تفنيد الاعتراضات على الهندسة الوراثية

على الرغم من الاعتراضات الكثيرة التى أثارها غير المتخصصين وكثير من الباحثين ضد المحاصيل المحولة وراثيًا واستعمالها فى غذاء الإنسان، فإن تلك الاعتراضات ليس لها – فى أغلب الأحيان – ما يبررها.

وقد قام Chrispeels & Sadava (٢٠٠٣) باستعراض تلك الاعتراضات وتفنيدها، كما يلى:

١ – إن القول أن النباتات المحولة وراثيًا تحتوى على دنا غريب عن الهيئة الكروموسومية للنوع النباتى المحول لا يحمل معه أية مخاطر على صحة الإنسان؛ فالإنسان يستعمل فى غذائه العادى أكثر من ١٠٠٠٠٠ جين تهضم جميعها لدى تناولها ضمن غذائه، ولا يوجد أى دليل على عدم قدرة الإنسان على هضم أى دنا جديد.

٢ – إن القول بأن البروتين الذى تنتجه النباتات المحولة وراثيًا – والذى يتحكم فى إنتاجه الجينات المنقولة إليه – قد يكون ضارا بصحة الإنسان أمر وارد ولكن هذا الأمر يجب أن ينظر إليه من عده وجوه، كما يلى.

أ – إن التطور الطبيعى لمحاصيلنا الزراعية حدث على مدى عشرات الآلاف من السنين انتقلت خلالها آلاف مؤلفة من الجينات بين مختلف الأنواع النباتية إلى أن تطورت محاصيلنا الزراعية كما نعرفها الآن.

ب – إن تربية وتحسين النباتات بالطرق الكلاسيكية تضمنت نقل مئات – وربما آلاف – الجينات من الأنواع البرية إلى المحاصيل الزراعية

جـ – إن تلك البروتينات الجديدة على المحصول المحول وراثيًا توجد بالفعل فى محاصيل أخرى زراعية يستعملها الإنسان فى غذائه، ولكنه يعرف كيف يتعامل معها، مثل الجين المسئول عن إنتاج البروتين المثبط: إنزيم الألفا أميليز الموجود فى بذور الفاصوليا – والذى يثبط تطور خنافس البذور بوقف نشاط إنزيم الألفا أميليز بها – كما يُثبِّط – كذلك – الإنزيم ذاته فى الإنسان، ولكننا نعرف كيف نتعامل معه بصهى الفاصوليا جيدا قبل استهلاكها وهذا ما يجب فعله مع بذور أى محصول بقولى ينقل إليه هذا الجين

د - تخضع جميع الأصناف الجديدة المهندسة وراثيًا لاختبارات عديدة للتأكد من خلوها من أى من المركبات التى قد تسبب تسممًا للإنسان أو حساسية له، وتجرى تلك الاختبارات لكل حالة على حدة.

هـ - إن نقل جين واحد معلوم التأثير إلى أحد الأنواع التقليدية قد يكون أقل خطورة من نقل مثل هذا الجين بطرق التربية التقليدية، والتى تتضمن إجراء تلقيحات بين الأنواع المعنية تنتقل خلالها عديدًا من الجينات الأخرى - غير الجين المطلوب - والتى قد لا تعرف تأثيراتها.

٣ - الاعتبارات الأخلاقية:

يقول معارضوا الهندسة الوراثية أن مجرد نقل الجينات من كائنات حية مختلفة - نباتية كانت، أم حيوانية - يعد أمرًا غير أخلاقى، إلا أن تلك المقولة تتجاهل حقيقة أن الإنسان كان ولا يزال له تأثير كبير على تطور عديد من الأنواع بطرق التربية التقليدية.

٤ - المخاطر البيئية:

يقول المعارضون للهندسة الوراثية أنها تحمل فى طياتها مخاطر بيئية غير منظورة، ولكن تلك المخاطر ليست بأكثر من المخاطر غير المنظورة - والمخاطر التى حدثت بالفعل - من جراء نقل الكائنات الحية بين الدول والقارات، والتى أمكن التغلب عليها باستعمال الأعداء الحيوية لإعادة التوازن.

وبالنسبة لمشكلة الحشائش التى قد توجدها زراعة نباتات مهندسة وراثيًا فقد سبقت مناقشتها فى موضع آخر.

٥ - عدم الثقة فى المؤسسات الكبيرة المهتمة بالهندسة الوراثية:

تأتى عدم الثقة فى القول بأن تلك المؤسسات تبغى الربح على حساب صحة الإنسان ورفاهيته، ويضرب المناهضون للهندسة الوراثية المثل على ذلك بإنتاج الأصناف المتحملة لمبيدات حشائش معينة بهدف تحقيق الشركات لأرباح طائلة من وراء بيع بذور

الأصناف الجديدة والمبيدات معًا .. ومن ثم يزيد استهلاك المبيدات ويزداد تلوث البيئة، وتلك أمور واردة .. إلاّ أن المبيدات التى تحول النباتات وراثيًّا لأجل تحملها يتم اختيارها من بين أسرع المبيدات تحللاً وأقلها خطرًا على البيئة، كما أن المؤسسات ذاتها تنتج أصنافًا أخرى مقاومة للأمراض والحشرات، بهدف تجنب استعمال المبيدات الفطرية والبكتيرية والحشرية. ويمكن القول إجمالاً بأن المؤسسات الكبيرة المهتمة بالهندسة الوراثية ليست أكثر جشعًا عن المؤسسات الأخرى

٦ - اعتبارات التواصل sustainability considerations

بالاعتماد على المحاصيل المحولة وراثيًّا - يقول المعارضون للهندسة الوراثية أن ذلك يبعدنا أكثر وأكثر عن الزراعة المتواصلة التى يقل فيها الاعتماد على المبيدات والعودة إلى الطبيعة، إلاّ أن تلك السيارات لا تتحدد بوساطة الهندسة الوراثية بقدر ما تحددها الحكومات والنظم المعمول بها (عن Chrispeels & Sadava ٢٠٠٣).

وعلى خلاف المعترضين على الهندسة الوراثية، فإن هناك من نادى بأنها تعمل على تأصيل مبدأ الزراعة المتكاملة، وهى الزراعة التى تكون قويمة بيئيًّا، وقابلة للتطبيق اقتصاديًّا، وعادلة اجتماعيًّا، وإنسانية تطبيقيًّا ولنأخذ مثالاً على ذلك محصول الطماطم وهو محصول يتطلب استثمارًا مكثفًا فى إنتاجه، إلاّ أن الهندسة الوراثية تتيح لنا فرصة للعودة إلى الطبيعة فى إنتاج ذلك المحصول، ذلك لأن استخدام الأصناف المحولة وراثيًّا لمقاومة الأمراض والحشرات سوف تقلل من الاعتماد على استعمال المبيدات فى مكافحتها، وتلك التى حولت وراثيًّا لأجل تأخير فقد الثمار لصلابتها سوف تقلل من تكلفة النقل والتخزين، كما أن زراعة الأصناف المتحملة لمبيدات الحشائش يمكن أن يؤدى - وعلى خلاف الاعتقاد الشائع - إلى تقليل الاعتماد على مبيدات الحشائش (Hauptli وآخرون ١٩٩٠).

وتجنبًا للتكرار . فإننا لم نُعِد سرد الجهود التى بذلت، وأسفرت عن دحض العديد من الانتقادات التى وجهت للهندسة الوراثية كما جاءت فيما سبق بيانه فى هذا الفصل.

لقد أدت المعارضة التى لقيتها الهندسة الوراثية إلى بطء تقدم انتشار زراعة الأصناف المعدلة وراثيًا فى مختلف دول العالم، وخاصة فى أوروبا. وحتى فى الولايات المتحدة الأمريكية التى لا تلقى فيها زراعة تلك الأصناف معارضة قوية، فإن الحملة ضد استهلاك الأغذية التى تدخل ضمن مكوناتها محاصيل معدلة وراثيًا حدَّ بصورة معنوية من صادرات الولايات المتحدة من تلك الأغذية؛ ومن ثم كان لذلك بعض التأثير السلبى على زراعتها فى داخل الولايات المتحدة أيضًا. ويعتقد الكثيرون أن وقف تدفق الصادرات الأمريكية الزراعية إلى الدول الأوروبية كان من أهم الأسباب الخفية وراء الحملة الأوروبية ضد المحاصيل المعدلة وراثيًا، خاصة وأن أوروبا - على الرغم من تقدمها التكنولوجى الهائل - مازالت تلهث وراء الولايات المتحدة فى معظم مجالات بحوث الهندسة الوراثية.

أما الدعم الذى تلقاه الجماعات المناهضة للهندسة الوراثية من جمعيات منتجى الزراعات العضوية فإن نتيجته الحتمية هو زيادة اتجاه المستهلك نحو المنتجات العضوية، وهو الذى يجد نفسه - مع التوسع فى زراعة الأصناف المعدلة وراثيًا على حساب الأصناف التقليدية - أمام أحد خيارين: إما استهلاك الغذاء المعدل وراثيًا، وإما استهلاك المنتجات العضوية، ومع استمرار حملات التشكيك فى مدى أمان الأغذية المحولة وراثيًا يزداد الإقبال على استهلاك المنتجات العضوية، ولاشك أن ذلك سبب رئيسى للدعم القوى الذى تلقاه الجماعات المناهضة للهندسة الوراثية من جمعيات منتجى الزراعات العضوية، خاصة وأن حملات التشكيك التى تقودها تلك الجماعات تبنى على أسلوب الإثارة التى تفتقد - فى أغلب الأحيان - إلى أى سند علمى أو واقعى.

والغريب فى الأمر أن الأرز الذهبى - الغنى بالكاروتين - والذى يعد مثالاً متكاملاً للتطبيقات المثلى للهندسة الوراثية - قد لاقى هو الآخر اعتراضات كثيرة من قِبَل الجماعات المناهضة للهندسة الوراثية، مثل Greenpeace.

وقد لخص المسئول الأول عن إنتاج هذا الأرز - الباحث Ingo Potrykus - مزاياه فيما يلى،

١ - يستفيد منه بصفة أساسية الفقراء وغير القادرين.

٢ - يعطى لصغار المزارعين مجانًا ودونما أية قيود على زراعته

٣ - يمكن إعادة زراعته سنويًا بالاعتماد على البذور المتبقية من الموسم السابق

٤ - لا يشكل أى مزايا خاصة لكبار المزارعين الأغنياء على حساب صغار المزارعين.

٥ - لم يُنتج عن طريق شركات التكنولوجيا الحيوية أو لأجلها، ولا تستفيد تلك الشركات منه ماديًا

٦ - يُعد علاجًا مجانيًا دائمًا لنقص فيتامين أ، ولا يحتاج إلى أى موارد أخرى لأجل استخلاص الفيتامين منه، أو تصنيعه، أو توزيعه.

٧ - يتجنب كل الآثار الجانبية السلبية التى واكبت الثورة الخضراء.

٨ - يمكن زراعته دونما حاجة لأية موارد إضافية.

٩ - لا يقلل من التنوع البيولوجى الزراعى.

١٠ - لا يؤثر فى التنوع البيولوجى الطبيعى.

١١ - لا توجد له أى تأثيرات بيئية سلبية يمكن تخيلها.

١٢ - لا توجد له أى أخطار صحية على المستهلكين يمكن التفكير فيها.

١٣ - كان من المستحيل تطويره بطرق التربية التقليدية.

وعلى الرغم من كل ما تقدم بيانه من مزايا للأرز الذهبى، فقد تم الاعتراض عليه بقوة كما أسلفنا. وقد قيل فى تبرير ذلك أنه لا يوفر سوى ٢٠٪ من حاجة الإنسان اليومية من فيتامين أ، بينما سيؤدى الاعتماد عليه إلى ضعف الاهتمام بالأغذية الأخرى الغنية بهذا الفيتامين، وهو اعتراض لا يمكن الدفاع عنه إذا إنه يُسلَّم - ابتداءً - بأن مجرد الاستهلاك الآدمى العادى من هذا الأرز يوفر له ٢٠٪ من احتياجاته اليومية من فيتامين أ.

ويبدو أن السبب الرئيسى لاعتراض المعترضون على الأرز الذهبى هو أنه سيكون بمثابة حصان طروادة للمحاصيل الأخرى المعدلة وراثيًا، بمعنى أنه إذا ما كان هذا الأرز

المعدل وراثيًا مقبولاً، فإن ذلك سيفتح الباب أمام زراعة المحاصيل الأخرى المحولة وراثيًا (عن Slater وآخرين ٢٠٠٣).

الاختبارات التى تجرى على الأصناف المحولة وراثيًا قبل إطلاق زراعتها

إن إنتاج صنف جديد محول وراثيًا لا ينتهى بمجرد عزل الجين المرغوب فيه وإيجاد وسيلة لإيلاجه فى جينوم المحصول المطلوب تحويله وراثيًا، ذلك لأنه ما أن يتحقق ذلك إلاّ ويلزم مرور الصنف الجديد بكل الأمور المتعلقة باختبارات تسجيله، كما هى الحال مع أى صنف آخر ينتج بطرق التربية التقليدية، كما يتعين قبول هذا الصنف من جانب المزارعين ومُصَنِّعى المحصول، ثم يتعين بعد ذلك خضوع الصنف الجديد لعمليات الإكثار التى تكفى للتوسع فى زراعته على نطاق تجارى.

وتصمم الاختبارات الحقلية التى تجرى على النباتات المحولة وراثيًا لكى تجيب على عديد من الأسئلة، منها ما يلى:

١ – هل يكون للجين المنقول أى تأثير على كائنات أخرى؟.

٢ – فى حالة نقل الجينات المتحكمة فى إنتاج البروتينات السامة للحشرات .. هل يكون لها أى تأثير على أنواع حشرية ليست معنية بهذا التحول (كالحشرات النافعة مثلاً). وهل يكون لها أى متبقيات تتخلف فى التربة بعد حصاد المحصول المحول وراثيًا؟ وإذا كان الأمر كذلك .. فهل يكون لها أى تأثير على الكائنات الدقيقة بالتربة.

٣ – هل يؤثر الجين المنقول على بقاء النبات فى البيئة الزراعية أو على زيادة قدرته على المنافسة إلى درجة إمكان غزوة للبيئة الطبيعية على حساب الأنواع الأخرى المتواجدة طبيعيًا؟ بمعنى آخر هل يمكن أن تصبح النباتات المحولة وراثيًا حشيشة غير مرغوب فيها؟.

٤ – ما هى احتمالات انتقال الجين من النبات المحول وراثيًا إلى العشائر الطبيعية، وما هى النتائج التى يمكن أن تترتب على ذلك؟ .. أى هل يمكن أن تنتقل جينات مثل المقاومة للحشرات وتحمل مبيدات الحشائش إلى الأنواع الأخرى القريبة (سواء أكانت