



انجمن های علمی باید راهنمای سیاستگذاران باشند

دکتر عیسی کلانتری رئیس سازمان حفاظت محیط زیست



تجدید پذیر خود را استفاده کند. سقف استفاده کشور ما باید ۴۰ درصد باشد. اما در حال حاضر بیش از ۱۳۰ درصد از منابع آبی خود استفاده می کنیم. وی اظهار داشت: امروز دیگر نمی توانیم از ارقامی استفاده کنیم که پرمصرف هستند. امروز باید با استفاده از فناوری روش های جدید بنیان گذاری کنیم که با مصرف آب کمتر محصول بیشتری تولید کنند. وی ادامه داد: باید از بخش خصوصی حمایت کنیم چرا که این بخش با هزینه کمتر، کیفیت بهتر و سرعت بیشتری کار می کند. بخش کشاورزی ما مریض است. جمعیت ایران در حال افزایش است و منابع آبی ما کم است.

جهاد کشاورزی وظیفه سنگینی برای تامین امنیت غذایی بر عهده دارد و به تنهایی از عهده انجام این وظیفه بر نمی آید. و به کمک بخش خصوصی نیاز دارد.

وی در پایان پیشنهاد کرد انجمن علمی زراعت و اصلاح نباتات با به کارگیری روش های علمی پتانسیل تولید محصولات کشاورزی در کشور را برای ده تا ۱۵ سال آینده مشخص کند و نتیجه آن را به اطلاع حاکمیت و مقام معظم رهبری و مراجع مسئول برسانید تا از تخریب بیشتر این سرزمین جلوگیری شود.

کشاورزی تغییر اقلیم را قبول ندارند. وی تاکید کرد: حتما باید در برنامه ریزی و سیاستگذاری ها تجدید نظر کنیم. الان در شرایطی هستیم که حتی حیات وحش هم با کمبود آب مواجه است. رئیس سازمان حفاظت محیط زیست گفت: جالب است که دفاتر دیگر در مورد تخصص شما تصمیم می گیرند. الان مهندسی ژنتیک را سیاستمداران کم آگاه با واهمه توهم از شما متخصصین کشاورزی گرفته اند. و این در اثر سکوت انجمن های علمی رخ داده است. دانشمندان را ممنوع الخروج می کنند و احضار می کنند و مورد بازخواست قرار می دهند. در این شرایط انجمن های علمی ساکتند و از حداقل حقوق شهروندی خود دفاع نمی کنند.

انجمن های علمی در حال حاضر خلع سلاح شده اند و به مشتی سیاستمدار اجازه می دهند که سیاست هایشان را به جامعه علمی تحمیل کنند.

معاون رئیس جمهور ادامه داد: جامعه متخصص علمی باید خودش به این نتیجه برسد که آیا یک فناوری خوب است یا بد. امروز نمی توانیم برای توسعه کشاورزی از فناوری استفاده نکنیم. کشاورزی به تخصصی میان رشته ای تبدیل شده است که باید بیش از پیش با بخش های پیشرفته مهندسی در ارتباط باشد. وی از دستاورد جدید دانشگاه اصفهان برای پالایش تالاب انزلی به عنوان نمونه ای از توانمندی های فناوری یاد کرد و گفت: امروز پژوهشگران دانشگاه اصفهان این امکان را دارند که با یک درصد هزینه برآورد شده توسط دولت تالاب انزلی را پالایش کنند. کلانتری در مورد شرایط کم آبی در کشور گفت: به عنوان مثال استان فارس در دهه هفتاد و هشتاد بین ۱/۵ تا ۲ میلیارد تن گندم تولید می کرد. اما امسال این مقدار به کمتر از ۷۰۰ هزار تن رسید. طبق معاهدات بین المللی هیچ کشوری نباید بیش از ۷۰ درصد از منابع آبی

را تامین کرد. نتیجه این ادعاهای غلط نابودی کشاورزی در کشور



خواهد بود. مجلس باید فکری به حال اجرایی شدن برنامه های مصوب کند. وی افزود متخصصین متعددی مانند مرحوم جواهر در سال ۷۷ هشدار داده بودند که دریاچه ارومیه در کمتر از بیست سال خشک خواهد شد. در آن زمان تراز آبی این دریاچه ۳۰ میلیارد متر مکعب بود و کسی این هشدارها را جدی نمی گرفت. اما دیدیم که دریاچه در سال ۹۲ خشک شد.

کلانتری تاکید کرد: انجمن های علمی باید با آینده پژوهی، آینده کشور را پیش بینی کنند و راهنمای سیاستگذاران باشند.

وی گفت وزارت جهاد کشاورزی در استان سیستان و بلوچستان ۸۵۰ میلیون دلار برای احداث ۴۶ هزار متر مکعب لوله هزینه کرده است. این یعنی به طور متوسط برای هر کشاورز ۴۰۰ میلیون تومان هزینه شده است. این در حالی است که تنها ۳ میلیون متر مکعب آب وارد این لوله ها شده است. کلانتری بیان کرد: بارش های ایران بین ۵ تا ده درجه به سمت شمال رفته است و این یعنی استان های جنوبی و مرکزی از جمله فارس، کرمان، خوزستان و اصفهان بارش هایی به مقدار سال های گذشته را نخواهند داشت. در چنین شرایطی دوستان در وزارت جهاد

دکتر عیسی کلانتری رئیس سازمان حفاظت محیط زیست و وزیر سابق

کشاورزی صبح امروز در افتتاحیه پانزدهمین گنگره ملی زراعت و اصلاح نباتات با اظهار تاسف از وضعیت زیست محیطی استان خوزستان گفت متأسفانه همسایه ما هورالعظیم را آتش می زنند تا برق رایگان دریافت کنند و به این ترتیب در حق ما جفا می کنند و برای هموطنان خوزستانی گرفتاری ایجاد کرده اند.

کلانتری افزود: انجمن های علمی باید در تصمیم گیری ها دخیل باشند. اگر این اتفاق از سی یا چهل سال پیش رخ می داد در حال حاضر وضعیت بهتری داشتیم.

وی گفت انجمن آب قطعا از گذشته می دانست که ما با مشکل کم آبی مواجه هستیم. اگر نمی دانست یا دروغ می گفت یا بی سواد بودند. کلانتری با گلایه از ادعاهای نادرست در مورد ظرفیت تامین غذا در کشور گفت: ما در حال از دست دادن سرزمینمان هستیم. یک مقام مسئول مدعی می شود که می توانیم در کشور غذای یک میلیارد نفر را تامین کنیم. وقتی انجمن های علمی در برابر این ادعاها سکوت می کنند مسئولین و سیاستگذاران تصور می کنند که این اظهارات در حدی صحیح است که حداقل بتوان غذای ۱۵۰ میلیون نفر



مسوول حوزه نمایندگی ولی فقیه در سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی حمایت از پژوهش باعث افزایش نعمت است



آیت الله سعیدیان مسوول حوزه نمایندگی ولی فقیه در سازمان تحقیقات، آموزش و

پیام وزیر علوم، تحقیقات و فناوری به پانزدهمین کنگره ی علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران

بسمه تعالی
همکاران گرامی، استادان محترم، پژوهشگران و دانشجویان عزیز با وجود اشتیاق زایدالوصفی که به حضور در جمع فرهیخته ی شرکت کنندگان در پانزدهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات داشته و دارم تعهدات قبلی اینجانب و همپوشانی آن با افتتاحیه ی کنگره مانع حضورم شد. کنگره های علوم زراعت و اصلاح نباتات طی ربع قرن گذشته بیوقفه و با نظم درخور تحسینی به مثابه یکی از اجتماعات بزرگ تخصصی کشاورزی برگزار شده است، که نشان از درایت اعضا و هیئت مدیره های دوران مختلف آن دارد که کنگره ی پانزدهم از آن روی حائز اهمیت است که کشور در شرایط خطیر ناشی از تحریم های سختگیرانه یکجانبه آمریکا و هم پیمانان منطقه ای آن قرار دارد. در چنین شرایطی، یقینا بخش کشاورزی در تأمین امنیت مواد غذایی و حفظ آهنگ رشد اقتصادی نقش کلیدی دارد. بدیهی است نیل به این هدف جز با بهره گیری از پژوهش، توجه به یافته های آن و به کارگیری یافته های پژوهش و فناوری ممکن نیست. طی دو دهه اخیر، حمایت داهبانه ی رهبر معظم انقلاب از پژوهش موجب شده است کشورمان بارها کشوری با بالاترین آهنگ رشد تولید نشریات علمی معتبر معرفی شود، چنین دستاورد ارزشمندی

ترویج کشاورزی، صبح امروز ۱۳ شهریور ماه در آیین افتتاحیه پانزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات گفت: علم و مباحث علمی چیزی نیست که کسی آن را بفهمد و برای آن ارزش قائل نباشد. اولین کسی که برای علم ارزش قائل شد خداوند بود که در قرآن فرموده اند: آیا فکر می کنید کسانی که می دانند با کسانی که نمی دانند جایگاه یکسانی دارند. آیت الله سعیدیان در ادامه به تشریح اهمیت پژوهش و بهره برداری از فناوری از دیدگاه قرآن کریم، احادیث و روایات پرداخت و گفت: خداوند جایگاه بلندی برای پژوهشگران و علما ترسیم کرده است. کشاورزی از حلال ترین مشاغل برشمرده شده است و کسی که عمر خود را در راه پژوهش می گذارد مخصوصا کار کشاورزی می کند که حلال ترین کار بر شمرده شده است ارزشمند هستند. وی گفت: پیامبر اکرم (ص) فرموده اند بالاترین قیمت برای کسی است که علم بیشتری دارد. متأسفانه دیده نشده است که بودجه پژوهشی کافی برای کشاورزی فراهم شود.

آیت الله سعیدیان با تأکید بر اینکه نباید با علم بیگانه باشیم گفت: توجه به یافته های تحقیقاتی و روش های جدید، علاوه بر کاهش دغدغه ها، رشد کشاورزی و افزایش تولیدات کشاورزی حفاظت از محیط زیست را هم در پی دارد. وی با تشریح روایتی از امام جواد (ع) تصریح کرد: اگر از نعمت های خدادادی استفاده کنید خداوند هم نعمت را افزون می کند. شکر نعمت به معنی بهره برداری درست از نعمات خدادادی است. شکر نعمت یعنی، پژوهش برای بهره برداری از نعمات که منجر به فزونی نعمت می شود. برخی کشورها به همین دلیل در حوزه های مختلف پیشرو هستند. آیت الله سعیدیان در پایان با تأکید بر اهمیت کشاورزی دانش بنیان گفت: هرکسی بدون تحقیق کاری انجام دهد فساد آن بیش از اصلاح آن است. کشاورزی دانش بنیان را باید به نحوی پرورش داد که در آینده هم این روند ادامه داشته باشد، رمز موفقیت در این راه حمایت از پژوهش هایی است که انجام شده است. امیدوارم خداوند توفیق علم به همه عنایت کند.



تحولات عظیمی در حوزه ی تحقیقات کشاورزی رخ داده است: علوم و فنون پیشرفته بیوتکنولوژی، مهندسی ژنتیک، نانوتکنولوژی و ICT، که به نظر می رسد در شکل دهی هزاره ی پیش رو نقش دارند، همگی کارکردهای شگرفی در کشاورزی داشته و دستاوردهای مفیدی عرضه کرده اند که بایستی از این تجارب برای افزایش تولیدات کشاورزی و نیل به خودکفایی استفاده گردد. اینجانب به عنوان وزیر علوم، تحقیقات و فناوری و متولی امر آموزشی، پژوهش و فناوری پژوهش در کشور، متواضعانه و خازعانه از همه ی پژوهشگران و دانشمندان می خواهم تلاش های خود را برای بهره گیری از علوم و فنون به منظور حل چالش های اساسی کشورمان، مانند تغییرات اقلیم، بحران آب، واردات برخی

منصور غلامی

وزیرعلوم، تحقیقات و فناوری

رئیس موسسه تحقیقاتی اصلاح و تهیه نهال و بذر فناوری های جدید به زراعی به کشاورزان عرضه شود

دکتر گودرز نجفیان، رئیس موسسه تحقیقاتی اصلاح و تهیه نهال و بذر به نژادگر گندم است. وی در سال ۹۵ برای انجام فعالیت های اثرگذار در زمینه امنیت غذایی و تولید محصولات استراتژیک موفق به دریافت لوح تقدیر از رئیس جمهور شده است. به مناسبت پانزدهمین کنگره ملی زراعت و اصلاح نباتات با دکتر گودرز نجفیان رئیس موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر به گفت و گو نشستیم. **بسیاری از موسسات تحقیقات کشاورزی که در حال حاضر فعالیت می کنند به نوعی زیر مجموعه موسسه اصلاح بذر بوده اند و موسسه اصلاح بذر موسسه مادر برای این مرکز تحقیقاتی محسوب می شود. این برداشت درست است؟**

بله این موسسات در طول زمان از موسسه اصلاح بذر جدا شده اند با این هدف که بتوانند فعالیت های خود را به ویژه روی محصولات مهم و استراتژیک گسترش دهند. محصولاتی مثل پنبه، برنج، خرما، پسته، چغندرقتد و ... تاکنون ۱۱ موسسه تحقیقاتی از موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر جدا شده اند با این حال باز هم موسسه اصلاح و تهیه نهال و بزرگترین شبکه تحقیقات کاربردی در کشور محسوب می شود. چون در مورد بیش از سی و پنج محصول زراعی تحقیق می کند بیشتر آنها هم محصولات اساسی کشاورزی مانند گندم، جو، دانه های روغنی، ذرت علوفه ای و حبوبات هستند.

۲۹ رقم جدید در جشنواره معرفی ارقام زراعی که به تازگی برگزار شد معرفی شد. این ارقام توسط چه مراکزی تهیه و معرفی شد. بخش خصوصی هم در دستیابی به این ارقام نقش داشت؟
جشنواره معرفی ارقام جدید زراعی و باغی از سال ۱۳۹۳ برگزار می شود. دبیری این جشنواره را موسسه اصلاح بذر قبول کرد. هدف از برگزاری اطلاع رسانی متمرکز راجع به دستاوردهای موسساتی است که به طور عمده ارقام زراعی و باغی جدیدی را تولید می کنند. موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر هر ساله بیشترین ارقام را معرفی می کند در سال ۱۳۹۳، ۱۳ رقم، در سال ۱۳۹۴، ۱۴ رقم، در سال ۱۳۹۵، ۱۶ رقم و در سال ۹۶ هم ۱۶ رقم معرفی کردیم. این جشنواره تبدیل به پلت فرمی شده است که در آن بازخورد توانمندی های داخلی را می توانیم انعکاس دهیم. در سال های اخیر سیاست خصوصی سازی را دنبال کرده ایم



سعی کرده ایم تصدی گری دولت، کاهش و نقش بخش خصوصی افزایش یابد. این در قالب قراردادهای انتقال فناوری، امتیاز تولید، تکثیر و فروش بذرهایی که تولید می شود به بخش خصوصی بوده است. **طبق فرمایشات شما سیاست های این جشنواره حمایت از تولید ملی بوده است. بین ارقام معرفی شده ارقام تراریخته نداشتیم. همین عدم معرفی یک رقم تراریخته باعث شد که یکسری ادعاها شکل بگیرد. ادعاهایی از این دست که برگزارکنندگان این جشنواره و اصلاح کنندگان سنتی، تولید ملی را دنبال می کنند؛ ولی اصلاح نباتات مدرن نه تنها تولید ملی را دنبال نمی کند بلکه به دنبال واردات هستند. شما چقدر اولاً اینطور نیست که چون تراریخته همراه با تکنولوژی است پس بهتر است. در هر دو این فرایندها ژن به رقم جدید منتقل می شود اما طرفداران یک فناوری مزایای آن را مطرح می کنند منتقدین ایرادها را. طرفداران روش سنتی اعتقاد به انتقال ژن به روش غیر طبیعی ندارند. برای مثال برای اصلاح گندم از روش دو رگ گیری استفاده می شود. در این روش اطلاعات روز علم ژنتیک به کار گرفته می شود. در اصلاح سنتی هم، از فناوری استفاده می شود از مارکرهای مولکولی برای این که ژنی را ردیابی کنند استفاده می شود. بحث در نحوه انتقال ژن است. تراریخته به گیاهانی گفته می شود که از روش های مختلف انتقال ژن مانند دستگاه تنگ ژنی یا پلاسمید یا روش های میکروبی، ژن منتقل شده باشد.**
کنگره زراعت از مهمترین کنگره هایی است که در حوزه کشاورزی برگزار می شود. برگزار چینی کنگره هایی را چقدر در هم افزایی علوم و فناوری های مختلف و مرتفع شدن مشکلاتی کشاورزی موفق می دانید؟ مخصوصا مشکلاتی مثل بی آبی یا کم آبی.
عرصه زراعت از وسیع ترین عرصه های کشاورزی است که شاید بیشترین فعال و دانشمند را داشته باشد. این رویداد فرصتی برای انعکاس دستاوردهای کلیه محققین در مراکز پژوهشی و دانشگاهی است. متأسفانه بخش دانشگاهی کشور فارغ از مسئولیت مشکلات کشاورزی کشور است. یعنی مسئولیت سازمانی ندارند. در خیلی از کشورهایی که در کشاورزی موفق بودند، مثل هند یا ایالات متحده آمریکا



تا به حال فکر کرده‌اید که محصولات کشاورزی از کجا آمده‌اند؟ هزاران یا صدها سال قبل چه شکلی بوده‌اند؟ محصولات غذایی که ما امروز به عنوان غذا مصرف می‌کنیم در واقع بسیار متفاوت از اجداد وحشیشان هستند. در حدود ۱۰,۰۰۰ سال قبل از میلاد، مردم مواد غذایی خود را از تنوع زیستی طبیعی که آنها را احاطه کرده بود و پس از آن از محصولات کشاورزی به دست می‌آوردند. آنها به تدریج در طی روند تکثیر گیاهان، شروع به انتخاب گیاهان مناسب برای پرورش کردند. این امر، در ابتدا ناخواسته انجام می‌شد. اما در نهایت با هدف تولید گیاهان زراعی بهبود یافته و توسعه محصولات غذایی صورت می‌گرفت. در واقع بیش از هزاران سال است که کشاورزان، گیاهان دارای صفات برتر را انتخاب می‌کنند و بنابراین گیاهان زراعی را برای اهداف کشاورزی بهبود می‌بخشند. این صفات مطلوب شامل مقاومت گیاه در برابر بیماری‌ها و آفات، دانه‌ها و میوه‌های بزرگ، محتوای تغذیه‌ای ارزشمند، عمر مفید و سازگاری بهتر با شرایط مختلف زیست محیطی (مانند مقاومت به خشکی، شوری و...) است.

در چند دهه اخیر، پژوهشگران کوشش کرده‌اند که با استفاده از پیشرفت‌های به دست آمده در دانش اصلاح نباتات، صفات مثبت را در گیاهان تقویت نموده و محصولات بهبود یافته‌ای را تولید کنند.

در این راهکار ارزشمند، اصلاح‌کنندگان گیاه، ژن‌ها را بین دو گیاه به منظور تولید گیاه جدیدی که صفات مورد نظر را دارا باشد جا به جا می‌کنند. این امر با انتقال دانه گرده گیاه نر به اندام جنسی گیاه ماده دیگر صورت می‌پذیرد. اما این تلاقی به تبادل ژن بین گونه‌های مشابه یا بسیار نزدیک به هم محدود می‌شود و همچنین ممکن است زمان طولانی برای رسیدن به نتایج دلخواه صرف شود. اما دانشمندان چگونه از سد این محدودیت عبور کردند؟ طی قرن‌ها، پیشرفت فناوری، امکانات وسیعی را برای تولید غذا در اختیار بشر قرار داده است. فناوری، شیوه‌های مختلف زندگی ما را آسان‌تر و لذت بخش‌تر می‌کند. برای مثال همه ما با چگونگی تغییرات حمل و نقل و کارآمدتر و ایمن‌تر شدن آن در طول زمان آشنا هستیم. کشاورزی نیز با پیشرفت علم و فناوری تغییرات زیادی کرده است که بسیاری از آنها تولید مواد غذایی را به مراتب کارآمدتر و ایمن‌تر ساخته‌اند.

کنج دانشجویی: اصلاح نباتات به زبان ساده

مهندسی ژنتیک یکی از این فناوری‌های پیشرفته است که کاربرد آن در کشاورزی طیف گسترده‌ای از امکانات را در اختیار ما قرار داده است تا به نحو مطلوب‌تر از کشاورزی استفاده کنیم.

این فناوری نیاز به تخصص‌های ارزشمندی همچون ژنتیک کلاسیک، اصلاح نباتات، زراعت، اکولوژی، فیزیولوژی و گیاهان پزشکی را از بین نمی‌برد اما به دانشمندان امکان شناسایی ژن‌های ارزشمند در طبیعت و انتقال آنها بین گونه‌های مختلف را می‌دهد. در واقع مهندسی ژنتیک، اصلاح‌گران گیاه را قادر می‌سازد که از توان ژنتیکی سایر گونه‌ها نیز برای تولید ارقام با کیفیت‌تر استفاده کنند. از همین نظر است که گفته می‌شود مهندسی ژنتیک ابزاری موثر در خدمت اصلاح نباتات است.

آنتی‌بیوتیک بود که توسط سه گروه پژوهشی مستقل در سال ۱۹۸۳ تولید شد (۲-۴). پس از آن، در سال ۱۹۹۴، اولین گونه‌های گوجه‌فرنگی تراریخته توسط آژانس غذا و داروی آمریکا (FDA) تصویب شد و به بازار آمریکا راه پیدا کرد. محصولات تراریخته می‌توانند دارای صفاتی همچون قابلیت بهره‌وری افزایش یافته از مواد مغذی، مقاومت بیشتر در برابر خشکسالی و سیل، مقاومت در برابر حشرات و بیماری‌ها باشند. از آنجا که این محصولات دارای عملکرد بالاتر هستند و تولید آنها بدون نیاز به سموم شیمیایی پرخطر صورت می‌گیرد، کشت آنها علاوه بر اینکه کشاورزان را از امراض بسیار ناشی از سموم شیمیایی دور می‌کند، باعث می‌شود از پس‌انداز هزینه‌های



ارقام گیاهی بهبود یافته‌ای که با استفاده از فناوری مهندسی ژنتیک تولید می‌شوند، «گیاهان تراریخته» یا به غلط علمی ولی پذیرفته شده در متون حقوقی، «تغییر شکل یافته ژنتیک» نامیده می‌شوند. اگرچه باید گفت در واقع همه محصولات کشاورزی از لحاظ ژنتیکی نسبت به اجداد وحشی خود اصلاح شده هستند و در طول دوره‌های زمانی طولانی با مکانیزم‌های «انتخاب» و «پرورش کنترل شده»، تغییر شکل ژنتیکی پیدا کرده‌اند. می‌توان گفت پیدایش فناوری مهندسی ژنتیک به سال ۱۹۹۴ بر می‌گردد. زمانی که دانشمندان کشف کردند که مواد ژنتیکی را می‌توان بین گونه‌های مختلف انتقال داد (۱). اولین گیاه تراریخته، تنباکوی مقاوم به

مربوط به علف‌کش‌ها نیز سود ببرند و با افزایش بازدهی تولید محصولات، به در آمد قابل ملاحظه‌ای دست پیدا کنند (۵). این گیاهان برای مصرف‌کنندگان سودمندی‌های بیشتری دارد. برای مثال می‌توان به حذف باقیمانده سموم ناشی از سمپاشی‌های مکرر-بر روی محصولات زراعی اشاره کرد. از سوی دیگر، تحقیقات امروز در جهان به سمت تولید محصولات تراریخته با ارزش تغذیه‌ای بالاتر و دارای صفات صنعتی پیش‌رفته است که از میان آنها می‌توان به برنج غنی شده با ویتامین آ و آهن، سیب‌زمینی‌هایی با نشاسته بیشتر، واکسن‌های خوراکی در ذرت و سیب‌زمینی، واریته‌های ذرت که قادر به رشد تحت شرایط خشکی هستند، روغن‌های کلزا و سویای سالم‌تر اشاره کرد.

خدمات مهندسی ژنتیک در کشاورزی، موجب شده است که این فناوری به سریع‌ترین فناوری پذیرفته شده توسط بشر تبدیل شود.

سطح زیر کشت محصولات تراریخته با گذشت ۲۲ سال از تولید تجاری آن‌ها بیش از صد برابر شده و از ۱/۷ میلیون هکتار در سال ۱۹۹۶ میلادی به بیش از ۱۸۹/۸ میلیون هکتار در انتهای سال ۲۰۱۷ رسید. امید است ما نیز با بهره‌برداری از این فناوری پیشرفته، ضمن رقابت در عرصه جهانی و تامین غذای مورد نیاز کشور، در بلندمدت از وابستگی استراتژیک به منابع خارجی بر حذر باشیم. به این ترتیب در آینده‌ای نزدیک قادر به تامین فراوان و ارزان نهاده‌های غذایی سالم و با کیفیت باشیم. تحقق این ضرورت، نیازمند همسویی تمامی شیوه‌های سنتی و مدرن در کشاورزی شامل کشاورزی سنتی به شیوه صحیح، اصلاح نباتات سنتی، کشت ارگانیک و بهره‌مندی از بیوتکنولوژی کشاورزی و کشت محصولات تراریخته است.

منابع

1. Avery O.T., Macleod C.M. and McCarty M. Studies on the chemical nature of the substance inducing transformation of pneumococcal types: induction of transformation by a deoxyribonucleic acid fraction isolated from pneumococcus type III, J. Exp. Med. 79 (2) (1944) 137-158.

2. Bevan M.W. and Chilton M.D., Multiple transcripts of T-DNA detected in nopaline crown gall tumors, J. Mol. Appl. Genet(6) (1982) 539-546.

3. Fraley R.T. Liposome-mediated delivery of tobacco mosaic virus RNA into petunia protoplast: improved conditions for liposome-protoplast incubations, Plant Mol. Biol(1) (1983) 5-14.

4. Herrera-Estrella L Block., M.D., Messens E., Hernalsteens J.P., Montagu M.V., Schell J. Chimeric genes as dominant selectable markers in plant cells, EMBO J. 2 (6) (1983) 987-995.

5. Qaim M. (2010). benefits of genetically modified crops for the poor: household income, nutrition, and health. New Biotechnology, 27(5).