



حشرات در سیستم؟

مسائل علمی و مقررات مربوط به حشرات اصلاح شده ژنتیکی یا
تراریخته

گزارش تهیه شده در

Pew Initiative on Food and Biotechnology

مترجمین:

سمیه حیدری

شهاب موثقی



عنوان و نام پدیدآور :	حشرات در سیستم؟ مسائل علمی و مقررات مربوط به حشرات اصلاح شده ژنتیکی یا تراریخته / گزارش تهیه شده در پروژه پیو درباره ابتکار در زمینه غذا و بیوتکنولوژی؛ مترجمین سمیه حیدری، شهاب موثقی.
مشخصات نشر :	کرج: موسسه نشر سیمرغ آسمان آذرگان، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری :	۱۱۲ ص: (مصور(رنگی)، جدول.
شابک :	۷۵۰۰۰۰ ریال ۱-278-282-622-978
وضعیت فهرست نویسی :	فیا
یادداشت :	عنوان اصلی: Bugs in the system? issues in the science and regulation of genetically modified insects
عنوان دیگر :	مسائل علمی و مقررات مربوط به حشرات اصلاح شده ژنتیکی یا تراریخته.
موضوع :	حشره ها — اصلاح نژاد
موضوع :	Insects — Breeding
شناسه افزوده :	حیدری، سمیه، ۱۳۶۲-، مترجم
شناسه افزوده :	موثقی، شهاب، ۱۳۶۲-، مترجم
شناسه افزوده :	پروژه پیو درباره ابتکار در زمینه غذا و بیوتکنولوژی
شناسه افزوده :	Pew Initiative on Food and Biotechnology (Project)
رده بندی کنگره :	QL۴۶۳
رده بندی دیویی :	۵۹۵/۷
شماره کتابشناسی ملی :	۷۷۲۸۸۸۳

حشرات در سیستم؟ مسائل علمی و مقررات مربوط به حشرات اصلاح شده ژنتیکی یا تراریخته

گزارش تهیه شده در: Pew Initiative on Food and Biotechnology

مترجمین: سمیه حیدری، شهاب موثقی

مؤسسه نشر سیمرغ آسمان آذرگان

نوبت چاپ: اول ۱۴۰۰

چاپ و لیتوگرافی: چاپ پارمیدا

شمارگان: ۵۰۰

قیمت: ۷۵۰۰۰۰ ریال

شابک: ۱-۲۷۸-۲۸۲-۶۲۲-۹۷۸

آدرس: کرج، جاده ملارد، گلستان ۴۳، ساختمان دیبا، واحد ۲۹ - کد پستی: ۳۱۶۶۹۳۶۸۶۹



پیشگفتار

با ادامه توسعه علم بیوتکنولوژی، دانشمندان از تکنیک‌های مهندسی ژنتیک برای تولید انواع جدیدی از گیاهان، حیوانات و میکروارگانیسم‌ها برای طیف وسیعی از اهداف استفاده می‌کنند. گزارش اول ما با عنوان، برداشت در افق، برخی از محصولات متنوع بیوتکنولوژی را که برای اهداف مختلف در دست توسعه است، از افزایش تولید محصولات کشاورزی گرفته تا حل مشکلات بهداشتی انسان، مستند کرد.

در این گزارش، ما تعهدات و مشکلات احتمالی مرتبط با اصلاح ژنتیکی حشرات را بررسی می‌کنیم.^۱ دانشمندان برای اهدافی خاص، حشرات را اصلاح می‌کنند. یکی از زمینه‌های تحقیق شامل استفاده از حشرات اصلاح شده ژنتیکی (GM) برای کمک به حل مشکلات آفات کشاورزی است. به عنوان مثال، دانشمندان در تلاشند آفات حشره‌ای را که باعث نابودی محصولات می‌شوند، (از نظر ژنتیکی) اصلاح کنند و به این ترتیب توانایی تولید مثل آنها را ضعیف کنند و یا اینکه آنها را طوری تغییر دهند که برای محصولات کشاورزی، ضرر کمتری داشته باشند. همچنین دانشمندان در تلاشند تا از بیوتکنولوژی برای ساخت شکارچیان کارآمدتر آفات کشاورزی استفاده کنند. برای حشرات مفیدی مانند زنبورهای عسل که غذا تولید می‌کنند یا خدمات طبیعی مهمی مانند گرده‌افشانی ارائه می‌دهند، دانشمندان از علم بیوتکنولوژی استفاده می‌کنند تا باعث مقاومت بیشتر آنها در برابر بیماری و آفات شوند. یکی از زمینه‌های اصلی تحقیق شامل استفاده از بیوتکنولوژی برای ایجاد حشرات ناقل با قدرت انتقال بسیار کمتر بیماری (موجودات انتقال‌دهنده بیماریها) در بیماری‌های حیوانات و

^۱ در کل این مقاله، اصطلاح "حشرات" استفاده خواهد شد تا نه تنها کلاس تاکسونومی حشرات، بلکه کنه‌ها و موجودات دیگری که ممکن است عموم مردم به آنها "حشره" بگویند، اما جامعه علمی آنها را "بندپایان" بنامند را هم شامل شود. به بیان وسیع‌تر، "اصلاح ژنتیکی" می‌تواند به تغییراتی در ترکیب ژنتیکی موجودات، از جمله هیبریدها (فرزندان والدین از گونه‌ها یا زیرگونه‌های مختلف) اشاره داشته باشد. تمرکز این مقاله بر روی حشرات GM است که در آن مواد ژنتیکی موجود زنده از طریق تکنیک‌های DNA نوترکیب (تراریخته) به ماده وراثت (کروموزوم) یک حشره وارد شده است. علاوه بر این، برخی تحقیقات در حال انجام به منظور اصلاح ژنتیکی میکروب‌های مرتبط با روده یا سیستم‌های تولیدمثل حشراتی همچون آفات است. این نوع اصلاح ژنتیکی "paratransgenesis" یا شبه‌تراریخته نامیده شده است. اگرچه خود حشره اصلاح نشده است، اما میکروب‌های آن تغییر کرده‌اند. بحث در مورد میکروارگانیسم‌ها در این مقاله محدود به استفاده از آنها در پاراتراژن یا شبه‌تراریخته است. اصلاح مستقیم میکروارگانیسم‌های پاتوژن مورد بحث قرار نخواهد گرفت. بنابراین، اصطلاح "حشرات GM"، شامل حشرات تراریخته و پاراتراژن خواهد بود و در صورت لزوم، برای تمایز دقیق بین این دو، تراریخته و پاراتراژنیک استفاده می‌شود.

انسان‌ها مانند مالاریا و شاگاس^۱ است. برخی از رویکردهای مورد بررسی شامل اصلاح مستقیم ژنتیکی حشره (تراریخته) است، در حالی که سایر رویکردها در این علم شامل اصلاح میکروارگانیسم‌های همزیستی است که توسط حشرات منتقل می‌شود (پاراترانسژن یا شبه-تراریخته). پتانسیل کاهش یا حتی پایان دادن به بیماری‌های بومی با منشا حشرات بدون استفاده از سموم شیمیایی بالقوه مضر برای محیط زیست، از چشم‌اندازهای قدرتمند و جذاب این علم است.

همانند سایر کاربردهای بیوتکنولوژی، خطرات احتمالی باید در برابر این مزایای چشمگیر سنجیده شوند. گزارش اخیر آکادمی ملی علوم، برخی از مسائل زیست محیطی را مطرح کرده و نگرانی‌های خاصی در مورد حیوانات تراریخته بیان می‌کند که می‌توانند به نسل‌های بعد انتقال یابند. اگر صفت اصلاح شده دارای مزیت‌هایی برای حیوان اصلاح شده ژنتیکی باشد، می‌تواند اکوسیستم‌ها را مختل کرده و منجر به نتایج نامطلوب (در چرخه اکوسیستم) شود. نگرانی‌های زیست محیطی به ویژه برای برخی از حشرات GM کاملاً حائز اهمیت است، به ویژه مواردی که برای برخی مصارف بیولوژیکی و کنترل بیماری برنامه‌ریزی شده است. این حشرات تراریخته نسبت سایر ارگانیسم‌های اصلاح شده ژنتیکی از یک جنبه مهم هستند: اینکه آنها برای استقرار دائمی در محیط در نظر گرفته شده‌اند، و در مورد آن حشرات تراریخته که برای جایگزینی جمعیت در نظر گرفته می‌شوند، ویژگی جدید ژنتیکی باید به جمعیت وحشی "رانده شده" و دیگر کارایی قبلی را نداشته باشد. در سایر ارگانیسم‌های اصلاح شده ژنتیکی، دانشمندان به طور کلی خواهان این هستند که وارپته GM قادر به انتقال صفت ژنتیکی (اصلاح شده خود) به ارگانیسم‌های مربوطه نباشد. در مقابل، انتظار این است که برخی از حشرات GM در طبیعت زنده نمانند چه برسد به اینکه بتوانند صفت تغییر یافته ژنتیکی‌شان را به جمعیت وحشی انتقال دهند. اگر نتایج نامطلوب پیش‌بینی نشده‌ای رخ دهد، احتمال "بازخوانی" (حذف کامل حشرات از محیط) این حشرات GM بسیار دشوار خواهد بود. از آنجا که حشرات در اکوسیستم‌های سراسر جهان به عنوان شکارچی، طعمه، باز یافت کننده، گرده افشان و غیره نقش‌های بسزایی دارند، دانشمندان باید خطرات و مزایای پیشنهاد‌های خود را برای استفاده از حشرات GM با دقت بسنجند.

۱. شاگاس (به انگلیسی Chagas disease): یا تریپانوزومیازیس آمریکایی، یک بیماری انگلی استوایی ناشی از پروتوزوا است. راه اصلی انتقال این بیماری از راه نیش حشراتی به نام ساس بوسه‌زن است.^۲ علائم این بیماری در طول عفونت تغییر می‌کنند. در مرحله اول، علائم معمولاً بروز نمی‌کنند یا خفیف هستند و شامل این موارد می‌شوند: تب، غدد لنفاوی متورم، سردرد یا تورم در ناحیه گزش