



www.egypt-bic.com
مركز معلومات التكنولوجيا الحيوية - مصر

EBIC
Biotechnology Information Center
Egypt

تقرير عن

الوضع العالمي للتداول التجاري للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية (المحورة وراثيا) لعام 2007

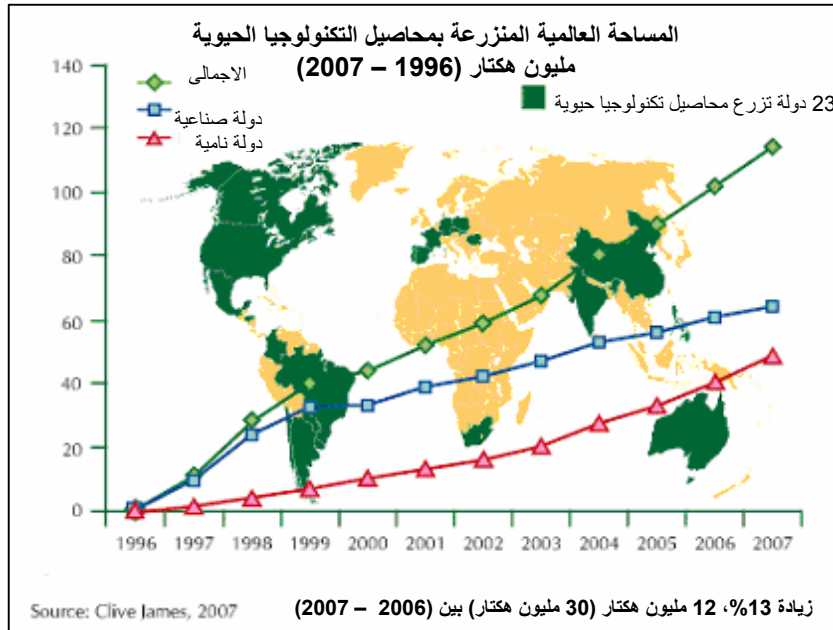
اعداد

كلايف جيمس

رئيس مجلس ادارة الهيئة الدولية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية الزراعية ISAAA

بالتعاون مع

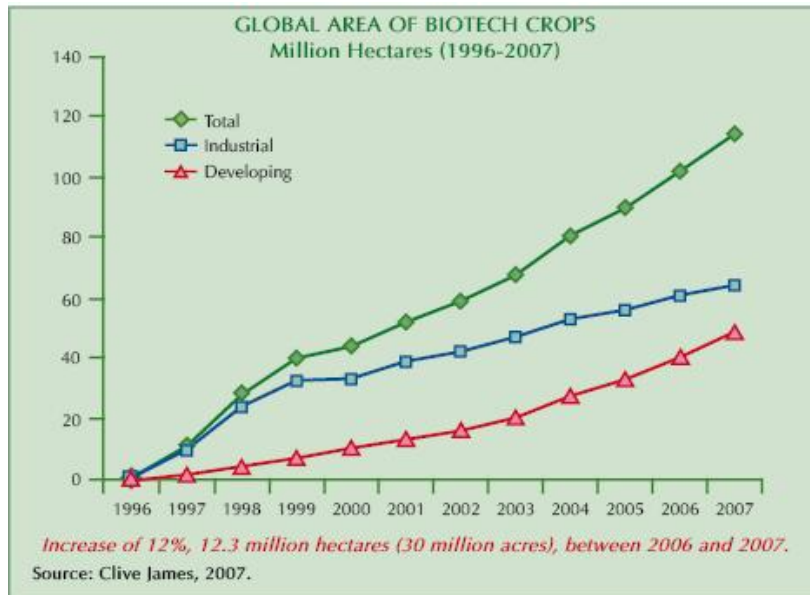
مركز معلومات التكنولوجيا الحيوية - مصر EBIC



بعد عام 2007 العام الثاني عشر للتسويق التجاري للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية 1996 – 2007. وقد استمرت المساحة العالمية للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية في الزيادة -على مدار اثني عشر عاما متتالية- بمعدل نمو 12% او 12.3 مليون هكتار (30 مليون ايكرا، الفدان = 1.05 ايكرا) وهو ثنائي اعلى معدل زيادة في مساحة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية في الخمس سنوات الأخيرة لتصل إلى 114.3 مليون هكتار (282.4 مليون ايكرا). وقد اتاحت السنوات الاثني عشر الاولى من تسويق المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية منافع اقتصادية وبيئية للمزارعين في كل من الدول الصناعية و دول العالم النامي و التي استفاد فيها ملايين المزارعين اجتماعيا و انسانيا بخفض الفقر. وبحساب دقيق باستخدام اكثر من صفة في صنف نباتي واحد منتج بالتكنولوجيا الحيوية فان حساب النمو على اساس الصفة للهكتار من 2006 (117.7 مليون) و 2007 (143.7 مليون) وبذلك يصبح النمو 22% او 26 مليون هكتار وهو النمو الحقيقي بين 2006 و 2007 وهو ما يمثل مضاعفة النمو، بدلا من 12% او 12.3 مليون هكتار اذا اعتمدنا على الحساب بالهكتارات فقط.

شهد عام 2007 زيادة عدد الدول التي تزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية إلى 23 دولة، 12 منها تمثل دول العالم النامي و 11 دولة صناعية. وهذه الدول مرتبة على حسب المساحة بالهكتار هي الولايات المتحدة الأمريكية، الأرجنتين، البرازيل، كندا، الهند، الصين، باراجواي، جنوب افريقيا، اورجواي، الفلبين، استراليا، اسبانيا، المكسيك، كولومبيا، شيلي، فرنسا، هندوراس، جمهورية التشيك، البرتغال، المانيا، سلوفاكيا، رومانيا و بولندا. وتزرع كل دولة من الدول الثمانية الاولى اكثر من مليون هكتار، وهو اقوى نمو في جميع القارات مما يعطى غطاء صلب لمستقبل المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية.

شهد عام 2007 زراعة شيلي و بولندا المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية لأول مرة. زرعت شيلي 25000 هكتار من المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية كتقاوى للتصدير، وزرعت بولندا – دولة من دول الاتحاد الاوروي- الذرة المقاومة للحشرات Bt maize لأول مرة.

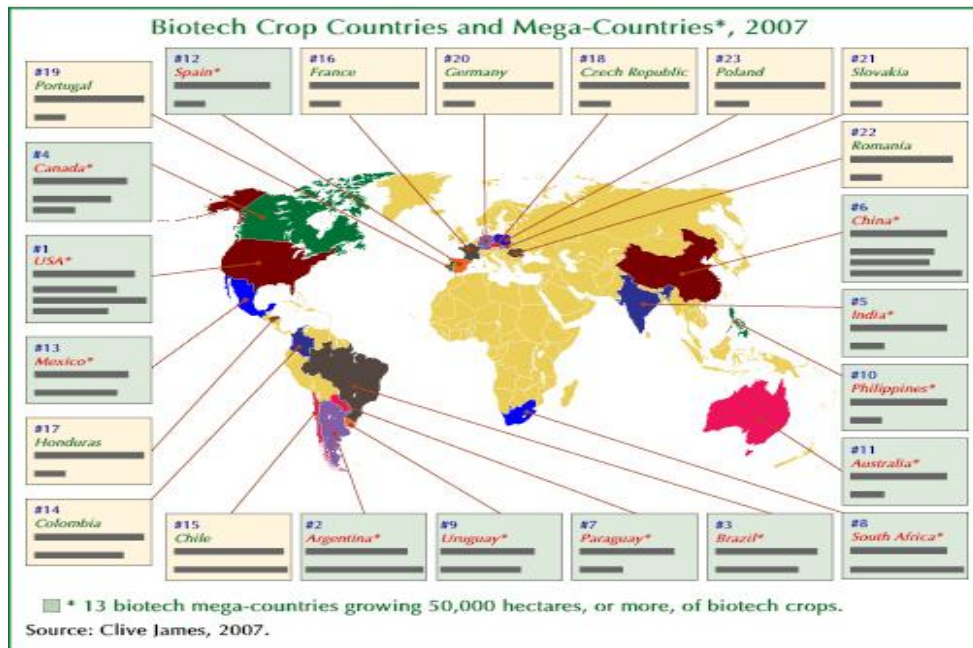


تجاوزت المساحة الاجمالية المنزرعة بمحاصيل التكنولوجيا الحيوية لأول مرة منذ بدء زراعتها في عام 1996 إلى 2007 ثلثي بليون هكتار (690 مليون هكتار) اي 1.7 بليون ايكر، بزيادة 67 ضعف خلال الفترة من 1996 – 2007 مما جعلها اسرع تكنولوجيا تم استخدامها في التاريخ الحديث. وتعكس هذه النتائج النسبة العالية لتقبل المزارعين للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية و المنافع الاقتصادية، البيئية، الصحية والاجتماعية التي تقدمها للمزارعين في دول العالم النامي و الدول الصناعية. ويعد ذلك تحيزا قويا من المزارعين نتيجة اقتناعهم التام بالمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية من خلال ما يقرب من 55 مليون قرار بواسطة مزارعين من 23 دولة على مدار اثني عشر عاما لزراعة هذه المحاصيل، بعد اكتساب الخبرات اللازمة للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية في حقولهم او حقول جيرانهم.

ويعد عام 2007 هو اول عام يتخطى فيه اجمالى عدد مزارعى المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية 50 مليون مزارع في اثني عشر عاما.

تصدرت الولايات المتحدة الأمريكية في عام 2007 قائمة الدول الرئيسية المنتجة لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية على مستوى العالم تليها الأرجنتين، البرازيل، كندا، الهند و الصين حيث زرعت الولايات المتحدة الأمريكية 57.7 مليون هكتار (50% من المساحة العالمية للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية) متأثرة بزيادة الايثانول المستخلص من الذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية والذي زادت مساحتها 40%. وتزرع الولايات المتحدة الأمريكية اصناف تحتوى على اكثر من صفة. في عام 2007 زرعت الولايات المتحدة الأمريكية 63% من الذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية و 78% من القطن و 37% من فول الصويا تزرع باصناف تحتوى على اكثر من صفة مما يعظم المنفعة من استخدام المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية.

تعد الاصناف التي تحتوى على اكثر من صفة ذات خصائص و اهمية مستقبلية كبيرة لتوفير احتياجات كل من المزارعين و المستهلكين و هي الاصناف التي زاد الاهتمام بها في عشر دول هي الولايات المتحدة الأمريكية، كندا، الفلبين، استراليا، المكسيك، جنوب افريقيا، هندوراس، شيلي، كولومبيا و الأرجنتين. وتزداد التوقعات بزراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية التي تحتوى على اكثر من صفة في عدد اكبر من الدول.



من العلامات المميزة للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية في عام 2007 هو زيادة عدد صغار المزارعين المنتفعين من هذه التكنولوجيا في دول العالم النامي حيث تخطى عدد المزارعين 10 مليون مزارع لأول مرة. قام 12 مليون مزارع بزراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية في عام 2007 (10.3 مليون مزارع في 2006) ، والجدير بالذكر ان اكثر من 90% او 11 مليون مزارع ينتمون إلى دول العالم النامي (9.3 مليون مزارع في عام 2006)، و مليون مزارع في دول العالم الصناعية مثل كندا و بعض الدول النامية مثل الأرجنتين.

يعتبر مزارعي القطن المقاوم للحشرات في دول العالم النامي من اكبر المزارعين 7.1 مليون مزارع في الصين و3.8 مليون مزارع في الهند، و 100000 مزارع في الفلبين يزرعون الذرة المقاومة للحشرات و في جنوب افريقيا (قطن و ذرة و فول صويا منتجون بالتكنولوجيا الحيوية يقوم بزراعتها النساء) وفي ثمانية دول نامية اخرى. وقد زاد دخل صغار المزارعين في دول العالم النامي و المستخدمون للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية وهو ما يتوافق مع الاهداف الانمائية لللفية بخفض الفقر بنسبة 50% بحلول 2015 وهو ما يعد مؤشرا هاما في العقد الثاني (2006-2015) من زراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية.

خلال الفترة من 1996 – 2007 زادت المساحة العالمية للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية خاصة المنزرعة بدول العالم النامي. وجدير بالاشارة ان 43% (40% في عام 2006) وهو ما يعادل 49.4 مليون هكتار من المساحة العالمية للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية تمت زراعتها بهذه الدول، و كانت الزيادة خلال الفترة من 2006- 2007 اكبر (8.5 مليون هكتار او 21% نمو) عن الدول الصناعية (3.8 مليون هكتار او 6% نمو). والزيادة المتراكمة في الخمس دول النامية الرئيسة وهي: الهند، الصين، الأرجنتين، البرازيل، و جنوب افريقيا والتي تمثل الجنوب في الثلاثة قارات اسيا وامريكا الجنوبية و افريقيا. و يبلغ تعداد هذه الدول الخمس 2.6 بليون نسمة او 40% من تعداد سكان العالم، منهم 1.3 بليون نسمة يعتمدون بشكل اساسي على الزراعة يمثلون الغالبية العظمى من صغار و فقراء المزارعين. و تمثل الزيادة في دول الجنوب الخمس دلالة قوية على استمرار هذا الاتجاه مستقبليا مع تقبل المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية على مستوى العالم. و يلقي الجزء التالي الضوء على هذه الدول الخمس وكيف استفادت بطرق مختلفة من زراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية.

المرتبة	الدولة	المساحة (مليون هكتار)	المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية
*1	الولايات المتحدة الأمريكية	57.5	فول صويا، ذرة، قطن، كانولا، كوسة، باباظ، برسيم حجازى
*2	الارجنتين	19.1	فول صويا، ذرة، قطن
*3	البرازيل	15	فول صويا، قطن
*4	كندا	7	كانولا، ذرة، فول صويا
*5	الهند	6.2	قطن
*6	الصين	3.8	قطن، طماطم، بتونيا، باباظ، فلفل حلو
*7	باراجواى	2.6	فول صويا
*8	جنوب افريقيا	1.8	ذرة، فول صويا، قطن
*9	الاوروجواى	5.5	فول صويا، ذرة
10*	الفلبين	0.3	ذرة
*11	استراليا	0.1	قطن
*12	اسبانيا	0.1	ذرة
*13	المكسيك	0.1	قطن، فول صويا
14	كولومبيا	<0.1	قطن، قرنفل
15	شيلي	<0.1	ذرة، فول صويا، كانولا
16	فرنسا	<0.1	ذرة
17	هندوراس	<0.1	ذرة
18	جمهورية التشيك	<0.1	ذرة
19	البرتغال	<0.1	ذرة
20	المانيا	<0.1	ذرة
21	سلوفاكيا	<0.1	ذرة
22	رومانيا	<0.1	ذرة
23	بولندا	<0.1	ذرة

المصدر: Clive James. 2007

13 دولة كبرى تزرع 50.000 هكتار او
اكثر.

الهند:

تعتبر الهند اكبر دول العالم في زراعة القطن، بها اكثر من 60 مليون نسمة يعملون في هذا المجال. وتشير التقارير إلى وجود 54000 مزارع يزرعون 50000 هكتار من القطن المقاوم للحشرات و المنتج بالتكنولوجيا الحيوية Bt Cotton في عام 2002، وبعد مرور خمسة اعوام وصلت المساحة المنزرعة بالقطن المقاوم للحشرات في عام 2007 إلى 6.2 مليون هكتار يقوم بزراعتها 3.8 مليون مزارع صغير. ومن بين 10 مزارعين قاموا بزراعة القطن المقاوم للحشرات في عام 2005 فان 9 منهم قاموا بزراعته عام 2006 ونفس النسبة في 2007، ويعد ذلك دليلا على ثقة المزارعين في القطن المقاوم للحشرات.

على مدار ثلاثة سنوات متواصلة حققت الهند اعلى نسبة زيادة مقارنة بجميع الدول التي تزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية . بتحقيقها نسبة تخطت 63% في 2007. ويرجع السبب في هذا النمو الهائل في زراعة القطن المقاوم للحشرات لما يقدمه من منافع للمزارعين و البلاد. لقد زاد انتاج القطن 50% باستخدام القطن المقاوم للحشرات و انخفض استهلاك المبيدات الى النصف علاوة على المنافع البيئية و الصحية و زيادة الدخل بما يزيد عن 250 دولار للهكتار مما ساهم في تحسين الحياة الاجتماعية وخفض الفقر. وزاد الدخل القومي في الهند بزراعة القطن المقاوم للحشرات في 2006 بحوالي 840 مليون دولار امريكى الى 1.7 بليون دولار امريكى، وتضاعف الانتاج مما جعل الهند تصدر القطن في الوقت الحاضر بعد ان كانت اقل انتاجا للقطن في العالم.

عبر وزير المالية الهندي عن نجاح تجربة القطن المقاوم للحشرات "من المهم للغاية تطبيق التكنولوجيا الحيوية في الزراعة، ما تم تطبيقه في القطن يجب ان يطبق على محاصيل الحبوب، ان ما حققناه من نجاح في القطن يمكن ان يجعل الهند مكتفية ذاتيا من الارز و القمح و الزيوت اذا طبقنا نفس الطريقة عليهم". وتعد السيدة أكابلي راماديف واحدة من صغار المزارعين في ولاية اندھرا براديش في الهند و تزرع القطن المقاوم للحشرات في 3 ايكترات (1.3 هكتار). وقد علفت قبل زراعة القطن المقاوم للحشرات "المحصول منخفض للغاية و قد اعتدنا على الخسائر، ونحن نخسر اموالنا كل عام ولم نعد نستطيع تدبير احتياجاتنا بشكل مناسب" وبعد عامين من زراعتها القطن المقاوم للحشرات قالت "اخيرا اصبحت زراعة القطن تدر ربحا".

وفي دراسة اجريت عام 2006 على 9300 اسرة يزرعون القطن المقاوم للحشرات و القطن غير المقاوم للحشرات في 456 قرية في الهند ، توصلت الدراسة الى ان الاسر التي تزرع القطن المقاوم للحشرات تتمتع السيدات و الاطفال فيها بمميزات اجتماعية مقارنة بالاسر التي تزرع القطن غير المقاوم للحشرات. فقد وجدت سيدات الاسر التي تزرع القطن المقاوم للحشرات الوقت لزيارة الاقارب و المساعدة في الاعمال المنزلية و اعطاء فرصة اكبر للاطفال للمذاكرة و المحافظة على تطعيم الاطفال مقارنة بالاسر التي لاتزرع القطن المقاوم للحشرات. وتعد تجربة الهند مع القطن المقاوم للحشرات تجربة مميزة، وبمزيد من الدعم السياسى وتقبل المزارعين فان القطن المقاوم للحشرات سوف تزداد زراعتة بشكل مستمر من 66% في الوقت الحاضر الى 80% او اكثر. ومن المتوقع ان تساعد المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية مثل البانجان المقاوم للحشرات كمحصول غذائى هام ومصدر للدخل يستفيد منه اكثر من 2 مليون مزارع صغير ، وتم اختباره في تجارب حقلية موسعة ومتوقع التصديق عليه قريبا.

الصين:

تعتبر الصين اكبر منتج للقطن فى العالم، وقد بدأت زراعة القطن المقاوم للحشرات فى عام 1996/1997 قبل الهند بست سنوات. تزرع الهند 9.4 مليون هكتار من القطن وهو ما يقرب من ضعف مساحة القطن فى الصين التى تزرع 5.5 مليون هكتار. وبالرغم من بداية زراعة القطن المقاوم للحشرات فى الهند من عام 2002 اى بعد الصين بست سنوات، الا ان الهند تخطت الصين فى مساحة القطن المقاوم للحشرات فى عام 2006 بحوالى 0.3 مليون هكتار و 2.4 مليون هكتار عن الصين عام 2007. ويرجع سبب ذلك الى امتلاك مزارعى الصين لمساحات اقل (متوسط 0.5 هكتار) مقارنة بمزارعى الهند (1.63 هكتار). ويزيد عدد مزارعى القطن المقاوم للحشرات فى الصين (7.1 مليون) عن الهند (3.8 مليون). قام 7.1 مليون مزارع صينى بزراعة القطن المقاوم للحشرات فى مساحة 3.8 مليون هكتار (3.5 مليون هكتار فى 2006) وهو ما يعادل 69% من المساحة الكلية للقطن فى الصين و البالغ مساحتها 5.5 مليون هكتار. و من اهم مؤشرات نجاح هذه التكنولوجيا هو اقبال المزارعين على اعادة زراعة القطن المقاوم للحشرات فى الموسم التالى. وهذا ما اكدته دراسة قام بها المركز الصينى للسياسة الزراعية التابع لأكاديمية العلوم الصينية فى عام 2006 و 2007 على 240 اسرة فى ثلاثة مقاطعات هى هيجى، هنان و شاندونج. ووجدت الدراسة ان جميع مزارعى القطن المقاوم للحشرات فى عام 2006 قد اعدوا زراعة فى عام 2007 بنسبة 100%. والجدير بالاشارة ان بعض المزارعين التى شملتهم الدراسة قاموا بزراعة القطن غير المقاوم للحشرات رغبة منهم فى مقارنة التكنولوجيا الحديثة بجوار الاصناف التقليدية، وهو ماحدث ايضا بين مزارعى الذرة بالولايات المتحدة الامريكية بزراعتهم الاصناف المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية بجوار اصناف الذرة التقليدية مما يشعرهم بتفوق الصنف المنتج بالتكنولوجيا الحيوية. واستنادا الى دراسة المركز الصينى للسياسة الزراعية فقد زاد دخل المزارع بنسبة 6.9% بزراعتة القطن المقاوم للحشرات وتقليل المبيدات بنسبة 60% مع تأثيرات ايجابية للبيئة والصحة وزيادة الدخل بحوالى 220 دولار امريكى للهكتار مما يساعد فى تحسين معيشة مزارعين القطن فى الصين والذى يقدر دخلهم بدولار امريكى فى اليوم.

يعتبر نيو كينجتون مثال لصغار مزارعى القطن فى الصين و هو فى الثانية و الاربعين من عمرة، متزوج وله طفلان وتعتمد الاسرة على القطن فى 80% من دخلها. وتقدر المساحة التى يزرعها بحوالى 0.61 هكتار ولا يزرع سوى القطن. وتحدث نيو كينجتون عن تجربة مع القطن المقاوم للحشرات "لايمكننا زراعة القطن اذا لم يكن هناك القطن المقاوم للحشرات، لاننا لانستطيع مقاومة ديدان اللوز قبل زراعة القطن المقاوم للحشرات حتى نعامل القطن بالمبيدات 40مرة فى عام 1997". ويقوم نيو بمعاملة القطن 12مرة فى عام 2007 اى نصف عدد المعاملات التى اعتاد اجراءها على القطن غير المقاوم للحشرات. وتعكس تجربة القطن المقاوم للحشرات فى الصين مدى اقبال المزارعين على هذه التكنولوجيا. زرعت الصين ما يقرب من ربع مليون شجرة حور فى عام 2006 وبدأت فى زراعة الباباظ المنتج بالتكنولوجيا الحيوية لمقاومة الفيروسات (محصول ثمرى) والذى تم انتاجه فى جامعة الصين ويزرع فى حوالى 3.500 هكتار والفلل الحلو المقاوم للفيروسات والتصديق على زراعة الطماطم متأخرة النضج. وبخلاف القطن المقاوم للحشرات فان باقى المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية تم انتاجها فى معاهد حكومية صينية.

يعد الارز من اهم المحاصيل الغذائية فى العالم خاصة فى دول العالم النامى. زرعت الصين مايقرب من 29.3 مليون هكتار من الارز فى عام 2006 وهو ما يعادل 20% من المساحة العالمية للارز (150 مليون هكتار). وتقدر الاسر التى تعتمد على زراعة الارز فى العالم ما يقرب من 250 مليون اسرة معظمهم من صغار المزارعين وفى الصين مايقرب من 110 مليون

اسرة تعتمد على زراعة الارز وتزرع الاسرة فى المتوسط 0.27 هكتار. وتمتلك الصين اكبر برنامج لارز المنتج بالتكنولوجيا الحيوية فى العالم ، وتنتظر اصناف الارز الصينى المنتج بالتكنولوجيا الحيوية لمقاومة بعض الحشرات (الثاقبات) والامراض (اللفحة البكتيرية) الموافقة بعد نجاح الدراسات الحقلية المستفيضة التى تمت. والجدير بالذكر ان متوسط الزيادة فى انتاج الارز المنتج بالتكنولوجيا الحيوية من 2% الى 6% حسب تقدير د. جيكو هيوانج بالمركز الصينى للسياسة الزراعية، كما يساعد الارز المنتج بالتكنولوجيا الحيوية على خفض استخدام المبيدات بحوالى 80% او 17كجم للهكتار. ومن المتوقع ان يدر الارز المنتج بالتكنولوجيا الحيوية عائدا للصين يقدر بحوالى 4 بليون دولار امريكى اضافة الى المنافع البيئية التى ستؤدى الى زراعة مستدامة وخفض الفقر ورفع مستوى معيشة صغار المزارعين. ومن المتوقع ان يدر القطن المقاوم للحشرات والارز المنتج بالتكنولوجيا الحيوية عائدا اقتصاديا يقدر بحوالى 5بلايين دولار امريكى بحلول عام 2010 يستفيد منها 110 مليون اسرة فقيرة فى الصين. والجدير بالذكر ان القطن المنتج بالتكنولوجيا الحيوية ادر عائدا يقدر بحوالى 5.8 بليون دولار امريكى خلال الفترة من 1996 – 2006 وقدر العائد فى 2006 فقط بحوالى 817 مليون دولار امريكى. ويؤمن صانعى القرار فى الصين باهمية التكنولوجيا الحيوية الزراعية لكونها عنصرا استراتيجيا لزيادة الانتاج وزيادة الامن الغذائى القومى وضمان المنافسة فى الاسواق العالمية. ويعتزم صانعى القرار فى الصين على جعل البلاد تتبوء قمة التكنولوجيا الحيوية الزراعية فى العالم خاصة مع التحفظ من استيراد دائم للتكنولوجيا المستخدمة فى الغذاء والاعلاف والالياف، ولذلك حشدت الصين المعاهد الحكومية وآلاف الباحثين المتخصصين بالتكنولوجيا الحيوية للمحاصيل، و يوجد اكثر من 12 محصول منتج بالتكنولوجيا الحيوية تم اختباره فى الحقل منهم محاصيل الحبوب الرئيسية الارز ، الذرة، القمح علاوة على القطن ، البطاطس ، الطماطم ، فول الصويا ، الكرنب ، الفول السودانى ، البطيخ ، البابا، الفلفل الحلو ، الفلفل الحار ، الشلجم و الدخان.

الارجنتين

تعد الارجنتين واحدة من الدول الرائدة فى زراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية حيث بدأت زراعة فول الصويا المقاوم لفعل مبيد الحشائش والقطن المقاوم للحشرات منذ 1996. وتأتى الارجنتين فى المرتبة الثانية للدول التى تزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى العالم بزراعتها 19.1 مليون هكتار فى عام 2007 وهو ما يمثل 19% من المساحة العالمية للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية. وبمقارنة 2006 بعام 2007 نجد زيادة المساحة المنزرعة بالمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية بمقدار 1.1 مليون هكتار بنمو قدره 6%.

وقد زرعت الارجنتين فى عام 2007/2008 مساحة اجمالية 19.1 مليون هكتار بالمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية منها 16 مليون هكتار بفول الصويا المنتج بالتكنولوجيا الحيوية، 2.8 مليون هكتار بالذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية وحوالى 400.000هكتار بالقطن المنتج بالتكنولوجيا الحيوية. ويمتلك المزارعون فى الارجنتين حيازات واسعة من الاراضى بخلاف الهند و الصين. وقد قدرت المنافع الاقتصادية لفول الصويا المقاوم لفعل مبيد الحشائش فى العشر سنوات الاولى للزراعة (1996-2005) بزيادة فى الدخل القومى يقدر بحوالى 2 بليون دولار امريكى وتوفير مليون فرصة عمل وتوفير فول الصويا بكميات اكبر للمستهلكين ومنافع بيئية والحفاظ على التربة الزراعية والتى ساعدت على مضاعفة زراعة فول الصويا المنتج بالتكنولوجيا الحيوية (Trigo and Cap 2006).

وترجع سرعة تقبل المزارعين في الأرجنتين للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية الى: وجود صناعة تقاوى متطورة وعالية الجودة، لوائح وتشريعات تضمن التصديق على المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية بشكل مسؤل و في وقت مناسب و تكلفة مناسبة.

والجدير بالذكر ان المنافع المباشرة للارجننتين من زراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية خلال العشر سنوات الاولى 1996 – 2005 يقدر بحوالى 19.7 بليون دولار امريكى من فول الصويا المقاوم لفعل مبيد الحشائش و 482 مليون دولار امريكى من الذرة المقاومة للحشرات فى الفترة من 1998 – 2005 و 19.7 مليون دولار امريكى من القطن المقاوم للحشرات فى الفترة من 1998 – 2005 باجمالى 20.2 بليون دولار امريكى للثلاث محاصيل. ويعد التحدى الرئيسى للارجننتين ان تظل فى المرتبة الثانية فى العقد الثانى من التداول التجارى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية 2006 – 2015 مع وجود منافسة بين اكثر من دولة لم تشارك بشكل فعال فى العقد الاول من التداول التجارى.

البرازيل:

تتميز البرازيل بوجود المزارعين ذو الحيازات الكبيرة و صغار المزارعين فى المنطقة الشمالية الشرقية للبلاد. وتولى الادارة البرازيلية اهتماما كبيرا لخفض الفقر فى المناطق الريفية. حافظت البرازيل على موقعها ككثالث اكبر الدول التى تزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى عام 2007. زرعت البرازيل 15 مليون هكتار منهم 14.5 مليون هكتار فول صويا مقاوم لفعل مبيدات الحشائش و 500.000 هكتار بالقطن المقاوم للحشرات و الذى تمت زراعتة للمرة الثانية فى عام 2007. وحقت البرازيل ثانى اعلى نمو سنوى فى العالم بعد الهند وتقدر نسبة النمو السنوى لزراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى البرازيل بحوالى 30% بين 2006 (11.5 مليون هكتار) و 2007 (15 مليون هكتار)، والجدير بالذكر ان 3.5 مليون هكتار زيادة فى عام 2007 تعد اكبر نمو مطلق بين جميع دول العالم التى تزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية. وتحتل البرازيل المرتبة الثانية بعد الولايات المتحدة الامريكية فى انتاج فول الصويا ومن المتوقع ان تبلغ المرتبة الاولى فى المستقبل، وتحتل المرتبة الثالثة فى انتاج الذرة عالميا وقد تم التصريح بزراعة اول ذرة منتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى عام 2009/2008، وتحتل البرازيل المرتبة السادسة فى انتاج القطن فى العالم و العاشرة فى انتاج الارز (3.7 مليون هكتار) وهى المصدر الوحيد للارز من خارج اسيا، وتعتبر البرازيل اكبر منتج لقصب السكر فى العالم بمساحة اجمالية 6.2 مليون هكتار تستهلك نصفها لانتاج السكر و النصف الآخر لانتاج الايثانول و الوقود الحيوى. وتلى البرازيل الولايات المتحدة كثنانى اكبر دوله منتجة للايثانول الحيوى فى العالم عام 2007 وتعد كاحد الدول القليلة التى تحقق الاكتفاء الذاتى من البترول و الوقود الحيوى وتعتبر البرازيل زعيمة العالم فى هذا المجال.

وقد عانى انتشار المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى البرازيل من التأخير بسبب عقبات تشريعية. وفى دراسة قام بها د. اندرسون جالفو جوميز عام 2007 عن خسائر المزارع البرازيلية من بطئ تأخير الموافقة القانونية و الوزارية داخل الحكومة واضعا فى الاعتبار سرعة تقبل المزارعين فى الدول المجاورة (الارجننتين) لفول الصويا المقاوم لفعل مبيد الحشائش ، قدرت الدراسة الخسائر الناجمة عن تأخر الموافقة على زراعة فول الصويا المقاوم لفعل مبيد الحشائش فى البرازيل فى الفترة من 1998 – 2006 بحوالى 3.1 بليون دولار امريكى وكبدت تطوير التكنولوجيا 1.41 بليون دولار امريكى اضافة باجمالى 4.51 بليون دولار امريكى خسائر. كما قدرت الدراسة المنفعة التى من الممكن تحقيقها لكل مزارع و صانعى التكنولوجيا فى الفترة من 1998 – 2006 بحوالى 6.6 بليون دولار امريكى فى حين ان ما تحقق هو 2.09 بليون دولار امريكى اى 31% فقط. وبذلك تكون الخسائر الناجمة عن التأخر فى زراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية

4.51 بليون دولار امريكى. وتعهدت الادارة البرازيلية بتوفير 7 بلاين دولار امريكى (60% قطاع عام ، 40% قطاع خاص) توزع على عشر سنوات بواقع 700 مليون دولار فى العام من اجل دعم التكنولوجيا الحيوية فى البلاد على ان يوجه الجزء الاكبر من هذه الميزانية الى انتاج الوقود الحيوى و الزراعة. وقد اعلن السيد لويس لولا دا سيلفيا رئيس البرازيل فى نوفمبر 2007 استثمار 23 بليون دولار امريكى فى خطة للعلوم و التكنولوجيا و الابداع على مدار 4 سنوات. ويعتبر دعم البحث فى المجالات الاستراتيجية خاصة التكنولوجيا الحيوية و الوقود الحيوى و التنوع البيولوجى من اهم تحديات هذه الخطة.

والجدير بالذكر ان البرازيل و الهند و الصين قوة لا يستهان بها فى مجال التكنولوجيا الحيوية الزراعية. و باتحاد هذه القوى و تكوين نواة للعمل من اجل الحصول على دعم المجتمع الدولى للبدء فى التحضير للدور الهام للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى خفض الجوع و الفقر و المساهمة فى رفع معيشة صغار المزارعين بحلول 2015 و هو ما يتفق مع الاهداف الانمائية للالفيه.

تعد البرازيل من اهم دول العالم فى تقبل المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية بمعدلات نمو عالية فى فول الصويا المقاوم لفعل مبيد الحشائش و التوسع السريع فى زراعة القطن المقاوم للحشرات و لفعل مبيد الحشائش و فرصة زراعة الذرة المقاومة للحشرات فى مساحة الذرة فى البرازيل (13 مليون هكتار) بداية من عام 2008، فرصة جديدة لزراعة الارز المنتج بالتكنولوجيا الحيوية (3.7 مليون هكتار) و الفرصة الهائلة لقص السكر المنتج بالتكنولوجيا الحيوية و التى يساعدها على تبوء قمة التصدير العالمى للثانول الحيوى.

جنوب افريقيا

جنوب افريقيا هى الدولة الوحيدة فى قارة افريقيا التى تزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى قارة افريقيا و تحتل المرتبة الثامنة عالميا بمساحة اجمالية 1.8 مليون هكتار فى عام 2007 بزيادة 30% عن عام 2006 (1.4 مليون هكتار). تزرع جنوب افريقيا محاصيل الذرة و القطن و فول الصويا المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية بزيادة سنوية فى المساحة منذ عام 1998. اكبر زيادة سجلت فى الذرة البيضاء المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى عام 2007 و التى تستخدم كغذاء و تمثل مساحة الذرة البيضاء المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية ثلثى المساحة الاجمالية للذرة البيضاء فى جنوب افريقيا (1.7 مليون هكتار). تتميز جنوب افريقيا بوجود كلا من كبار و صغار مزارعي المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية. الغالبية العظمى التى تزرع القطن المقاوم للحشرات فى منطقة كوازولو ناتال من النساء. وقد زاد انتاج القطن المقاوم للحشرات من ثلاثة بالات للهكتار الى ثمانية بالات للهكتار فى مزرعة السيدة فيليسو مدليتس التى تزرع القطن المقاوم للحشرات فى ماخاتينى فلات بمقاطعة كوازولو ناتال و زاد دخلها الصافى 38.400 راند (5.730 دولار امريكى)، و استهلكت كميات اقل من المبيدات بمعاملة القطن المقاوم للحشرات معاملتين فقط للموسم فى حين كانت تعامل القطن غير المقاوم للحشرات بعشرة معاملات فى الموسم ووفرت بذلك 1000 لتر من الماء. وتستمر فى زراعة القطن المقاوم للحشرات منذ خمس سنوات. ويقول السيد ادفوكات مديوتشان رئيس لكسوبو بولاية كاب الشرقية ان 120 مزارع فقير فى المنطقة قد نجحوا فى زيادة دخولهم 133% من الذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية، زاد الانتاج من 1.5 طن للهكتار الى 3.5 طن للهكتار بعد التغلب على ثاقبات الذرة و التى تسبب خسائر للمحصول تصل الى 60% بزراعة الذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية، و عقب السيد مديوتشان " اخيرا استطاع المزارعين ان ينتجوا ما يحتاجون من المحاصيل الغذائية". و اوضح السيد ريتشارد سيتول، رئيس اتحاد مزارعي مقاطعة هلييسا ان 250 من صغار المزارعين زرعو الذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى حيازاتهم

الصغيرة (متوسط 2.5 هكتار) لأول مرة عام 2002 حيث زاد الانتاج بنسبة 25% بانتاج 100 شكاره بدلا من 80 للذرة التقليدية وبذلك زاد الدخل 2000 راند (300 دولار امريكى). ونجح عدد من المزارعين بزيادة الانتاج 40%، وبذلك فان 20 مزارع قد زاد اجمالى الدخل 40000 راند (6000 دولار امريكى) انفقت فى محال المنطقة وصانعى الملابس ومنتجى الخضروات. وقد علق السيد سيتول على منتقى التكنولوجيا الحيوية قائلا "اننى اتحدى معارضى المحاصيل المحورة وراثيا من المزارعين وعليهم بالنهوض وتكذيب المنافع الكثيرة التى جناها مزارعى المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية وزيادة دخولهم وتوفير الغذاء اللازم لعائلاتهم". وتلعب جنوب افريقيا دورا محوريا فى تبادل الخبرات مع الدول الافريقية الاخرى المهتمة بالمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية. وتشارك جنوب افريقيا الهيئة الدولية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية الزراعية ISAAA فى برامج نقل التكنولوجيا والتدريب وتحسين كفاءة العاملين للدول الافريقية الاخرى. جنوب افريقيا دولة غنية بخبراتها فى زراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية مما يمكنها من لعب دورا محوريا فى القارة الافريقية من اجل التعاون مع دول تزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى قارات اخرى مثل الهند والصين فى اسيا و الارجننتين والبرازيل فى امريكا اللاتينية. قامت حكومات الهند والبرازيل و جنوب افريقيا بعمل نظام للتعاون فيما بينهم يختص بالابحاث فى مجال المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية. ويستطيع هذا التعاون فى تحسين تبادل المعرفة والابداع بين دول الجنوب لزيادة زراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى دول افريقيا. وتستطيع جنوب افريقيا التعاون مع المؤسسات البحثية الحكومية والخاصة فى العالم من اجل نقل التكنولوجيا وتحسين المحاصيل ونقلها الى الدول الافريقية التى تعاني من نقص الغذاء. وقدرت زيادة دخل المزارع من زراعة الذرة، فول الصويا والقطن المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية بحوالى 156 مليون دولار امريكى فى الفترة من 1998 – 2006 فى حين كانت المنفعة 67 مليون دولار امريكى فى عام 2006.

شهد عام 2007 زيادة عدد الدول التى تزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية الى 23 دولة و بدخول بولندا (احدى دول الاتحاد الاوروبى) بزراعتها للذرة المقاومة للحشرات لأول مرة و بذلك اصبح عدد دول الاتحاد الاوروبى التى تزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية 8 دول من 27 بعد ان كانت 6 دول فى 2006 دولة. واستمرت اسبانيا فى مقدمة الدول الاوربية بزراعتها 70000 هكتار فى 2007، وهو ما يعادل 21% نسبة تقبل و 40% زيادة عن 2006. و الجدير بالذكر ان اجمالى المساحة المنزرعة بالذرة المقاومة للحشرات فى السبع دول الاوربية الاخرى (فرنسا، جمهورية التشيك، البرتغال، المانيا و سلوفيكيا، رومانيا و بولندا) قد زاد اربعة اضعاف من 8700 هكتار فى 2006 الى 35.700 هكتار فى 2007. وبالرغم من زراعتها فى مساحات صغيرة الا ان مساحة الذرة المقاومة للحشرات فى اوروبا قد تخطت 100.000 هكتار لأول مرة بمعدل نمو سنوى 77%.

زرعت المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى 23 دولة فى عام 2007، والجدير بالذكر ان هذه الدول يسكنها 55% او 3.6 بليون نسمة (التعداد العالمى للسكان 6.5 بليون نسمة) وحققت منافع متعددة تقدر بحوالى 7 بليون دولار امريكى فى عام 2006. كما تمتلك 23 دولة التى تزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية 776 مليون هكتار اى اكثر من نصف المساحة الزراعية فى العالم التى تقدر بحوالى 1.5 بليون هكتار. زرعت المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية على مساحة 114.3 مليون هكتار اى 8% من المساحة الزراعية العالمية.

و انتشرت فى عام 2007 زراعة فول الصويا المقاومة لفعل مبيد الحشائش حيث زرع على مساحة 58.6 مليون هكتار و هو ما يمثل 51% من المساحة العالمية للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية يلية الذرة المقاومة للحشرات (35.2 مليون

هكتار، 31%) و القطن (15 مليون هكتار، 13%) و الكانولا (5.5 مليون هكتار، 5% من المساحة العالمية للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية).

انتشرت صفة المقاومة لفعل مبيدات الحشائش فى الفترة من 1996 الى 2007 لتصبح الصفة الاكثر انتشارا فى العالم. و فى عام 2007 انتشرت صفة المقاومة لفعل مبيد الحشائش فى فول الصويا ، الذرة ، الكانولا، القطن و البرسيم الحجازى و التى زرعت فى مساحة 72.2 مليون هكتار و هو ما يمثل 63% من المساحة العالمية للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية (114.3 مليون هكتار). ولاول مرة تزرع المحاصيل المحتوية على اكثر من صفة فى مساحة 21.8 مليون هكتار او 19% من المساحة العالمية للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية متخطية بذلك صفة المقاومة للحشرات باستخدام محاصيل Bt و التى زرعت فى 20.3 مليون هكتار (18%). وتظل المحاصيل التى بها اكثر من جين الاسرع نموا بين المحاصيل الاخرى بين 2006 و 2007 بمعدل نمو 66% مقارنة 7% لصفة المقاومة للحشرات و 3% للمقاومة لفعل مبيد الحشائش.

فى الاثنى عشر عاما الاولى كانت اجمالى المساحة المنزوعة بالمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية 690.9 مليون هكتار أو 1.7 بليون ايكرو و هو ما يعادل 70% المساحة الزراعية للولايات المتحدة الامريكية او الصين و 30 ضعف المساحة المنزوعة فى المملكة المتحدة. ويعكس استمرارية التطبيق السريع للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية التحسين الجوهرى المستمر فى الانتاجية، البيئة، الاقتصاد، المنافع الاجتماعية لكل من المزارع الصغير و الكبير و المستهلكين و المجتمع ، و انخفاض كمية المبيدات الحشرية المستخدمة فى كل من الدول الصناعية و النامية.

فى احدث حصر للتأثير العالمى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية خلال العقد الماضى 1996-2006 و جد ان المنفعة الاقتصادية لهذه المحاصيل على المزارعين فى عام 2006 كان 7 بليون دولار امريكى و 34 بليون دولار امريكى (16.5 بليون دولار امريكى للدول النامية و 17.5 بليون دولار للدول الصناعية) اجمالى منافع مترجمة للفترة من 1996 الى 2006، وتتضمن هذه التقديرات المنافع المرتبطة بزراعة محصولين من فول الصويا بالارجننتين. كما قدر الانخفاض التراكمى فى كمية مبيدات الافات المستخدمة خلال الفترة من 1996 الى 2006 بحوالى 289.000 طن من المادة الفعالة و التى تعادل 15.5% انخفاض فى التأثير البيئى المتحد باستعمالات المبيدات الحشرية على المحاصيل، و ذلك بتقدير مقياس "حصة التأثير البيئى" (Environmental Impact Quotient (EIQ) و يعتمد هذا المقياس المركب على عوامل مختلفة تشارك فى مجملها الى التأثير البيئى لكل مادة فعالة منفردة.

للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية دورا محتملا فى خفض الغازات المنبعثة من الصوب الزراعية و اسهام ذلك فى تغير المناخ بثلاثة طرق رئيسية. الطريقة الاولى هى الحفاظ على انبعاث غاز ثانى اكسيد الكربون وذلك بتقليل الوقود المستخدم فى رش المبيدات الحشرية و مبيدات الحشائش. وتم تقدير حجم ثانى اكسيد الكربون الذى تم توفيره عام 2006 بحوالى 1.2 بليون كيلو جرام و هو ما يعادل خفض عدد السيارات فى الشوارع بـ 0.5 مليون سيارة. الطريقة الثانية تأتى من تقليل العمليات الزراعية التقليدية (حيث يقل او ينعقد حرث التربة عند استخدام المحاصيل المقاومة لفعل مبيد الحشائش) باستخدام المحاصيل و الاعلاف و الالياف المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية مما يؤدى الى حفظ اضافى للكربون عام 2006 يقدر بحوالى 13.6 بليون كيلو جرام من ثانى اكسيد الكربون و هو يعادل استبعاد ما يقرب من 6 مليون سيارة من الشارع. و اجمالا يمكن القول بانها فى عام 2006 و باستخدام المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية تم الحفاظ على 14.8 بليون كيلو جرام ثانى اكسيد الكربون واستبعاد 6.5 مليون سيارة من الشارع. الطريقة الثالثة تظهر فى المستقبل عند التوسع الكبير فى مساحة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية و المنتجة للايثانول و الوقود الحيوى حيث تصبح بديلا للوقود المستخدم حاليا من جهه وانه وقود قابل للتدوير و بالتالى تزيد المحافظة على ثانى اكسيد الكربون من جهه اخرى. و اظهرت الابحاث الحديثة ان استخدام الوقود الحيوى سوف يوفر 65% من مصادر الطاقة الموجودة الآن. و من ثم فسوف يضيف استخدام

المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية كوقود حيوى من زيادة مساحتها فى المستقبل و ستلعب دوراً ملحوظاً في الحفاظ على المناخ.

فى الوقت الذى زرعت فيه 23 دولة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى عام 2007 فان هناك 29 دولة اخرى (اجمالي 52 دولة) قد اجازت تشريعات لاستيراد المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية كغذاء و علف او للاطلاق فى البيئة منذ عام 1996. و قد تم التصديق على 615 طلب لعدد 124 حالة فى 23 محصول . و بهذا فان المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية تستورد كغذاء و كأعلاف و للاطلاق البيئى فى 29 دولة و التى من ضمنها اكبر الدول المستوردة للغذاء مثل اليابان و التى لاتزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية . وتتصدر اليابان قائمة الدول 52 التى اجازت تشريعات لاستيراد المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية تليها الولايات المتحدة الامريكية، كندا، كوريا الجنوبية، استراليا، المكسيك، الفلبين، نيوزيلاند، الاتحاد الاوروبى و الصين. واحتل الذرة كأكبر الحالات التى اجيزت (40) يليها القطن (18)، الكانولا (15) و فول الصويا (8). و يعتبر فول الصويا المقاوم لفعل مبيد الحشائش 2-3-40-GTS اعلى محصول تم السماح له فى 24 دولة (الاتحاد الاوروبى 27 دولة و لكنه يحسب بواحد فقط) يليه الذرة المقاومة للحشرات (MON810) و الذرة المقاومة لفعل مبيد الحشائش (NK603) حيث سمح بهم فى 18 دولة يليهما القطن المقاوم للحشرات (MON531/757/1076) حيث سمح به فى 16 دولة على مستوى العالم.

شهد عام 2007 زراعة 114.3 مليون هكتار من المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية، 9% منها او 11.2 مليون هكتار استخدمت لانتاج الوقود الحيوى، وتعد اكبر مساحة تزرع لهذا الغرض (90%) فى الولايات المتحدة الامريكية. و قدرت مساحة الذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية والمستخدم لانتاج الايثانول الحيوى فى عام 2007 بحوالى 7 مليون هكتار فى الولايات المتحدة الامريكية، وما يقرب من 3.4 مليون هكتار من فول الصويا المنتج بالتكنولوجيا الحيوية استخدم لانتاج الديزل الحيوى، علاوة على 100.000 هكتار من الكانولا المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى الولايات المتحدة الامريكية باجمالى 10.4 مليون هكتار من المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية لانتاج الوقود الحيوى. وفى البرازيل يستخدم 750.000 هكتار من فول الصويا المنتج بالتكنولوجيا الحيوية لانتاج الديزل الحيوى وفى كندا استخدم حوالى 45.000 هكتار من الكانولا المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية لانتاج الديزل الحيوى بمساحة اجمالية 11.2 مليون هكتار من المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية لانتاج الوقود الحيوى عالمياً.

قدمت المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية العديد من الانجازات فى الاثنى عشر عاما الاولى وهى بداية قوية. وبالمصادفة فان العام الاخير من العقد الثانى من زراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية 2015 هو عام الاهداف الانمائية لللفية، مما يتيح فرصة فريدة للمهتمين بالتكنولوجيا الحيوية فى العالم من الشمال و الجنوب، القطاع العام و الخاص لتحديد ما تستطيع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية تقديمه لتحقيق الاهداف الانمائية لللفية ومستقبل افضل للزراعة. وهناك فرصة سبع سنوات للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية للعمل بخطة للعمل بما تستطيع تقديمه فى عام 2015. ويشرح الجزء التالى خمسة اهداف مما تستطيع ان تقدمه المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى 2015.

1. زيادة الانتاجية العالمية وتحسين الغذاء والعلف والالياف في نظام انتاجي مستدام للمحاصيل مع العمل على

المحافظة على التنوع البيولوجي

ساهمت المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية في الاثنى عشر عاما الماضية بشكل كبير في انتاج محاصيل تقاوم الضغوط الحيوية مثل الآفات والحشائش والامراض. واتاحت الزيادة المستدامة للانتاجية في نفس المساحة المنزرعة المساهمة في الحفاظ على التنوع البيولوجي لمساعدتها على عدم ازالة الغابات. زادت انتاجية الذرة كعلف ومحاصيل الزيوت مثل فول الصويا و الكانولا و الالياف مثل القطن بمنفعة اجمالية 34 بليون دولار امريكى من 1996 إلى 2006. كما لعبت المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية دورا هاما في توفير الغذاء مثل الذرة البيضاء في جنوب افريقيا، وتستخدم الذرة وفول الصويا والكانولا المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية في الغذاء وتستهلك الكوسة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية في الولايات المتحدة الأمريكية والباباؤ المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى الصين. من المتوقع ان تشهد السنوات الخمس القادمة تطورا كبيرا في المحاصيل المقاومة للجفاف والملوحة. ويتم ادخال العديد من الصفات بغرض تحسين نوعية المنتجات مثل الزيت اوميغا-3 والارز الذهبى الغنى بفيتامين ا والمتوقع التصديق عليه عام 2012. يعد الارز من اهم المحاصيل التي سوف يتم تطويرها في السنوات الخمس القادمة، وتم زراعة الارز المنتج بالتكنولوجيا الحيوية في ايران بشكل مؤقت في عام 2005. وينتظر الارز المنتج بالتكنولوجيا الحيوية في الصين الموافقة على الزراعة بعد ان تم اختباره في تجارب حقليّة موسعة. وتمت التجارب الحقليّة على الارز المنتج بالتكنولوجيا الحيوية في الهند، وتمتلك اسيا برامج بحثية لانتاج ارز منتج بالتكنولوجيا الحيوية عندما توافق الصين على الزراعة بصورة تجارية. ومن المتوقع ان يلعب الارز المنتج بالتكنولوجيا الحيوية دورا فعّالا في توفير الامن الغذائى وخفض الفقر.

2. المشاركة في خفض الجوع والفقر

اكثر من 50% من فقراء العالم من صغار المزارعين و 20% اخرون يعتمدون على الزراعة كمصدر دخل اساسى، ويؤثر زيادة دخل صغار المزارعين بشكل مباشر في خفض الفقر للغالبية العظمى من البشر. قدم القطن المنتج بالتكنولوجيا الحيوية مساهمة فعّالة في زيادة دخل المزارعين خلال العقد الاول من زراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية 1996 – 2005، ويمكن زيادة هذه المساهمة في العقد الثانى. وقدمت الذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية منافع كثيرة لصغار المزارعين وسوف تقدم المزيد بحلول 2015. وتعكف الهند والفلبين وبنجلاديش على انتاج الباذنجان المنتج بالتكنولوجيا الحيوية ومن المتوقع الموافقة عليه في المستقبل القريب مما يساعد 2 مليون مزارع صغير. وباعطاء الكاسافا والبطاطا والذرة السكرية والخضروات مزيدا من الاهتمام سوف يودى إلى تنوع برامج المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية وتوجيهها إلى خفض الجوع.

3. خفض التأثير البيئى الضار للزراعة

أثرت الزراعة التقليدية على البيئّة ويمكن استخدام التكنولوجيا الحيوية لخفض التأثير السيئ للزراعة على البيئّة. ساهمت المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية في خفض كمية المبيدات المستخدمة وتوفير الوقود وخفض نسبة ثانى اكسيد الكربون المنبعث من التربة والمحافظة على التربة والرطوبة خاصة باستخدام نظام الزراعة بدون حرث مع زراعة المحاصيل المقاومة لفعل مبيد الحشائش، وزيادة كفاءة استخدام المياه في الزراعة مما يساعد على توفير المياه. والجدير بالذكر ان الزراعة تستخدم 7% من المياه الصالحة للشرب في العالم وهو ما يصعب توفيره في المستقبل خاصة مع زيادة التعداد

العالمي 50% ليصل إلى 9.2 بليون نسمة في عام 2050، وتبلغ كمية المياه الصالحة للشرب والمستخدم في الزراعة في دول العالم النامي إلى 86%. وبنهاية العقد الثاني من زراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية 2006 – 2015 سوف تنتج محاصيل ذات كفاءة نيتروجينية اعلى تساعد في تقليل التلوث النيتروجيني وعدم رفع حرارة الكون. من المتوقع ان تتم زراعة اول صنف ذرة مقاوم للجفاف بحلول 2011 كما تم ادخال نفس الصفة في عدد من المحاصيل. ومن المتوقع ان يكون لصفة تحمل الجفاف تأثير كبير في النظام الزراعي العالمي خاصة في دول العالم النامي حيث ينتشر الجفاف بصورة اكبر من الدول الصناعية.

4. تغير المناخ وخفض غازات الصوب الزراعية

من المتوقع ان تزيد حدة الجفاف والتغيرات الحرارية ومن ثم يجب انتاج المحاصيل لمقاومة التغيرات المناخية. يمكن استخدام ادوات التكنولوجيا الحيوية من ادوات تشخيصية، التريية بمساعدة الواسمات و المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية للمساعدة في الاسراع من تربية النباتات لانتاج محاصيل تقاوم التغيرات المناخية. تساهم المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية في خفض انبعاث غاز ثاني اكسيد الكربون والمحافظة على التربة والرطوبة وخفض كمية المبيدات.

5. المساهمة في انتاج الوقود الحيوي بسعر مناسب

يمكن للتكنولوجيا الحيوية المساعدة في زيادة انتاجية الكتلة النباتية للهكتار في الجيل الاول للغذاء و الاعلاف ومحاصيل الالياف وللجيل الثاني من محاصيل الطاقة. ويمكن الوصول إلى ذلك بانتاج محاصيل تتحمل الضغوط البيئية (الجفاف و الملوحة) و الضغوط الحيوية (الآفات، الحشائش، الامراض) وبزيادة الانتاج للهكتار. ويمكن استخدام التكنولوجيا الحيوية في انتاج انزيمات ذات كفاءة عالية في عمليات استخلاص الوقود الحيوي.

المستقبل

يبدو مستقبل المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية مشجعا، من المتوقع زيادة عدد الدول التي تزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية، والصفات و المساحة إلى الضعف في العقد الثاني من زراعة هذه المحاصيل 2006 – 2015. من المتوقع ان تزرع بوركينا فاسو ومصر و من المحتمل فينتام المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية خلال عام او عامين. ويعد رفع الحظر عن الكانولا المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية في اواخر نوفمبر 2007 في ولايتى فكتوريا و ولز الجنوبية الجديدة من اهم الاحداث المؤثرة على مستقبل المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية في استراليا و التي يتم بها تجربة القمح المقاوم للجفاف. ومن المتوقع زيادة عدد مزارع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية في عام 2015 عشر اضعاف ليصل الى 100 مليون مزارع او اكثر اذا افترضنا الموافقة على الارز المنتج بالتكنولوجيا الحيوية في المستقبل القريب. من المتوقع توفير الجينات المقاومة للجفاف في 2011 وتوفيرها لدول العالم النامي والتي تعاني من الجفاف و الذى يعد اكبر عائق لزيادة انتاجية المحاصيل في العالم. وسوف يشهد العقد الثاني 2006 – 2015 زيادة زراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية في اسيا عن العقد الاول و الذى تفوقت فيه الامريكيتين والتي ستحافظ على نمو النباتات المحتوية على اكثر من صفة. ومن المتوقع زيادة المحاصيل المحتوية على اكثر من صفة خاصة صفات الجودة والتي ظلت تحت جدل طويل لقبولها خاصة في اوروبا. وسوف تظهر منتجات اخرى في المستقبل خاصة المنتجات الصيدلانية والفاكسينات. وسوف تستخدم التكنولوجيا الحيوية لزيادة كفاءة محاصيل العقد الاول والجيل الثاني من محاصيل الوقود الحيوي. وعلى

الدول النامية ان تستخدم التكنولوجيا الحيوية في زيادة كفاءة المحاصيل خاصة مع استخدام محاصيل الغذاء و العلف و السكر و الذرة في انتاج الوقود الحيوي.

الدور الاساسى للتكنولوجيا الحيوية هو الوصول لاكبر كمية من النبات لانتاج الوقود الحيوي في الهكتار بتكلفة مناسبة لتحقيق الاهداف الانمائية للالفية بخفض الفقر بنسبة 50% بحلول 2015. يجب ان تزيد الشراكات بين دول الجنوب لاستخدام التكنولوجيا الحيوية في العقد الثانى 2006 – 2015.

اهم رسالة في تقرير بنك التنمية الدولى عام 2008 والخاص بالزراعة من اجل التطوير هي "ان الزراعة هي اداة التنمية الهامة لتحقيق الاهداف الانمائية للالفية بخفض نسبة الجوع والفقر إلى النصف بحلول 2015" (البنك الدولى 2008). ويشير التقرير ان ثلاثة من اربعة في الدول النامية يعيشون في المناطق الريفية ويتأثرون بطريقة مباشرة او غير مباشر بالزراعة في حياتهم اليومية. ومن ثم فلن يتم التخلص من الفقر في شبة الصحراء الافريقية الا بثورة زراعية لملايين من صغار المزارعين في افريقيا اغلبهم من النساء. ويجدر الاشارة هنا بان اسيا وهي من اكبر مناطق النمو الاقتصادى والتي بها اكثر ثروات العالم المتقدم تعاني ايضا لوجود اكثر من 600 مليون نسمة يقطنون المناطق الريفية (مقارنة بحوالى 770 مليون نسمة في شبة الصحراء الافريقية) يعيشون في فقر شديد. والحقيقة ان اكثر من 50% من افقر البشر يعيشون كمزارعين محدودى الدخل و 20% اخرون يعيشون معهم ولايملكون ارضا لزراعتها ويعتمدون على الزراعة في حياتهم اليومية، وبذلك فان 70% من فقراء العالم من صغار المزارعين او العمال الزراعيين. والتحدى الحقيقى هو تحويل هذا الفقر إلى فرصة حقيقية لخفض الجوع والفقر عن طريق نشر المعرفة والخبرات لصغار المزارعين من دول العالم المتقدم الذين يمتلكون تجارب في استخدام المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية وفرص الحصول على المعلومات التي يمكن استخدامها في الزراعة لتحسين الانتاج، وحذر التقرير فقد دول العالم النامى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية اذا لم يتعاون الجميع للمساعدة في تطبيق هذه التكنولوجيا خاصة مع تعدد استخدامات المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية و التي تضمنها هذا التقرير الصادر من الهيئة الدولية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية الزراعية ISAAA. ومما يدعو للتفاؤل ان هناك رغبة سياسية في دول العالم النامى الذى شملهم هذا التقرير في زراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية. والتحدى الذى يواجهه المجتمع الدولى والدول النامية التي تزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية، الهند، الصين، الارجننتين، البرازيل وجنوب افريقيا واستفادوا من هذه المحاصيل ان يشاركو بخبراتهم ومعلوماتهم مع دول العالم الاخرى والتي لم تبدأ في زراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية بعد. ولتفعيل ذلك يحتاج الأمر إلى دعم مناسب وبسرعة من الجهات المانحة والمنظمات التي تقدم المساعدات والقطاع الخاص العالمى الذى انتفع بسبعة بلايين دولار امريكى من المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية اليوم. ان الفشل في اقامة هذا الدعم الحيوي في هذه الايام سوف يؤدي إلى مخاطرة فقد عدد من الدول النامية الفرصة وسيمكثون دون الانتفاع بزيادة الانتاجية للمحاصيل مع كل ما تحمله من امل لخفض الجوع. لا يوجد بديل عن فريق عمل قومى من الذين اتاحت لهم الفرصة للعمل في برامج قومية للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية مثل القطن المقاوم للحشرات في الهند والصين و الذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية في جنوب افريقيا والفلبين. تتبادل الفرق القومية والمهتمين لهذا المجال المعلومات، ويشارك السياسيين و صانعى القرار والزراعيين والمهتمين بالتكنولوجيا الحيوية و الاقتصاديين و المزارعين ومن تربطهم صلة مباشرة بالمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية بعضهم في تبادل المعلومات. والسؤال الاساسى هنا "كيف يتم تنفيذ برنامج مختلف للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية " على سبيل المثال ما هي

الدروس المستفادة من زراعة الجيل الاول للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية والتي يمكن تبادلها مع مزارعي الجيل الثاني وبالتالي يمكن الاستفادة منها.

ان اهم المعوقات التي تواجه المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية والتي يجب القاء الضوء عليها هو فقد النظم واللوائح التي تسهل الاستفادة من دروس اثني عشر عاما. ان معظم اللوائح الحالية في دول العالم النامي تحتوي على بنود غير ضرورية وفي اغلب الاحيان نجد من المستحيل تطبيقها للموافقة على منتج بتكلفة تقدر بمليون دولار امريكي او اكثر.

ان اغلب اللوائح الموجودة الآن تم وضعها لتوفير الحماية الضرورية للدول الصناعية من التكنولوجيا الجديدة. ويظل التحدي لدول العالم النامي "كيف نعمل الكثير بالقليل" وتوضح المعرفة المتراكمة لاثني عشر عاما انه من الممكن تصميم نظام جديد مسئول يحتاج معلومات مناسبة للدول النامية – ومن المهم ان يكون هذا النظام في مقدمة الاولويات.

اليوم ومن اجل اشياء غير ضرورية صممت من اجل احتياجات الدول الصناعية اصبحت عائقا امام دول العالم النامي مثل الارز الذهبي والذي يموت الملايين من اجل هذه الاوضاع غير الضرورية. انها ماساة تصبح اللوائح "النهائية وليس الطريق" وعندما يصبح "نجاح جراحة اللوائح ولكن مات المريض".

قيمة السوق العالمية للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية

قدرت قيمة السوق العالمية للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية في عام 2007 بحوالي 6.9 بليون دولار امريكي بما يعادل 16% من سوق وقاية المزارع التي تصل إلى 42.2 بليون دولار امريكي في عام 2007 و 20% من سوق التقاوى العالمي (حوالي 34 بليون دولار). و تشمل قيمة 6.9 بليون دولار لسوق المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية 3.2 بليون دولار امريكي للذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية وهي تمثل 47% من السوق العالمي للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية بليون دولار لفلو الصويا المنتج بالتكنولوجيا الحيوية، 2.6 بليون دولار امريكي لفلو الصويا المنتج بالتكنولوجيا الحيوية (37%) ، 0.9 بليون دولار للقطن المنتج بالتكنولوجيا الحيوية (13%) و 0.2 بليون دولار للكانولا المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية (3%) من 6.9 بليون دولار امريكي فان 76% اي 5.2 بليون دولار امريكي في دول العالم الصناعية و 24% اي 1.6 بليون دولار امريكي في دول العالم النامي. وتعتمد قيمة السوق العالمية للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية على سعر بيع التقاوى إضافة إلى رسوم التكنولوجيا ان وجدت. ان القيمة التراكمية للتجارة في هذا النوع من المحاصيل خلال احدى عشر سنة منذ عام 1996 هي 42.2 بليون دولار امريكي. ومن المتوقع ان تزيد قيمة سوق المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية إلى اكثر من 7.5 بليون دولار امريكي في عام 2008.