

جایگاه گیاهان تراریخته در امنیت غذایی

فاطمه حمید^۱، بهمن خسروی پور^۲، الهام چنایی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان.

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان.

khosravipour@ramin.ac.ir

چکیده

یکی از ابعاد امنیت انسانی، امنیت غذایی است و عدم وجود امنیت غذایی به معنای فقدان امنیت برای جوامع بشری است. و از آن جایی که جمعیت جهانی به سرعت رو به افزایش است و این موضوع اهمیت نیاز به مواد غذایی را همپای رشد جمعیت جهانی کرده است. لذا برای رسیدن به این مهم اصلاح روش های سنتی زراعی و گسترش تولیدات کشاورزی به طور عام و محصولات تراریخته به طور خاص منجر به افزایش بهره وری می شود. از زمان پیدایش این گیاهان همواره مزایا و معایبی را به همراه خود داشته اند. هدف از این مقاله که به روش مروری تهیه شده، بررسی تاریخچه کشت این محصولات در ایران و جهان، بررسی سودمندی و غیر سودمندی و جایگاه این محصولات در مقوله ی امنیت غذایی بود. نتایج این تحقیق بیان داشتند که بیوتکنولوژی با تولید گیاهان تراریخته مقاوم به آفات و تنش های محیطی، نقش مثبتی در بهبود امنیت غذایی ایجاد میکند اما نباید از خطرات احتمالی آن غافل ماند و همچنین منتقدان استفاده از محصولات تراریخته را تهدیدی احتمالی بر سلامت انسان و امنیت غذایی و ایمنی زیستی می دانند.

کلمات کلیدی: گیاه تراریخته، امنیت غذایی، بیوتکنولوژی، ایمنی زیستی

۱. مقدمه

یکی از ابعاد امنیت انسانی، امنیت غذایی است و عدم وجود امنیت غذایی به معنای فقدان امنیت برای جوامع بشری است. هم چنین از طرفی می توان اقرار به وجود امنیت غذایی کرد که غذا برای همگان موجود باشد. از آنجایی که امنیت غذایی به معنای علمی، روشی حساب شده برای رفع مشکلات غذا و تغذیه و چارچوب تعریف شده ای برای برنامه ریزی و مدیریت توسعه است(۱)، پس پایداری و وثبات امنیت غذایی لازمه ی هر جامعه ای است.

جمعیت جهانی به سرعت رو به افزایش است که این موضوع روند افزایش نیاز به مواد غذایی را همپای جمعیت جهانی کرده است که با توجه به پیشرفت های چند دهه اخیر مصرف سالانه مواد غذایی در حدود ۲۰ افزایش پیدا کرد، و با توجه به پیش بینی ها تا ۵۲ سال آینده باید مقدار تولید محصولات غذایی در کشورهای در حال توسعه ۷۰ بیشتر از تولید فعلی آنها باشد (۱۳) لذا

برای رسیدن به این مهم اصلاح روش های سنتی زراعی و گسترش تولیدات محصولات تراریخته منجر به افزایش بهره وری می شود. مهندسی ژنتیک با اصلاح روش های مرسوم و سنتی سبب تولید فناوری محصولات تراریخته شد که در آن DNA خارجی قادر است از منابع بیرون، به درون گیاه انتقال یابد(۵). هدف از قرار دادن یک ترکیب از ژن ها در یک گیاه این است که ممکن است استفاده از آن مفید باشد، این فرآیند مزایایی مانند بهبود عمر مفید، عملکرد بالاتر، بهبود کیفیت، مقاومت به آفات، متحمل به گرما، مقاوم به سرما و خشکی، مقاوم به انواع تنش های زنده و غیر زنده فراهم می کند (۱۵). در این مقاله ضمن بررسی تاریخچه کشت این محصولات در ایران و جهان، سودمندی و غیر سودمندی محصولات تراریخته همچنین جایگاه این محصولات در مقوله ی امنیت غذایی مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

۲. تاریخچه تولید محصولات تراریخته

در سال ۱۹۹۴، اولین محصول تجاری تراریخته به زیر کشت رفت. در سال ۱۹۹۶ نخستین سالی بود که سطح وسیعی از اراضی زراعی جهان به کشت محصولات تراریخته درآمد. سویا، ذرت، پنبه و کلزا محصولاتی هستند که بیشترین سطح کشت محصولات تراریخته را به خود اختصاص داده اند. کشورهای آمریکا، سپس آرژانتین، برزیل، کانادا، هند، چین، پاراگوئه، آفریقای جنوبی، اروگوئه، فیلیپین، استرالیا، اسپانیا، مکزیک، کلمبیا، فرانسه، هندوراس، جمهوری چک، پرتغال، آلمان، اسلواکی، رومانی، لهستان، بیشترین سطح زیر کشت این محصولات را دارند (۵). کشورهای توسعه یافته اولین پذیرندگان این محصول بودند طوری که در سال ۱۹۹۸ سطح زیر کشت این گیاهان به ۲۰ میلیون هکتار رسید اما پذیرش کشت این محصول در کشورهای در حال توسعه در سال ۲۰۰۳ صورت گرفت. در سال ۲۰۰۹ سطح زیر کشت گیاهان تراریخته سویا، ذرت، و پنبه به ترتیب به ۶۹، ۴۱ و ۱۶ میلیون هکتار رسید (۱۱). سطح زیر کشت این گیاهان در سال های اخیر با روندی تصاعدی افزایش یافته و از سال ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۱ حدود ۳۰ برابر شده است (۸). اما کشت گیاهان تراریخته در ایران به طور رسمی در سال ۲۰۰۴ با کشت برنج تراریخته در ایران رهاسازی شد که در سال ۲۰۰۵ سطح زیر کشت آن معادل ۴۰۰۰ هکتار بود (۸). تنها گیاه تراریخته ای که در ایران کشت شد برنج است، اما برخلاف محدودیت در کشت محصولات تراریخته در ایران واردات این محصول کاملاً آزادانه صورت می گیرد ۱۲۹۰.

۳. مزایا و مخاطرات محیطی گیاهان تراریخته

گیاهان تراریخته فناوری است که اثرات مطلوب و نامطلوبی را از خود به جای می گذارند از مزایای گیاهان تراریخته می توان به ایجاد مقاومت در برابر آفات، بیماری ها، سرما، شوری، افزایش ارزش تغذیه ای و کاربرد دارویی اشاره کرد از طرفی سبب افزایش کمی و کیفی محصولات کشاورزی و از طرف دیگر باعث کاهش زمان و هزینه تولید و روش مفیدی برای رسیدن به کشاورزی پایدار اس (۴). همچنین سبب افزایش اثربخشی فسفر خاک و تثبیت نیتروژن، افزایش فعالیت های فتوسنتزی، تولید قند و نشاسته تولیدی ناشی از فرایند فتوسنتز می شود (۱۰).

از دیگر اثرات مطلوب ناشی از کشت این گیاهان می توان به موارد زیر اشاره کرد*

۱- مقاومت به آفات و بیماری‌ها: آفات و بیماری‌ها ۳۷ درصد از محصولات کشاورزی را در سطح جهان نابود می‌کنند که در این بین آفات بیشترین سطح را در از بین بردن محصولات دارد. گیاهان تراریخته با دارا بودن ژن مقاومت نسبت به بیماری‌ها و ویروس‌ها و قارچ‌ها سبب مقابله با آفات و بیماری‌ها می‌شود.

۲- برتری‌های تغذیه‌ای: برنج‌های تراریخته بتاکاروتن و آهن بیشتری نسبت به برنج‌های غیر تراریخته دارند.

۳- کنترل علف‌های هرز: مهمترین مزیت و ویژگی که گیاهان تراریخته دارا هستند مقاومت به علف‌کش‌ها هستند که زارع می‌تواند راحت‌تر از سیستم بدون شخم استفاده کند در نتیجه از نظر زیست‌محیطی روی مزارع اثر مثبت بگذارد و فرسایش ناشی از شخم را در مزرعه کاهش دهد (۱۸).

اما هر فناوری بی‌ضرر و زیان‌نیست و گیاهان تراریخته از این قضیه مستثنی نیستند، بیشتر موجودات تراریخته حداقل مخاطرات ژنتیکی را خواهند داشت این خطرات شامل:

۱- به خطر انداختن خزانه ژنتیکی گیاهان مختلف.

۲- کشاورزان با توجه به اینکه گیاهان تراریخته گیاهان مقاوم به علف‌کشها هستند رو به استفاده بی‌رویه از علف‌کش‌های مختلف می‌آورند که باعث به خطر افتادن امنیت محیط زیست و سلامت انسان‌ها می‌شود.

۳- گیاهان تراریخته مقاوم باعث کاهش تنوع زیستی می‌شوند که باعث بهبود کیفیت خاک و آب و نیاز به استفاده از کودهای شیمیایی را به حداقل می‌رساند (۸).

۴. جایگاه گیاهان تراریخته در امنیت غذایی کشور

تولید غذا در جهان با چالش‌های تغییر اقلیم و افزایش جمعیت و رقابت بر استفاده از زمین‌های کشاورزی مرغوب روبه‌رو است در حالی که غذایی سالم است که کمترین مخاطرات زیست‌محیطی و کمترین بهره‌وری از منابع غیر قابل تجدید را به همراه داشته باشد (۳).

از اهداف مهم مهندسی ژنتیک تولید گیاهان تراریخته مقاوم به تنش‌های زیستی و غیرزیستی است زیرا یکی از دغدغه‌های افراد برای تولید محصولات کشاورزی وجود تنش‌های زیستی است که از عوامل مهم کاهش عملکرد محصولات کشاورزی هستند و یکی از راه‌حل‌های غلبه بر این دغدغه کاربرد و استفاده از مهندسی ژنتیک است (۷).

در جهت حفظ امنیت غذایی و حرکت به سمت توسعه پایدار بیوتکنولوژی کشاورزی یک محور اساسی است. گزارش‌ها حاکی از آن است که سالانه ۸۰ میلیون نفر به جمعیت جهان افزوده می‌شود و فائو اعلام کرده است که برای جلوگیری از گرسنگی همه گیر در جهان تولید محصولات کشاورزی در طی دو دهه آینده باید ۶۰ درصد افزایش یابد. بنابراین تولید و کاشت گیاهان تراریخته روشی امیدبخش برای مدیریت بهینه‌ی بیماری‌ها (قارچ‌ها، ویروس‌ها، باکتریایی، نماتدی)، خشکسالی و تنش‌های محیطی و آفات و علف‌های هرز می‌باشد که می‌تواند افزایش تولید محصولات کشاورزی در طی سال‌های آینده را سبب شود ().

همایش محصولات تراریخته در خدمت تولید غذای سالم، حفاظت از محیط زیست و توسعه پایدار

دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان - ۴ آذر ۱۳۹۵

این زیست فناوری نویدبخش تامین غذای میلیون ها جمعیتی است که روز به روز به تعداد آنها افزوده می شود و از یک طرف نگرانی ها برای گسترش گرسنگی بین افراد بیش از پیش احساس می شود، همچنین افزایش سطح زیر کشت و تولید گیاهان زراعی در نتیجه تولید غذای بیشتر از طریق بیوتکنولوژی و خصوصا گیاهان کشت تراریخته در تامین غذای میلیون ها انسان موثر باشد (۶). بیوتکنولوژی با تولید گیاهان تراریخته مقاوم به آفات و تنش های محیطی، نقش مثبتی در بهبود امنیت غذایی ایجاد کرد اما نباید از خطرات احتمالی آن غافل ماند (۲). با اینکه محصولات اصلاح شده ژنتیکی یک راه حل بالقوه برای کمبود مواد غذایی در سراسر جهان ارائه می دهند، قابلیت زیست پذیری بقایای کشتشان مشکوک و سوال برانگیز است (۱۵) همچنین تحقیق بر وجود عوارض و خطرات در ترکیبات غذایی این محصولات صحه گذاشته و شرکت های فعال در این حوزه از پذیرش این نتایج خودداری می کردند و نظارت های دولت بر کار تحقیقاتشان را نوعی مداخله گری می دانند. از طرفی دیگر به دلیل وجود منافع مالی که از فروش محصولات تراریخته حاصل می آید در حقیقت در نتایج علمی منتشر شده توسط شرکت های مزبور همواره شک و تردید منطقی وجود دارد (۹) علاوه بر این، منتقدان استفاده از محصولات تراریخته را تهدیدی احتمالی بر سلامت انسان و امنیت غذایی آن می دانند و بر ایمنی زیستی نیز تاثیر گذار خواهد بود (۱۴) در آینده محصولات تراریخته نه تنها برای فراهم آوردن صفات زراعی بلکه همچنین برای صفات مربوط به فرآوری مواد غذایی، داروها و مواد شیمیایی اختصاصی استفاده خواهند شد (۱۵). اما مهمترین دغدغه ای که می توان از تولید و مصرف گیاهان تراریخته احساس کرد مربوط به سلامت انسان و محیط زیست است. و تازمانی که مهر سلامت بر محصولات تولیدی علم بیوتکنولوژی یا همان گیاهان تراریخته نخورد، نمی توان با اطمینان کامل چشم از مضراتی که به همراه دارد بست و همچنین عدم تایید ناسالم بودن آن نیز سبب می شود که همچنان امید به این داشت که این گیاهان می توانند بسیاری از مشکلات غذایی ناشی از افزایش جمعیت و کمبود اراضی مرغوب کشاورزی و تغییرات اقلیمی که بسیاری به ضرر محصولات تولیدی کشاورزی هستند را حل کنند.

۵. نتیجه گیری

گیاه تراریخته به عنوان رهیافتی جدید برای رسیدن به توسعه پایدار و امنیت غذایی از طرف متخصصان تایید شده و با توجه به تمامی مزایا نباید از مخاطرات زیست محیطی و حیاتی و تاثیراتی که ممکن است بر خزانه ی ژنی، چرخه ی اکوسیستم محیط بگذارد غافل شد. مواد غذایی تراریخته نقش مهمی در تامین امنیت غذایی جهان دارد ولی بایستی تحت شرایطی که از خطرات بالقوه اجتناب شود به تصویب و تایید برسند. استفاده از محصولات زراعی تراریخته در صورتی که ثابت شود برای حیات زندگی انسان و اکوسیستم مشکلی نداشته باشد می تواند کلیدی باشد برای حل یا کاهش نگرانی های بشر از نبود یا کمبود غذا با کمیت و کیفیت مناسب همگان، از طرفی امنیت غذایی زمانی تامین می شود که غذای سالم در دسترس همگان قرار بگیرد و در صورتی که سلامتی محصولات تراریخته تایید نشود عامل تهدید کننده ای بر امنیت غذایی به حساب خواهد آمد.

۶. منابع

۱. آزادی عبدولی، حجیر. خسروی پور، بهمن. یزدان پناه، مسعود. نقش دامپروری در امنیت غذایی، همایش ملی آلاینده های کشاورزی و سلامت غذایی، چالش ها و راهکارها کشاورزی ارگانیک، پایداری محیط زیست و سلامت غذایی، ۱۳۹۲.
۲. آیت فرد، نجمه. طاهری، هنگامه. صفائی، زهره. نقش بیوتکنولوژی کشاورزی در امنیت غذایی، اولین همایش ملی آلاینده های کشاورزی و سلامت غذایی چالشها و راهکارها، ۱۳۹۲، قابل دسترسی در سایت: www.civilica.com.
۳. بیات، محسن. مروری بر گیاهان تراریخته ژنتیکی و امنیت غذایی جهان با تاکید بر ایمنی زیستی، ماهنامه تحلیلی، خبری و آموزشی، شماره ۶۰، ۱۳۹۳، صص ۶۱-۶۷.
۴. پزشکی راد، غلامرضا و نعیمی، امیر. تحلیل عاملی نگرش متخصصان بیوتکنولوژی استان تهران نسبت به بکارگیری گیاهان تراریخته، مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۲-۴۱، شماره ۲، ۱۳۸۸، صص ۱۹۳-۲۰۳.
۵. رهنما، حسن. اخلاق زیستی و تولید محصولات تراریخته، فصلنامه ی اخلاق در علوم فناوری، سال سوم، شماره های ۱ و ۲، ۱۳۸۷، صص ۱-۱۴.
۶. روزی طلب، شیما. دیده بان، بابک. دیده بان، شادی، نقش گیاهان تراریخته (ترانژنیک) در امنیت غذایی و توسعه پایدار کشاورزی، سومین همایش ملی علوم کشاورزی و صنایع غذایی، ۱۳۹۱، قابل دسترسی در سایت: www.civilica.com.
۷. زند، اسکندر. جلال کمالی، محمدرضا. نظری، شهرام. برخی مرزهای دانش در علوم زراعی و تاثیر آنها بر امنیت غذایی، اولین کنگره بین المللی و سیزدهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر، ۱۳۹۳.
۸. شجاع، الیکا. گواهی، مصطفی. صفاری، مهری. بررسی جنبه های مختلف گیاهان تراریخته، چهارمین همایش ملی بیوتکنولوژی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۸۴.
۹. عباسی، محمود. رزمخواه، نجمه. حیدری، بهاره. محصولات غذایی تراریخته و چالش های پیش رو از منظر اخلاق زیستی و حق بر غذا، فصلنامه اخلاق زیستی، سال چهارم، شماره دوازدهم، ۱۳۹۳، صص ۱۳۱-۱۶۴.
۱۰. عزمی، آئیژ. موحد محمدی، حمید. ایروانی، هوشنگ. بی همتا، محمدرضا. جایگاه گیاهان تراریخته در محیط زیست و کشاورزی، مجله انسان و محیط زیست، ۱۳۸۶، صص ۱۶-۳۱.
۱۱. قرخلو، جاوید. درخشان، ابوالفضل. ویدال، ریباس. راستگو، مهدی. مروری بر گیاهان زراعی تراریخته مقاوم به علف کش ها : مزایا و معایب، مجله پژوهش علف های هرز، جلد ۴، شماره ۲، ۱۳۹۱، صص ۱۱۱-۱۳۹.
۱۲. قره یاضی، بهزاد. مروری بر آخرین وضعیت کشت محصولات تراریخته در ایران و جهان در سال ۲۰۰۶ میلادی، ۱۳۸۶، کد گزارش ۵-۸۶-۶-۴.
۱۳. مهدوی دامغانی، عبدالمجید و معین الدینی، شهاب الدین. امنیت غذایی و اخلاق زیستی در کشاورزی پایدار، فصلنامه اخلاق در علوم و فناوری، سال ششم، شماره ۲، ۱۳۹۰.
۱۴. نعمانی، معصومه. بررسی اهمیت محصولات تراریخته و نقش آن در توسعه کشاورزی پایدار، کنفرانس علوم کشاورزی و محیط زیست، ۱۳۹۲.