عضو ارشد مرکز مطالعات علم و محیط زیست موسسه اسلامی مالزی در فصل آخر این کتاب در رابطه با بیان دیدگاه‌های دانشمندان اسلامی می‌گوید: بیوتکنولوژی شاخه‌ای از علم و فناوری است که برای انسان از اهمیت زیادی برخوردار است. بنابراین بیوتکنولوژی تعیین‌کننده توسعه و پیشرفت در دنیا است.

نویسنده در این کتاب ضمن اشاره به دیدگاه یک متخصص بیوتکنولوژی در آغاز هر فصل به ارائه مشروح آن نظر و توضیح درباره آن دیدگاه در آن فصل کتاب پرداخته است. این کتاب در هر بخش با بیان دیدگاه‌های دانشمندان و کارشناسان رشته بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک دنیا در خصوص دستاوردها و کاربردهای محصولات تراریخته در سراسر دنیا به بررسی مزایا و نگرانی‌های مطرح در این رابطه و تاکید بر استفاده از محصولات تراریخته پرداخته است.

علاقمندان جهت تهیه این کتاب می‌توانند به پایگاه سرویس بین‌المللی دستیابی و استفاده از بیوتکنولوژی کشاورزی به نشانی <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/50/default.asp>

مراجعه کنند.



معرفی همایش



دومین همایش ملی مدیریت پایدار منابع خاک و محیط زیست



برگزارکننده: گروه علوم و مهندسی خاک دانشگاه شهید باهنر کرمان

محورهای همایش

- فناوری‌های نوین زیستی در احیای منابع و محیط زیست
- آموزش‌های مرتبط با محیط زیست و توسعه پایدار
- کاربرد روش‌های آینده‌پژوهی در مدیریت دانشگاه
- کشاورزی پایدار در مناطق خشک و نیمه خشک
- آلودگی، شاخص‌های زیستی و زیست‌پالایی
- رویکردهای نوین در احیای اراضی بیابانی
- کارکردهای زیست‌محیطی نانو ذرات

مهلت ارسال مقالات: ۳۰ اردیبهشت ماه ۱۳۹۵

تاریخ برگزاری همایش: ۱۷-۱۸ شهریور ماه ۱۳۹۵

محل برگزاری همایش: کرمان

سایت همایش: ncsmsr.uk.ac.ir

اولین کنفرانس ملی اقتصاد آب



برگزارکنندگان: شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور و شرکت مدیریت منابع آب ایران

محورهای همایش

- ارزش‌گذاری اقتصادی در نظام تخصیص منابع آب
- مدیریت عرضه و تقاضا در مدیریت منابع آب
- اقتصاد در تعیین مدل‌های قیمت‌گذاری آب
- کاربردهای اقتصاد چرخشی در بخش آب
- محیط زیست و رد پای بوم‌شناختی آب
- اقتصاد آب و توسعه پایدار

مهلت ارسال مقالات: ۲۰ خرداد ماه ۱۳۹۵

تاریخ برگزاری همایش: ۵ و ۶ مرداد ماه ۱۳۹۵

محل برگزاری همایش: تهران

سایت همایش: http://www.wfec.ir/

فراخوان ارسال مقاله به فصل‌نامه علمی ترویجی ایمنی‌زیستی

به اطلاع دانشجویان، پژوهشگران و اساتید محترم می‌رساند فصل‌نامه دو زبانه علمی- ترویجی ایمنی‌زیستی، توسط انجمن ایمنی‌زیستی ایران با هدف اطلاع‌رسانی و نشر دانش روز ایمنی‌زیستی و چاپ مقاله‌های ترویجی، آموزشی، مروری، پژوهشی و تحلیلی در زمینه‌های ایمنی‌زیستی منتشر می‌شود و دارای مجوز از وزارت علوم، پژوهش و فناوری و ثبت‌شده در پایگاه استنادی مجلات جهان اسلام (ISC) است. فصل‌نامه دو زبانه علمی- ترویجی ایمنی‌زیستی حائز رتبه اول در میان کلیه مجلات علمی- ترویجی و علمی- پژوهشی حوزه علوم زیستی به گزارش پایگاه استنادی مجلات جهان اسلام (ISC) است. بدین وسیله از کلیه اساتید دانشگاه‌ها، پژوهشگران، دانشمندان

و دانشجویان رشته‌های مختلف علوم زیستی دعوت می‌شود تا مقاله‌های ارزشمند خود را برای انتشار در این مجله ارسال کنند. قابل ذکر است که مقاله‌ها می‌توانند به هر دو زبان انگلیسی یا فارسی باشد.

علاقه‌مندان می‌توانند جهت ارسال مقالات خود به پایگاه الکترونیک مجله به نشانی

www.journalofbiosafety.ir

مراجعه یا از طریق نشانی الکترونیک

j.biosafety.s@gmail.com

اقدام کنند.

اطلاعیه

عضویت در خبرنامه هفتگی
Crop Biotech Update

خبرنامه هفتگی Crop Biotech Update توسط سرویس بین‌المللی دستیابی و استفاده از بیوتکنولوژی کشاورزی (ISAAA) تهیه و تنظیم شده است که به صورت هفتگی و رایگان اخبار و اطلاعیه‌های مهم در زمینه بیوتکنولوژی کشاورزی را در اختیار کلیه اعضای خود قرار می‌دهد. مرکز اطلاعات بیوتکنولوژی ایران (IRBIC) به نشانی www.irbic.ir یکی از اعضای فعال ISAAA است که زیر نظر دو انجمن بزرگ ایمنی‌زیستی و بیوتکنولوژی ایران فعالیت می‌کند. سرویس بین‌المللی دستیابی و استفاده از بیوتکنولوژی کشاورزی (ISAAA) یک لینک اختصاصی را تنها جهت عضویت اعضای مشتاق از ایران در اختیار مرکز اطلاعات بیوتکنولوژی ایران قرار داده است. از علاقه‌مندان دعوت می‌شود چنانچه تاکنون در خبرنامه هفتگی Crop Biotech Update عضو نشده‌اند، جهت عضویت در این خبرنامه و دریافت اخبار و اطلاعیه‌ها به سایت

<http://www.isaaa.org/subscribe/ir>

مراجعه کرده و جهت عضویت در این خبرنامه اقدام کنند.

ارتباط با ما



از کلیه علاقه‌مندی که مایلند مطالب مرتبط با ایمنی‌زیستی شامل خبر، گزارش یا مقاله را در این نشریه منتشر کنند دعوت می‌شود مطالب خود را به صورت فایل Word به نشانی پست الکترونیک دبیرخانه انجمن ایمنی‌زیستی ایران ارسال کنند. بدیهی است ارسال مطالب به منزله چاپ قطعی آنها نبوده و در صورت چاپ، نشریه در ویراستاری مطالب آزاد است. همچنین عزیزی که مایل به ارائه آگهی در این نشریه هستند، می‌توانند برای اطلاعات بیشتر از طریق تلفن‌ها یا پست الکترونیک با دبیرخانه انجمن تماس حاصل کنند. دبیرخانه انجمن ایمنی‌زیستی ایران ضمن قدردانی و امتنان از بذل توجه کلیه اساتید، دانش‌پژوهان، صاحب‌نظران و خوانندگان گرامی از هر گونه انتقاد، پیشنهاد و اظهار نظر جهت تکمیل و تصحیح این مجموعه در شماره‌های بعدی آن استقبال خواهد کرد. شایان ذکر است درج مطالب در این نشریه الزاماً به معنی رد یا قبول دیدگاه نویسنده محترم از سوی انجمن ایمنی‌زیستی ایران نیست.

تلفن: ۰۹۱۲۲۱۹۱۷۸۷ - ۰۹۱۲۷۶۵۹۸۵۷

تلفکس: ۴۴۵۸۰۳۷۵

نشانی سایت انجمن

www.biosafetysociety.ir

نشانی پست الکترونیک

biosafetysocietyofiran@gmail.com

جهت آگاهی از نحوه عضویت در انجمن ایمنی‌زیستی ایران و دریافت فرم مربوطه می‌توانید به سایت انجمن ایمنی‌زیستی ایران مراجعه کنید. شایان ذکر است که کلیه مراحل ثبت عضویت الکترونیک و از طریق سایت و پست الکترونیک است و نیازی به مراجعه حضوری نیست.





2nd International & 14th National Iranian Crop Science Congress

دومین کنگره بین المللی و چهاردهمین کنگره ملی
علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران

۹ تا ۱۱ شهریور ماه ۱۳۹۵ - رشت، دانشگاه گیلان
Aug. 30-Sep. 1, 2016. University of Guilan, Rasht-Iran

"تولید دانش بنیان محصولات زراعی و بهره‌وری آب"



محورهای کنگره

زراعت اکولوژیک و فیزیولوژیک گیاهان زراعی

به‌نژادگی گیاهان زراعی

زیست فناوری گیاهان زراعی

نظام‌های زراعی (کشاورزی ارگانیک، کشاورزی پایدار...)

تنش‌های محیطی در گیاهان زراعی

بهره‌وری و کارایی مصرف آب در گیاهان زراعی

روش‌های نوین در تولید محصولات زراعی

علف‌های هرز و مدیریت آن‌ها

حفاظت از ذخایر ژنتیکی و تنوع زیستی

تغییر اقلیم و مدل سازی گیاهان زراعی

زراعت و اصلاح گیاهان دارویی

گیاهان زراعی جدید و فراموش شده

فناوری و مدیریت تولید پلر در گیاهان زراعی



تبلیغات

خبرنامه انجمن

ایمنی زیستی ایران

شرکت‌ها و سازمان‌هایی که مایل به درج تبلیغات خود در خبرنامه و یا سایت‌های وابسته به انجمن ایمنی زیستی ایران هستند، می‌توانند در ساعات اداری با تلفن‌های: ۴۴۵۸۰۳۷۵ و ۰۹۱۲۷۶۵۹۸۵۷ تماس گرفته و تعرفه‌های تبلیغات در خبرنامه انجمن را دریافت نمایند.

براساس مصوبه هیئت مدیره انجمن ایمنی زیستی ایران اعضای موسسات ی انجمن می‌توانند سالانه یک نوبت تبلیغ رایگان در این مجله درج کنند. مدیران اعضای موسساتی انجمن با ارسال فایل تصویر تبلیغات خود به دبیر انجمن، می‌توانند از این فرصت استفاده کنند. همچنین انجمن ایمنی زیستی ایران تمهیداتی برای طراحی تبلیغات شرکت‌ها در خبرنامه و سایت‌های انجمن در نظر گرفته است که برای اطلاع از شرایط آن می‌توانید با دبیرخانه انجمن تماس حاصل فرمایید.

سایت مرکز اطلاعات بیوتکنولوژی ایران
www.irbic.ir

و سایت انجمن ایمنی زیستی ایران
www.irbic.ir

قرار می‌گیرد.



تلفن: ۰۹۱۹۰۳۶۰۹۹۴
نمابر: ۰۲۶-۳۲۷۵۵۳۰۰
www.agrobreedcongress.ir

