ISAAA
International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications

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

تقـــــــرير عـــن

الوضع العالمى للتداول التجارى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية المحورة وراثيا لعام ٢٠٠٨

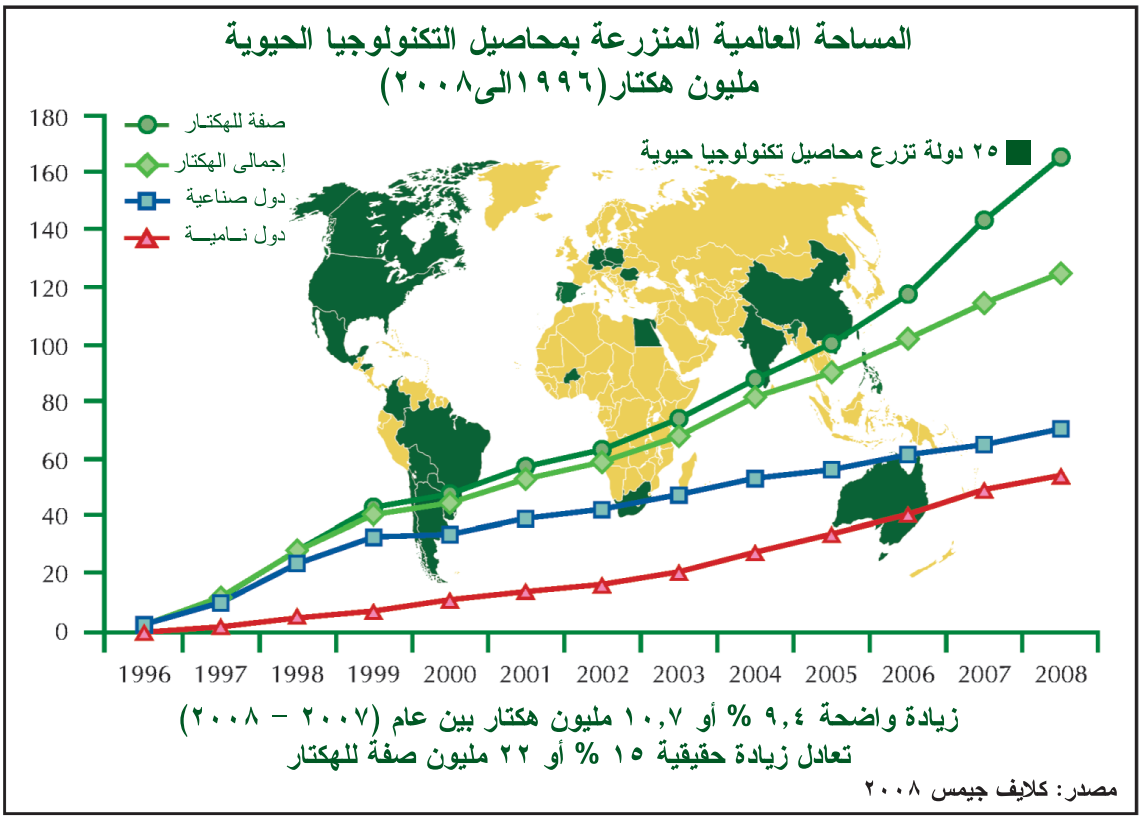
اعـــداد

كلايـــف جيمـــس

رئيس مجلس ادارة الهيئة الدولية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية الزراعية ISAAA

بالتعاون مع

مركز معلومات التكنولوجيا الحيوية – مصر EBIC



الوضع العالمى للتداول التجارى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية / المحورة وراثيا لعام ٢٠٠٨

الثلاثة عشرة عاما الاولى ١٩٩٦ - ٢٠٠٨
كلايف جيمس
رئيس الهيئة الدولية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية الزراعية ISAAA

مقدمة

يلقى هذا الملخص الضوء على المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى عام ٢٠٠٨ والذى يعرض بالتفصيل فى تقرير رقم ٣٩. ويحتوى التقرير على مراجع كاملة وجزء خاص على صفة مقاومة الجفاف فى الذرة المنتجة بالطرق التقليدية والمنتجة بالتكنولوجيا الحيوية.

شهد عام ٢٠٠٨ استمرار اقبال ملايين من صغارالمزارعين ومحدودى الدخل على زراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية نتيجة للمنافع الاقتصادية والبيئية وتحسين الحياة المعيشية التى تحققت من استخدامهم لهذه المحاصيل، وانعكس ذلك بزراعتهم لمساحات اكبر من المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية. يعد عام ٢٠٠٨ العام الثالث عشر للتسويق التجارى لهذه المحاصيل.

شهد عام ٢٠٠٨ تطورا على عدة اوجة عامة منها زيادة المساحة المنزرعة بالمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية بشكل واضح، زيادة عدد الدول وعدد مزارعى المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية، تطور واضح فى افريقيا حيث يزداد التحدى، زيادة زراعة المحاصيل التى تحتوى على جينات مجمعة (اكثر من صفة فى النبات) و زراعة محاصيل جديدة منتجة بالتكنولوجيا الحيوية. ويعكس هذا التطور الهام دور المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية ومساهمتها فى مواجهة بعض التحديات التى تواجه المجتمع الدولى والتى منها: الامن الغذائى، الاعلاف، الالياف، خفض اسعار الغذاء، الاستدامة، خفض الفقر والجوع ومواجهة التحديات المرتبطة بتغير المناخ.

ارتفع عدد الدول التى تزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية الى ٢٥ دولة مما يعد حدثا تاريخيا كموجة جديدة من استخدام المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية والتى ساهمت فى زيادة المساحة المنزرعة بالمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية عالميا.

شهد عام ٢٠٠٨ زيادة عدد الدول التى تزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية الى رقم تاريخى وهو ٢٥ دولة (جدول ١ و شكل ١).

زاد عدد الدول التى انتقت زراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية بشكل مستمر من ٦ دول فى عام ١٩٩٦ وهو العام الاول للتداول التجارى لتلك المحاصيل الى ١٨ دولة فى عام ٢٠٠٣ و ٢٥ دولة فى عام ٢٠٠٨.

تساعد العديد من العوامل هذه الموجة الجديدة من زراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية، والتى تساهم فى زيادة القاعدة العالمية العريضة لزراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية. تشمل هذه العوامل: زيادة عدد الدول التى تزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية **(٣ دول جديدة فى عام ٢٠٠٨)، تقدم واضح فى افريقيا، وهى القارة التى تواجه تحديات كبيرة، من دولة واحدة فى عام ٢٠٠٧ الى ٣ دول فى عام ٢٠٠٨ وهى جنوب افريقيا، بوركينا فاسو و مصر، زرعت بوليفيا فول الصويا المنتج بالتكنولوجيا الحيوية لاول مرة، بدأت الدول التى تزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى زراعة انواع اخرى منتجة بالتكنولوجيا الحيوية ايضا (البرازيل زرعت الذرة المقاومة للحشرات، وزرعت استراليا الكانولا المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية لاول مرة)، وزرع محصول منتج بالتكنولوجيا الحيوية لاول مرة وهو بنجر السكر فى الولايات المتحدة الامريكية وكندا، وزيادة كبيرة فى المحاصيل التى تحتوى على صفات مجمعة فى القطن والذرة فى عشرة دول.**

تقدم هذه الموجة الجديدة امتدادا للمرحلة الاولى لزراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية نتيجة استمرار نمو القاعدة العريضة الصلبة متمثلة فى المساحة العالمية للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية.

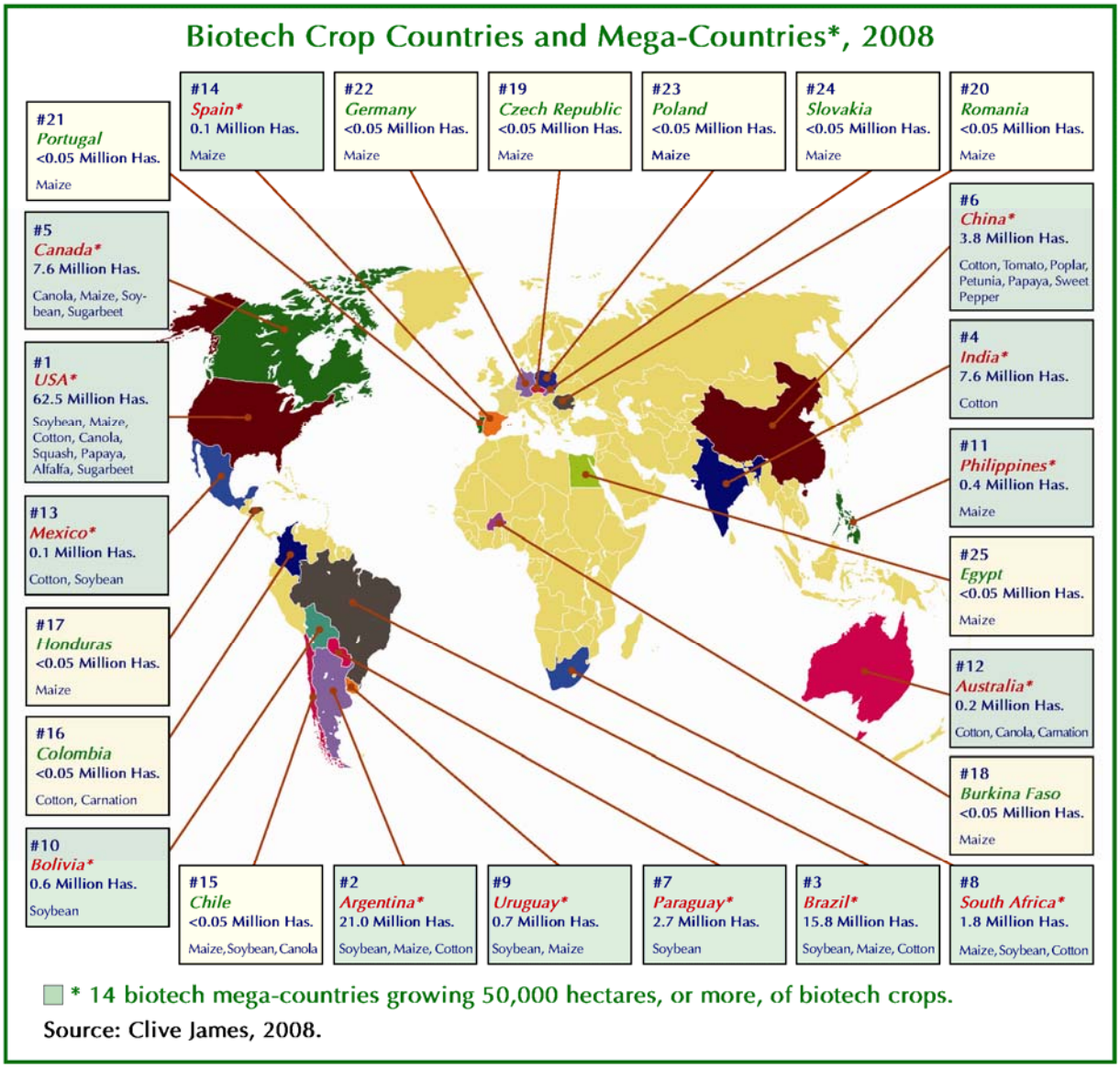
جدول (١) المساحة العالمية من المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى ٢٠٠٨ مرتبة حسب الدول (مليون هكتار)

مسلسل	الدولة	المساحة (مليون هكتار)	محاصيل التكنولوجيا الحيوية
*١	الولايات المتحدة الامريكية	٦٢,٥	فول صويا، ذرة، الكوسة، قطن، كانولا، باباظ، برسيم حجازى، بنجر السكر
*٢	الارجنتين	٢١	فول صويا، ذرة، قطن
*٣	البرازيل	١٥,٨	فول صويا، ذرة، قطن
*٤	الهند	٧,٦	قطن
*٥	كندا	٧,٦	كانولا، ذرة، فول صويا، بنجر السكر
*٦	الصين	٣,٨	قطن، طماطم، الحور، البابايا، البوتانيا، فلفل حلو
*٧	باراجواى	٢,٧	فول صويا
*٨	جنوب افريقيا	١,٨	ذرة، فول صويا، قطن
*٩	اوروجواى	٠,٧	فول صويا، ذرة
*١٠	بوليفيـــــا	٠,٦	فول صويا
*١١	الفلبين	٠,٤	ذرة
*١٢	استراليا	٠,١	قطن، كانولا، قرنفل
*١٣	المكسيك	٠,١	قطن، فول صويا
*١٤	اسبانيا	٠,١	ذرة
١٥	شيلى	< ٠,١	ذرة، فول صويا، كانولا
١٦	كولومبيا	< ٠,١	قطن، قرنفل
١٧	هندوراس	< ٠,١	ذرة
١٨	بوركينا فاسو	< ٠,١	قطن
١٩	جمهورية التشيك	< ٠,١	ذرة
٢٠	رومانيا	< ٠,١	ذرة
٢١	البرتغال	< ٠,١	ذرة
٢٢	المانيا	< ٠,١	ذرة
٢٣	بولندا	< ٠,١	ذرة
٢٤	سلوفاكيا	< ٠,١	ذرة
٢٥	مصر	< ٠,١	ذرة

*١٤ دولة كبرى تزرع فى ٥٠,٠٠٠ هكتار او اكثر.

المصدر: كلايف جيمس، ٢٠٠٨

شهد عام ٢٠٠٨ استكمال زراعة البليون ايكر الثانى (٨٠٠ مليون هكتار)من المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية بعد ثلاثة اعوام فقط من اتمام زراعة البليون ايكر الاولى من المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى عام ٢٠٠٥، ووصل عدد الدول النامية الى ١٥ دولة وعدد الدول الصناعية الى ١٠ دول، ومن المتوقع استمرار هذا السياق فى المستقبل ليصل عدد الدول التى سوف تتبنى زراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية الى ٤٠ دولة او اكثر بحلول عام ٢٠١٥ وهو العام الاخير للعقد الثانى للتداول التجارى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية.وبالمصادفة فان عام ٢٠١٥ هو عام الاهداف الانمائية للالفية والذى تعهد فيه المجتمع الدولى لخفض الجوع و الفقر الى النصف، وهو ما يعد من الاهداف الحيوية للانسانية والتى يمكن للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية المساهمة فيها بطريقة صحيحية.



التقدم فى افريقيا- دولتان جديداتان هما بوركينا فاسو ومصر زرعت المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية لأول مرة

يبلغ تعداد افريقيا مايزيد عن ٩٠٠ مليون نسمة وهى تمثل ١٤% من التعداد العالمى، وتعد افريقيا القارة الوحيدة فى العالم الذى انخفض فيها نصيب الفرد من الانتاج الغذائى ويهدد الجوع وسوء التغذية واحد من بين كل ثلاثة افراد فى افريقيا. زرعت دولتان افريقيتان المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية لاول مرة فى عام ٢٠٠٨ ليصبح عدد الدول الافريقية ثلاثة دول، وتواجه قارة افريقيا تحديا كبيرا وحاجة ماسة لزراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية خلال الاثنى عشر عاما الاولى من التداول التجارى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية ١٩٩٦ – ٢٠٠٧، ظلت جنوب افريقيا الدولة الوحيدة فى القارة السمراء التى تستفيد من التداول التجارى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية. وتعرف افريقيا كقارة تواجة تحديات كبيرة من ناحية تبنى وقبول هذه المحاصيل.

وبذلك فان القرار فى عام ٢٠٠٨ بزراعة بوركينا فاسو ٨٥٠٠ هكتار قطن مقاوم للحشرات لانتاج تقاوى وبداية التسويق التجارى وزرعت مصر ٧٠٠هكتار من الذرة المقاومة للحشرات لاول مرة، ويعد ذلك قرارا استراتيجيا هاما للقارة الافريقية.
ولاول مرة فان هذه الدول التى تزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى افريقيا تمثل ثلاثة مناطق رئيسية، فجنوب افريقيا فى الجنوب والشرق الافريقى وبوركينا فى الغرب الافريقى ومصر فى شمال القارة. هذه التغطية الجغرافية العريضة فى افريقيا ذات اهمية استراتيجية تسمح لهذه الدول الثلاث ان تكون نموذجا فى منطقتها **لمزيد من المزارعين الافريقين لكى يتدربوا على زراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية لهم القدرة على تطبيق نظرية "التعلم بالفعل" والتى اثبتت انها واحدة من أهم خصائص نجاح القطن المقاوم للحشرات فى الصين و الهند.**
فى ديسمبر ٢٠٠٨ خرج قانون الامان الحيوى بكينيا والتى من المتوقع ان تصبح من اهم دول الشرق الافريقى التى تزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية، (وينتظر القانون التصديق الرئاسى بنهاية ديسمبر ٢٠٠٨) لتسهيل التداول التجارى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية.

اصبحت بوليفيا الدولة التاسعة فى امريكا اللاتينية التى تزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية

شهد عام ٢٠٠٨ دخول بوليفيا كثالث دولة فى منطقة الاندى التى تزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية. تعد **بوليفيا من اكبر ثمانية دول فى زراعة فول الصويا على مستوى العالم ولم تعد غير مميزة عن جيرانها البرازيل وباراجواى واللذان استفادا بشكل كبير ومن سنوات عدة من زراعة فول الصويا المنتج بالتكنولوجيا الحيوية والمقاوم لفعل مبيد الحشائش.** اصبحت بوليفيا الدولة التاسعة فى قارة امريكيا اللاتينية التى تستفيد من زراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية، دول امريكا اللاتينية التسع مرتبة حسب المساحة هى: الارجنتين، البرازيل، الباراجواى، الاوروجواى، بوليفيا، المكسيك، شيلى، كولومبيا وهندوراس. زرعت بوليفيا ٦٠٠،٠٠٠ هكتار فول صويا مقاوم لفعل مبيد الحشائش فى عام ٢٠٠٨.

استمرت المساحة العالمية للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى الزيادة فى عام ٢٠٠٨ لتصل الى ١٢٥ مليون هكتار او بشكل ادق ١٦٦ مليون صفة للهكتار.

استمرت المساحة العالمية للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى الزيادة فى عام ٢٠٠٨ لتصل الى ١٢٥ مليون هكتار مقارنة ١١٤،٣ مليون هكتار فى عام ٢٠٠٧. ويعكس هذا النمو الواضح والذى يقدر بحوالى ١٠,٧ مليون هكتار (اكبر نمو منذ ١٣ عاما) او ٩،٤% اعتمادا على المساحة فى حين تقاس الزيادة الحقيقية بشكل اكثر دقة "بالصفة للهكتار" وهى ٢٢ مليون هكتار او ١٥%نمو من عام لعام، حوالى ضعف "النمو الواضح".
اعتماد القياس على "الصفة للهكتار" مثل قياس السفر جوا (والذى فية اكثر من مسافر فى الطائرة الواحدة) وبذلك تكون القياسات بحساب مسافة لكل مسافر على حدى. اعتمادا على الصفة للهكتار فان النمو العالمى فى عام ٢٠٠٨ زاد من ١٤٣،٧ مليون صفة للهكتار فى عام ٢٠٠٧ الى ١٦٦ مليون صفة للهكتار فى عام ٢٠٠٨.
وكما هو متوقع فان غالبية النمو فى الدول التى تبنت مبكرا زراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية اصبحت تستخدم الآن الصفات المجمعة (بخلاف صفة واحدة للصنف او الهجين) والتى يمكن فيها قياس معدلات التبنى اعتمادا على المساحة وصلت المساحة الى مستويات مثالية فى المحاصيل الاساسية المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية والتى منها القطن و الذرة.
على سبيل المثال، شهد عام ٢٠٠٨ زراعة ٨٥% من المساحة الاجمالية للذرة فى الولايات الامريكية (٣٥،٣ مليون هكتار) منزرعة بالذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية، والجدير بالذكر ان ٧٨% منها عبارة عن هجن تحتوى على صفتان او ثلاثة صفات مجمعة، وبذلك فان ٢٢% من الذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية كانت تحتوى على صفة واحدة. من المتوقع ان يبدأ زراعة صنف الذرة المنتج بالتكنولوجيا الحيوية سمارت ستاكس Smart Stax™ والذى يحتوى على ٨ جينات او عدة صفات فى الولايات المتحدة الامريكية فى عام ٢٠١٠ اى بعد عامان من الآن.
وبشكل مماثل يشغل القطن المنتج بالتكنولوجيا الحيوية اكثر من ٩٠% من مساحة القطن بالولايات المتحدة الامريكية، استراليا وجنوب افريقيا، وأصناف القطن التى تحتوى على صفتان تشغل مساحة ٧٥% من المساحة الاجمالية للقطن المنتج بالتكنولوجيا الحيوية بالولايات المتحدة الامريكية، و ٨١% فى استراليا و ٨٣% فى جنوب افريقيا.

ومن الواضح ان الصفات المجمعة اصبحت من الاتجاهات شديدة الاهمية فى مجال المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية وبالتالى فانه من الاهمية ان نقيس النمو بشكل اكثر دقة بحساب الصفة للهكتار. تقدر الزيادة بحوالى ٧٤ ضعفا بين عام ١٩٩٦ – ٢٠٠٨ مما جعل المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية اسرع تكنولوجيا يتم استخدامها فى مجال تكنولوجيا المحاصيل الزراعية.

فى عام ٢٠٠٨ تخطت المساحة التراكمية للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى المدة من ١٩٩٦ – ٢٠٠٨ مساحة ٢ بليون ايكر (٨٠٠ مليون هكتار) لاول مرة – لقد استغرقت ١٠ اعوام لتصل الى اول بليون ايكر ولكن فى ثلاثة اعوام فقط وصلت الى البليون ايكر الثانية فى ٢٥ دولة زرعت المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية منها ١٥ دولة نامية و ١٠ دول صناعية.

لقد استغرقت ١٠ اعوام لزراعة اول بليون ايكر من المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى عام ٢٠٠٥، فى حين استغرقت ثلاثة اعوام فقط للوصول الى البليون ايكر الثانية (٨٠٠ مليون هكتار) تمت زراعتها فى عام ٢٠٠٨. من المتوقع ان يتخطى ٣ بليون ايكر بحلول عام ٢٠١١ وبمساحة اجمالية تراكمية ٤ بلايين ايكر (١،٦ بليون هكتار) فى عام ٢٠١٥ وهو عام الاهداف الانمائية للالفية. الدول الثمانية الاولى التى تزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية على مساحة اكثر من مليون هكتار مرتبة تنازليا على حسب المساحة هى:
الولايات المتحدة الامريكية (٦٢،٥ مليون هكتار)، الارجنتين (٢١)، البرازيل (١٥،٨)، الهند (٧،٦)، كندا (٧،٦)، الصين (٣،٨)، الباراجواى (٢،٧) وجنوب افريقيا (١،٨ مليون هكتار).
ويجدر الاشارة ان هناك تزايد مستمر فى عدد الدول النامية التى تزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية وانها تلعب دورا هاما فى هذا المجال، فالهند على سبيل المثال حققت نسبة نمو عالية ٢٣% بين عام ٢٠٠٧ و ٢٠٠٨، وتنافس كندا على المركز الرابع عالميا فى عام ٢٠٠٨. **يوجد ١٧ دولة اخرى تزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية مرتبة تنازليا حسب المساحة المنزرعة هى:** اوروجواى، بوليفيا، الفلبين، استراليا، المكسيك، اسبانيا، شيلى، كولومبيا، هندوراس، بوركينا فاسو، جمهورية التشيك، رومانيا، البرتغال، المانيا، بولندا، سلوفاكيا ومصر.
يمنح النمو القوى فى عام ٢٠٠٨ اساس قوى وواسع لمستقبل المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيويةعالميا. **وصل النمو بين عام ١٩٩٦ و ٢٠٠٨ الى حد غير مسبوق وهو ٧٤ ضعفا زيادة جعلتها اسرع تكنولوجيا محاصيل تستخدم فى التاريخ الحديث.** وتعكس هذه النتائج النسبة العالية لتقبل المزارعين للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية والمنافع الاقتصادية، البيئية، الصحية و الاجتماعية التى تقدمها للمزارعين فى دول العالم النامى و الدول الصناعية. **ويعد ذلك تحيزا قويا من المزارعين نتيجة اقتناعهم التام بالمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية من خلال ما يقرب من ٧٠ مليون قرار بواسطة المزارعين فى ٢٥ دولة على مدار ١٣ عاما لزراعة هذه المحاصيل، بعد اكتساب الخبرات اللازمة للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى حقولهم او حقول جيرانهم.**
كما تعكس نسبة اعادة الزراعة عام بعد عام والتى تصل الى ١٠٠% مدى قناعة المزارعين بهذه المنتجات التى تمنحهم منافع متعددة مثل ادارة مرنة ومريحة للمحصول، تقليل تكاليف الانتاج، انتاجية وربح اعلى للهكتار، منافع صحية واجتماعية، وبيئة انظف من خلال خفض كمية المبيدات المستخدمة، وتؤدى جميع هذه المنافع الى منافع مستدامة. تعكس النسبة العالية والمتزايدة لزراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية مدى المنافع التى تقدمها لكل من كبار وصغار المزارعين، المستهلكين والمجتمع فى دول العالم الصناعى والنامى.

محصول جديد منتج بالتكنولوجيا الحيوية، بنجر السكر المقاوم لفعل مبيد الحشائش، تم تداولة بشكل تجارى فى دولتان، الولايات المتحدة الامريكية و كندا.

شهد عام ٢٠٠٨ زراعة محصول جديد منتج بالتكنولوجيا الحيوية وهو بنجر السكر المقاوم لفعل مبيد الحشائش لاول مرة عالميا فى الولايات المتحدة بجانب مساحة صغيرة فى كندا. تبلغ المساحة الاجمالية لبنجر السكر فى الولايات المتحدة الامريكية حوالى ٤٣٧،٢٤٦ هكتار زرع منها ٥٩% او ٢٥٧,٩٧٥ هكتار ببنجر السكر المقاوم لفعل مبيد الحشائش (اعلى نسبة تبنى للزراعة لاول مرة) ومن المتوقع ان تصل المساحة المنزرعة ببنجر السكر المنتج بالتكنولوجيا الحيوية الى ٩٠% من اجمالى المساحة المنزرعة ببنجر السكر فى الولايات المتحدة الامريكية فى عام ٢٠٠٩. كان هناك تأثيرا ايجابيا بطرح بنجر السكر المنتج بالتكنولوجيا الحيوية على قصب السكر (٨٠% من انتاج السكر العالمى يعتمد على قصب السكر) والذى يتم تطويرة فى العديد من الدول بادخال عدد من الصفات الهامة اليه.

خمسة دول (مصر، بوركينا فاسو،بوليفيا، البرازيل واستراليا) زرعت محاصيل منتجة بالتكنولوجيا الحيوية زرعت من قبل فى دول اخرى.

زرعت مصر، بوركينا فاسو، بوليفيا، البرازيل واستراليا لاول مرة محاصيل منتجة بالتكنولوجيا الحيوية تمت زراعتها فى دول اخرى من قبل: زرعت مصر الذرة المقاومة للحشرات، بوركينا فاسو زرعت القطن المقاوم للحشرات، وزرعت البرازيل الذرة المقاومة للحشرات، وزرعت استراليا الكانولا المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية لاول مرة. شهد عام ٢٠٠٨ تقبل عالمى كبير لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية الرئيسية مما يمنحها فرصا قوية للنمو فى المستقبل خاصة فى السنوات السبع المتبقية للعقد الثانى من التداول التجارى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية ٢٠٠٦ الى ٢٠١٥. زرعت ١٧ دولة او ثلثى الخمس وعشرون دولة الذرة المنتجة بالتكنولجيا الحيوية فى عام ٢٠٠٨ وهو نفس عدد الدول فى ٢٠٠٧، وزرعت ١٠ دول فول الصويا المنتج بالتكنولوجيا الحيوية (٩ دول فى عام ٢٠٠٧) وزرعت ١٠ دول القطن المنتج بالتكنولوجيا الحيوية (٩ دول فى عام ٢٠٠٧) وزرعت ٣ دول الكانولا المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية (دولتان فى ٢٠٠٧).
ويجدر الاشارة الى زراعة دولتان (الولايات المتحدة الامريكية و الصين) للباباظ المقاوم للفيروسات، وزرعت دولتان (استراليا و كولومبيا) القرنفل المنتج بالتكنولوجيا الحيوية ومساحات قليلة فى الصين زرعت بالحور المنتج بالتكنولوجيا الحيوية والمقاوم للحشرات، وزرعت الولايات المتحدة الامريكية الكوسة والبرسيم الحجازى المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية.

المحصول:
استمر فول الصويا المنتج بالتكنولوجيا الحيوية المحصول الرئيسى فى ٢٠٠٨ وشغل ٦٥،٨ مليون هكتار أو ٥٣% من المساحة العالمية للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية، يلية الذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية (٣٧،٣ مليون هكتار أو ٣٠%)، القطن المنتج بالتكنولوجيا الحيوية (١٥،٥ مليون هكتار او ١٢٥) والكانولا المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية (٥،٩ مليون هكتار او ٥% من المساحة العالمية للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية).

الصفة:
منذ بداية التسويق التجارى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى عام ١٩٩٦ وحتى عام ٢٠٠٨ تبوءت صفة المقاومة لمبيد الحشائش الصفات المستخدمة، **شهد عام ٢٠٠٨ استخدم صفة المقاومة لمبيد الحشائش فى فول الصويا، الذرة، الكانولا، القطن والبرسيم الحجازى وشغلت ٦٣% او ٧٩ مليون هكتار من المساحة العالمية للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية ١٢٥ مليون هكتار**. احتلت الصفات المجمعه المرتبة الثانية (صفتان او ثلاثة صفات فى نبات واحد) بمساحة اكبر وللعام الثانى على التوالى (٢٦،٩ مليون هكتار او ٢٢% من المساحة العالمية للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية) ثم صفة المقاومة للحشرات (١٩،١ مليون هكتار او ١٥%). **تعد الصفات المجمعة الاسرع نموا بين المجاميع المختلفة من ٢٠٠٧ الى ٢٠٠٨ مقارنة بحوالى ٩% صفة المقاومة لمبيد الحشائش و٦% للمقاومة للحشرات.**

الصفات المجمعة- الصفة الهامة للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية- زرعت عشرة دول المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيويةوالمحتوية على اكثر من صفة فى عام ٢٠٠٨.

تمتلك الصفات المجمعة خصائص ومستقبل مهم حيث تغطى احتياجات متعددة للمزارع و المستهلك ويزداد استخدامها فى عشرة دول – الولايات المتحدة الامريكية، كندا، الفلبين، استراليا، المكسيك، جنوب افريقيا، هندوراس، شيلى، كولومبيا والارجنتين (٧ دول من العشر دول نامية)، ومن المتوقع زيادة الدول التى تزرع المحاصيل ذات الصفات المجمعة فى المستقبل. شهد عام ٢٠٠٨ زراعة ٢٦،٩ مليون هكتار بمحاصيل منتجة بالتكنولوجيا الحيوية تحتوى على صفات مجمعة مقارنة بحوالى ٢١،٨ مليون هكتار فى ٢٠٠٧.
تصدرت الولايات المتحدة الامريكية فى عام ٢٠٠٨ هذا الاتجاه بحوالى ٤١% او ٦٢،٥ مليون هكتار محاصيل منتجة بالتكنولوجيا الحيوية وذات صفات مجمعة وتشمل ٧٥% قطن، ٧٨% ذرة، ويعد الذرة المحتوية على ثلاثة صفات فى الولايات المتحدة الامريكية الاسرع نموا وذلك لمقاومة نوعين من الحشرات اضافة الى مقاومة فعل مبيد الحشائش.

وشهد عام ٢٠٠٨ زيادة استخدام الذرة التى تحتوى على صفتين هما المقاومة للحشرات و المقاومة لفعل مبيد الحشائش فى الفلبين وذلك بتضاعف المساحة من ٢٥% ذرة منتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى عام ٢٠٠٧ الى ٥٧% فى عام ٢٠٠٨. من المتوقع اطلاق الذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية التى تحتوى على ٨ جينات وتسمى **سمارت ستاكس Smart Stax™ فى الولايات المتحدة الامريكية بحلول عام ٢٠١٠ لمقاومة عدد من الآفات اضافة الى صفة المقاومة لفعل مبيد الحشائش.**
ومن المتوقع ان تشمل المحاصيل المحتوية على صفات مجمعة لمكافحة الآفات، مقاومة فعل مبيد الحشائش ومقاومة الجفاف اضافة الى صفات اخرى مثل زيادة اوميجا ٣ فى فول الصويا وتحسين فيتامين (ا) فى الارز الذهبى.

زيادة عدد مزارعى المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية بحوالى ١،٣ مليون مزارع فى عام ٢٠٠٨ ليصل اجمالى عدد المزارعين ١٣،٣ مليون فى ٢٥ دولة ومن الملاحظ ان ٩٠% منهم أو ١٢،٣ مليون مزارع صغير او محدود الدخل فى دول العالم النامى.

شهد عام ٢٠٠٨ زيادة عدد المزارعين المستفيدين من المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى ٢٥ دولة ليصل الى ١٣،٣ مليون بزيادة ١،٣ مليون مزارع عن عام ٢٠٠٧.
من بين عدد مزارعى المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية ١٣،٣ مليون مزارع فى عام ٢٠٠٨(١٢ مليون فى ٢٠٠٧) فان ٩٠% منهم او ١٢،٣ مليون (١١ مليون فى عام ٢٠٠٧) مزارع صغير او محدود الدخل فى دول العالم النامى. يوجد مليون مزارع فى دول العالم الصناعى الولايات المتحدة الامريكية وكندا و دول نامية الارجنتين والبرازيل. يوجد ٥ مليون مزارع فى الهند (قطن مقاوم للحشرات) وحوالى ٢٠٠،٠٠٠ فى الفلبين (ذرة منتجة بالتكنولوجيا الحيوية)، جنوب افريقيا (قطن منتج بالتكنولوجيا الحيوية، ذرة وفول صويا والتى يزرعها مزارعات سيدات) والدول الثمانية النامية الاخرى التى زرعت المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى عام ٢٠٠٨.
شهدت الهند اكبر زيادة فى عدد المزارعين ١،٢ مليون مزارع صغير قاموا بزراعة القطن المقاوم للحشرات والذى يشغل حوالى ٨٢٥ من مساحة القطن بالهند (٦٦% فى عام ٢٠٠٧). يعد زيادة الدخل من المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية من اهم المشاركات التى تقدمها هذه التكنولوجيا للمزارع الصغير ومحدودى الدخل لخفض الفقر والجوع. تمتلك المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى العقد الثانى من التداول التجارى (٢٠٠٦ الى ٢٠١٥) كفائة عالية للمساهمة فى تحقيق الاهداف الانمائية للالفية بخفض الفقر بنسبة ٥٠% بحلول عام ٢٠١٥.

استفاد اكثر من ١٠ ملاين مزارع صغير ومحدودى الدخل بشكل ثانوى من القطن المقاوم للحشرات فى الصين

فى بحث قام به Wu وآخرون وجدوا ان **مكافحة ديدان اللوز باستخدام القطن المقاوم للحشرات فى ٦ مقاطعات شمالية فى الصين ارتبط بخفض الاصابة بديدان اللوز بمقدار عشرة اضعاف عن المحاصيل الاخرى غير القطن والتى تعد عائلا لديدان اللوز**، هذه المحاصيل هى الذرة، فول الصويا، القمح، الفول السودانى، الخضروات ومحاصيل اخرى. على النقيض للقطن والذى يشغل ٣ مليون هكتار يقوم بزراعتها ٥ مليون مزارع فى ٦ مقاطعات فان هذه المحاصيل الاخرى تشغل مساحة اكبر تصل الى ٢٢ مليون هكتار يقوم بزراعتها ١٠ ملاين مزارع.
ويتضح السبب الاساسى الذى ذكرة Wu وآخرون من الاهمية وذلك لسببين. **الاول قد يكون للقطن المقاوم للحشرات تأثير اوسع من ذلك المذكور فى المراجع عن التأثير المباشر لمحصول القطن. ثانيا من الممكن ان يظهر هذا السبب فى دول اخرى مثل الهند حيث يعمل صغار المزارعين ومحدودى الدخل فى نظام محصولى مختلط فى وجود تبنى واسع للقطن المقاوم للحشرات لمكافحة ديدان اللوز مثل الصين.**

حسنت المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية دخل صغار المزارعين وحسنت من حياتهم وعائلاتهم وشاركت فى خفض الفقر ونذكر حالات دراسة من الهند، الصين، جنوب افريقيا والفلبين

شهد عام ٢٠٠٨ قيام ٥ ملاين مزارع صغير فى الهند (٣،٨ مليون مزارع فى عام ٢٠٠٧) بالاستفادة من زراعة ٧،٦ مليون هكتار من القطن المقاوم للحشرات بما يعادل ٨٢% معدل تبنى. تتغير الاستفادة بمستوى الاصابة بالحشرات على مدار السنوات والمواقع. وتشير التقديرات الى **زيادة المحصول بمقدار ٣١% فى المتوسط، وخفض استخدام المبيدات الحشرية بنسبة ٣٩% وزاد الربح بنسبة ٨٨% وهو ما يعادل ٢٥٠ دولار امريكى للهكتار.**

وعلى النقيض من العائلات التى لاتزرع القطن المقاوم للحشرات تتمتع العائلات التى تزرع القطن المقاوم للحشرات بحياة افضل ورعاية ابوية افضل وتواجد فى المنزل اثناء الولادة، قدرة اطفالهم على الاستمرار فى التعليم العالى ونسبة عالية منهم تستطيع الحصول على الفاكسينات.

فى الصين، اعتمادا على دراسة قام بها المركز الصينى للسياسة الزراعية والتى توصلت الى **زيادة محصول القطن المقاوم للحشرات بحوالى ٩،٦% وخفض المبيدات الحشرية المستخدمة بحوالى ٦٠% وتقليل المشاكل المتعلقة بالبيئة وصحة المزارعين اضافة الى زيادة الدخل بحوالى ٢٢٠ دولار امريكى للهكتار الذى يساهم فى رفع مستوى المعيشة** حيث لايتعدى دخل مزارعى القطن دولار امريكى واحد يوميا. استفاد ٧،١ مليون مزارع صغير ومحدود الدخل فى الصين من زراعة القطن المنتج بالتكنولوجيا الحيوية والمقاوم للحشرات.

فى جنوب افريقيا، فى دراسة عام ٢٠٠٥ اشتملت على ٣٦٨ مزارع صغير ومحدود الدخل و ٣٣ مزارع كبير وتم تقسيمهم على حسب نظام زراعة الذرة فى اراضى جافة واراضى مروية.

واوضحت النتائج انه فى ظروف الاراضى التى تروى فان **محصول الذرة المقاوم للحشرات كان اعلى بحوالى ١١%** (١٠،٩ طن مترى الى ١٢،١ طن مترى للهكتار) وتوفير قيمة تكاليف المبيدات الحشرية بحوالى ١٨ دولار امريكى للهكتار وهو مايعادل ٦٠% توفير فى تكاليف الانتاج، وزيادة دخل المزارع ١١٧ دولار امريكى للهكتار. وتحت ظروف الاعتماد على مياة الامطار فقد زاد محصول الذرة المقاومة للحشرات بنسبة ١١% (من ٣،١ الى ٣،٤ طن مترى للهكتار)، وتوفير فى تكاليف المبيدات الحشرية بحوالى ٧ دولار امريكى للهكتار وهو ما يعادل ٦٠% توفير فى تكاليف الانتاج، وزيادة الدخل بحوالى ٣٥ دولار امريكى للهكتار.

فى الفلبين، استفاد ٢٠٠،٠٠٠ مزارع استفادوا من زراعة الذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى عام ٢٠٠٨.

وقد أوضحت دراسة التأثير الاجتماعى الاقتصادى لصغار المزارعين، **زاد دخل المزرعة من الذرة المقاومة للآفات حوالى ٧،٤٨٢ بيسوس (حوالى ١٣٥دولار امريكى) للهكتار فى الموسم الممطر خلال الفترة من ٢٠٠٣ – ٢٠٠٤.**

واوضحت نتائج الموسم الزراعى ٢٠٠٤ – ٢٠٠٥ فقد قدرت زيادة الدخل من زراعة الذرة المقاوم للحشرات تتراوح بين ٥ الى ١٥ % خلال الموسم الممطر وحوالى ٢٠ الى ٤٨% خلال الموسم الجاف. وبوجة عام فقد دللت نتائج الدراسات الاربع التى تم تقييم دخل المزرعة الصافى وجدت تأثيرا ايجابيا للذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية على صغار المزارعين ومحدودى الدخل ومنتجى الذرة بوجة عام فى الفلبين.

استطاعت خمسة دول نامية هى الصين، الهند، الارجنتين، البرازيل وجنوب افريقيا ان تقود التبنى العالمى لزراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية. وزادت الاستفادة من المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية، علاوة على مساندة سياسية كبيرة وجذب استثمارات جديدة فى مجال المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية.

تنتشر الدول الخمسة النامية والتى تتبنى زراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى قارات العالم الجنوبية الثلاث **وهى الهند و الصين فى اسيا و الارجنتين و البرازيل فى امريكا اللاتينية وجنوب افريقيا فى قارة افريقي- ويسكن هذه الدول ٢،٦ بليون نسمة او ٤٠% من تعداد السكان العالمى، منهم ١،٣ بليون نسمة يعتمدون على الزراعة بشكل اساسى ومنهم ملاين من صغار المزارعين ومحدودى الدخل ومزارعين مستأجرين لايملكون اراضى والذين يمثلون اغلبية الفقراء فى العالم.**

يعد التأثير المتزايد والمستمر لهذه الدول النامية الخمس الرئيسة اتجاها هاما لزيادة قبول و تبنى المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية على مستوى العالم. ويشمل التقرير ٣٩ على تفاصيل عن هذه الدول الخمس و الوضع الحالى للتداول للتجارى المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية و عن الوضع المستقبلى بها.

وتستثمر هذه الدول فى ابحاث وتطوير التكنولوجيا الحيوية للمحاصيل بشكل واضح، كما جذبت استثمارات من خلال الشركات متعددة الجنسيات. لقد التزمت الصين فى عام ٢٠٠٨ بتوفير ميزانية اضافية حوالى ٣،٥ بليون دولار امريكى على مدار ١٢ عاما، **اعلن ذلك السيد Wen Jiabao (رئيس مجلس الدولة) وهو ما يعد تعبيرا واضحا عن الدعم السياسى لهذه التكنولوجيا.**

وقد اوضح **الدكتور دافانج هيوانج الرئيس السابق لمعهد ابحاث التكنولوجيا الحيوية الصينى بالاكاديمية الصينية للعلوم فى خطاب بالاكاديمية الصينية للعلوم فى عام ٢٠٠٨ حيث اوضح " لحل مشكلة الغذاء يجب علينا ان نعتمد على القياسات العلمية والتكنولوجية، يجب ان تعتمد على التكنولوجيا الحيوية وان نعتمد على المحاصيل المنتجة**

بالتكنولوجيا الحيوية" ثم عقب قائلا **" ان استخدام الارز المنتج بالتكنولوجيا الحيوية هو الطريق الوحيد للتغلب على الاحتياج المتزايد للغذاء".**

لقد اتخذ **السيد لويس لناسيو لولا دا سيلفيا رئيس البرازيل** نفس الموقف السياسى الداعم بقوة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية وأقر دعما للتكنولوجيا الحيوية بنفس القدر الذى اعلنتة الصين لتحفيز المنتجات البرازيلية من المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية من خلال دعم المؤسسات الحكومية لابحاث التكنولوجيا الحيوية.
وعلى نفس النسق نجد الهند، والتى اعلنت عن استثمار ٣٠٠ مليون دولار امريكى كمزانية اضافية لدعم ابحاث و تطوير حوالى ١٥ محصول منتج بالتكنولوجيا الحيوية وكان اولها انتاج قطن مقاوم للحشرات من معاهد بحثية حكومية وتم التصديق له فى عام ٢٠٠٨. يظهر الدعم السياسى القوى الذى تلقاه التكنولجيا الحيوة فى الهند فى نداء **الدكتور شيدامبارام وزير التجارة الهندى** بتطبيق تجربة القطن المقاوم للحشرات الناجحة على المحاصيل الغذائية الاخرى حتى نصل بالبلاد الى حد الاكتفاء الذاتى من الغذاء.
"من المهم تطبيق التكنولوجيا الحيوية فى الزراعة. ما تم تطبيقة فى القطن المقاوم للحشرات يجب ان يشمل محاصيل الحبوب" شيدامبارام ٢٠٠٧.
والجدير بالذكر ان التعاون بين دول الجنوب قد ظهر واضحا بين الصين و الهند، حيث تم زراعة القطن المقاوم للحشرات الصينى بنجاح فى الهند ، وهى اشارة لاتجاة جديد شديد الاهمية ذو عائد عظيم.

اضافة للكفاءة التى تظهرها المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى توفير الغذاء و التغلب على بعض مشاكل تغير المناخ فقد اكتسبت المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية دعما سياسيا متزايدا من منظمات سياية عالمية.

- **اوضح اعضاء دول الثمانية G8 فى اجتماعهم باليابان فى شهر يوليو ٢٠٠٨** ولاول مرة اهمية الدور الذى يمكن ان تلعبة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية لتحقيق الامن الغذائى. صرح زعماء دول الثمانية تعليقا على المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية كالاتى: **"يجب دفع وزيادة ابحاث و تطوير للتكنولوجيات الزراعية الجديدة من اجل تحسين الانتاج الزراعى، سوف نحفز عمل تحليلات المخاطر القائمة على اساس علمى ومنها مساهمة انتاج تقاوى الاصناف المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية".**
- **صرح الاتحاد الاوروبى "يمكن للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية ان تلعب دورا هاما فى معاجة الازمة الغذائية".**
- **اوضحت منظمة الصحة العالمية** اهمية المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية لكفائتها فى تقديم منافع لقطاع الصحة العامة من خلال توفير غذاء ذو قيمة غذائية اعلى، وتقليل الحساسية وتحسين الكفائة الانتاجية.

زادت جميع الدول الاوروبية من مساحة الذرة المقاومة للحشرات فى ٢٠٠٨، بزيادة اجمالية ٢١% لتصل الى اكثر من ١٠٠،٠٠٠ هكتار.

شهد عام ٢٠٠٨ زراعة ٧ دول من السبع وعشرون دولة من الاتحاد الاوروبى الذرة المقاومة للحشرات على نطاق تجارى. زادت المساحة الاجمالية المنزرعة فى الدول الاوروبية السبع من ٨٨،٦٧٣ هكتار فى عام ٢٠٠٧ الى ١٠٧،٧١٩ هكتار فى عام ٢٠٠٨، و يمثل ذلك زيادة ٢١% من عام لاخر بزيادة ١٩،٠٤٦ هكتار. **الدول الاوربية السبع التى زرعت المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى عام ٢٠٠٨ مرتبة حسب المساحة المنزرعة هى: اسبانيا، جمهورية التشيك، رومانيا، البرتغال، المانيا، بولندا و سلوفاكيا.**

مساهمة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى الاستدامة- حققت المساهمات المتعددة للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية نجاحات كبيرة.

عرفت المفوضية العالمية للبيئة والتطوير التنمية المستدامة **:"التنمية المستدامة هى التنمية التى توفر احتياجات الحاضر دون اهمال حاجة الاجيال المستقبلية لتوفير احتياجاتهم."**
شاركت المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية -الى الآن- فى التنمية المستدامة بطرق عديدة تم تلخيصها فى النقاط الاتية:

١. المساهمة فى الامن الغذائى وتوفير الغذاء (سعر اقل).

٢. المحافظة على التنوع البيولوجى.
٣. المساهمة فى خفض الفقر و الجوع.
٤. تقليل المشاكل البيئية الناتجة عن العمليات الزراعية.
٥. المساعدة على مواجهة بعض التحديات المرتبطة بتغير المناخ وخفض الغازات المنبعثة من الصوب الزراعية.
٦. المساهمة فى المنافع الاقتصادية المستدامة.

١. المساهمة فى الامن الغذائى وتوفير الغذاء (سعر اقل)

تلعب المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية دورا هاما فى المساهمة فى الامن الغذائى وتوفير الغذاء من خلال زيادة المصادر (زيادة الانتاجية للهكتار) وتقليل تكاليف الانتاج (بخفض الاحتياج لكثير من المدخلات، تقليل المبيدات الحشرية) تقليل استخدام الوقود غير المتجدد ومن ثم تقليل بعض المشاكل البيئية التى تؤثر على تغير المناخ.
حققت المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية منافع اقتصادية بلغت ٤٤ بليون دولار فى الفترة من ١٩٩٦الى ٢٠٠٧، ٤٤% منها نتيجة زيادة المحصول و ٥٦% نتيجة لخفض تكاليف الانتاج.
فى عام ٢٠٠٧، بلغ اجمالى المكاسب الناتجة عن زيادة المحصول فى الاربع محاصيل الرئيسة (فول الصويا، الذرة، القطن و الكانولا) ٣٢ مليون طن مترى والذى يحتاج الى اضافة ١٠ ملاين هكتار اضافية والذى وفرت المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية استخدام هذه الاراضى. زيادة المحصول ٣٢ مليون طن مترى من استخدام المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى عام ٢٠٠٨ نتجت من زيادة محصول الذرة ١٥،١ مليون طن مترى، ١٤،٥ مليون طن فول الصويا، ٢ مليون طن شعر قطن و٠،٥ مليون طن من الكانولا.
بلغ اجمالى زيادة الانتاج فى الفترة من ١٩٩٦ – ٢٠٠٧ حوالى ١٤١ مليون طن (اعتمادا على متوسط انتاج عام ٢٠٠٧) كان يتطلب ٤٣ مليون هكتار اضافية وفرتهم المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية (بروكس و بارفوت ٢٠٠٩ تحت الاصدار). ومن ثم فقد شاركت المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية بالفعل تجاة انتاجية اعلى وتقليل تكاليف الانتاج للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية كما اظهرت قدرة على الاستمرار فى المستقبل خاصة عند بداية زراعة الارز والقمح المنتج بالتكنولوجيا الحيوية والمحاصيل الهامة للفقراء مثل الكاسافا سوف تستفيد من التكنولوجيا الحيوية.

من المتوقع مزيدا من التقدم فى مجال مكافحة الضغوطات غير الحيوية فى المستقبل القريب بتوفير المحاصيل المقاومة للجفاف بحلول عام ٢٠١٢ او قبل ذلك فى الولايات المتحدة الامريكية وبحلول عام ٢٠١٧ فى شبة الصحراء الافريقية حيث يعد الذرة من اهم المحاصيل الرئيسة. يعد الارز من اهم المحاصيل الرئيسة للفقراء فى العالم، يوفر فرصة لزيادة المصادر ومن ثم غذاء ارخص (الارز المقاوم للحشرات) كما تقدم غذاء اعلى فى قيمتة الغذائية (ارز ذو محتوى عالى من فيتامين ا). **وينتظر الارز المنتج بالتكنولوجيا الحيوية التصديق فى الصين ومن ثم المشاركة بقوة فى الامن الغذائى وخفض الاسعار و تقليل الفقر.**

٢. المحافظة على التنوع البيولوجى

تعد المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية تكنولوجيا المحافظة على الاراضى، فقدرتها على زيادة المحصول وفر ١،٥ بليون هكتار من الاراضى غير الزراعية و من ثم التنحى عن ازالة الغابات والحفاظ على التنوع البيولوجى فى الغابات وفى المناطق الاخرى المحمية بما تحوية من تنوع بيولوجى. **يتم اهدار ١٣ مليون هكتار من اغنى مناطق العالم بالتنوع البيولوجى فى دول العالم النامى سنويا**. خلال الفترة من ١٩٩٦ الى ٢٠٠٧ شاركت المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى اظهار عدم الحاجة لاضافة اراضى اضافية حوالى ٤٣ مليون هكتار ويتوقع المزيد فى المستقبل.

٣. المساهمة فى خفض الفقر و الجوع

اكثر من ٥٠% من فقراء العالم من صغار المزارعين و ٢٠% اخرون يعتمدون على الزراعة كمصدر دخل اساسى، ويؤثر زيادة دخل صغار المزارعين بشكل مباشر فى خفض الفقر للغالبية العظمى (٧٠%) من البشر. **الى**

الآن ساهم القطن المنتج بالتكنولوجيا الحيوية فى الهند و الصين و جنوب افريقيا و الذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى الفلبين و جنوب افريقيا فى زيادة دخل ١٢ مليون مزارع فقير ومن المتوقع ان تزيد هذه المساهمة فى السنوات السبع المتبقية فى العقد الثانى للتداول التجارى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية ٢٠٠٦ – ٢٠١٥. من المتوقع ان يقدم الارز المنتج بالتكنولوجيا الحيوية منافع كبيرة لحوالى ٢٥٠ مليون مزارع فقير فى اسيا، يزرعون حوالى نصف هكتار فى المتوسط بدخل يقل عن دولار امريكى فى اليوم ويعدون من افقر المزارعين فى العالم.

شهدت الثلاث عشر الاولى من زراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية تحقيق تقدما ملحوظا ولكن هذا التقدم لايتعدى قمة جبل ثليج مقارنة بقدرتها فى التقدم فى العقد الثانى ٢٠٠٦ – ٢٠١٥. ومن حسن الحظ ان العام الاخير فى التداول التجارى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية ٢٠١٥ هو عام الاهداف الانمائية للالفية. **يمنح ذلك فرصة مميزة لمجتمه التكنولوجيا الحيوية العالمى من الشمال و الجنوب و القطاع الخاص لتحديد عام ٢٠٠٩ لتحديد مساهمة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية للاهداف الانمائية للالفية و للتنمية الزراعية المستدامة فى المستقبل**- ويمنح ذلك لمجتع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية العالمى سبعة سنوات من العمل من اجل القيام بتفعيل خطط للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية وما يمكن ان تحققة للاهداف الانمائية للالفية.

٤. خفض التأثير الضار للزراعة على البيئة

اثرت الزراعة التقليدية على البيئة ويمكن استخدام التكنولوجيا الحيوية لخفض التأثير السيئ للزراعة على البيئة. **ساهمت المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى العقد الاول فى خفض كمية المبيدات الحشرية المستخدمة، توفير الوقود، وخفض نسبة ثانى اكسيد الكربون المنبعثة من التربة والمحافظة على رطوبة التربة خاصة باستخدام نظام الزراعة بدون حرث مع زراعة المحاصيل المقاومة لفعل مبيد الحشائش. قدرت كمية مبيدات الحشرات التى تم توفيرها فى الفترة من ١٩٩٦ الى ٢٠٠٧ بحوالى ٣٥٩،٠٠٠ طن مترى من المادة الفعالة. وهو توفير ٩% من مبيدات الحشائش،** وهو ما يعادل ١٧،٢% خفض فى التأثير الضار المرتبط باستخدام المبيدات الحشرية. **و بالنظر فى نتائج عام ٢٠٠٧ فقط نجد ان هناك خفض بحوالى ٧٧،٠٠٠ طن مترى مادة فعالة** (تعادل خفض ١٨% من مبيدات الحشرات) وخفض ٢٩% على التأثير البيئى (بوكس وبارفوت ٢٠٠٩تحت الاصدار).
زيادة كفاءة استخدام المياة سوف يكون له تأثير للحفاظ على المياة عالميا. تستخدم الزراعة ٧٠% من المياة الصالحة للشرب فى العالم وهو ما يصعب توفيرة فى المستقبل خاصة مع زيادة التعداد العالمى ٥٠% ليصل الى ٩،٢ بليون نسمة فى عام ٢٠٥٠. من المتوقع تسويق اول هجين ذرة مقاومة للجفاف بحلول عام ٢٠١٢ فى الولايات المتحدة الامريكية فى الولايات التى تعانى الجفاف مثل نبراسكا وكنساس ومن المتوقع زيادة الانتاج بنسبة ٨ الى ١٠%. ومن المتوقع ان يتم التداول التجارى للذرة المقاومة للجفاف فى المنطقة الاستوائية بحلول ٢٠١٧ فى منطقة شبة الصحراء الافريقية. من المتوقع ان يلعب الذرة المقاوم للجفاف دورا كبيرا فى دول العالم الصناعى و كذلك دول شبة الصحراء الافريقية و امريكا اللاتينية واسيا. تم ادخال صفة المقاومة للجفاف فى العديد من المحاصيل الاخرى مثل القمح والذى اظهر نموا جيدا فى التجارب الحقلية فى استراليا، بزيادة ٢٠% مقارنة بالاصناف التقليدية.
من المتوقع ان يكون لصفة المقاومة للجفاف دورا هاما فى الاستدامة ونظام زراعى عالمى خاصة فى دول العالم النامى حيث ينتشر الجفاف عن الدول الصناعية.

٥. تغير المناخ و خفض غازات الصوب الزراعية

من المهم والضرورى بالنسبة للبيئة هو ما تقدمة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية من مساهمة فى خفض الغازات المنبعثة من الصوب الزراعية والمساعدة فى التغلب على تغيرات المناخ بطريقتين اساسيتين.

الاولى: توفير دائم للوقود غير المتجدد نظرا لاستخدام اقل للمبيدات الحشرية و مبيدات الحشائش، فى عام ٢٠٠٧ قدر التوفير بحوالى ١،١ بليون كيلوجرام من ثانى اكسيد الكربون وهو مايعادل خفض عدد السيارات بحوالى ٠،٥ مليون سيارة سنويا.

ثانيا: توفيرا ناتج من تقليل العمليات الزراعية (احتياج اقل او معدوم للعمليات الزراعية مثل الحرث مع استخدام المحاصيل المقاومة لفعل مبيد الحشائش) للغذاء و الاعلاف و الالياف المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية وقد وفر ذلك الكربون الموجود بالتربة فى عام ٢٠٠٧ بحوالى ١٣،١ بليون، او ما يعادل خفض عدد السيارات بحوالى ٥،٨

مليون سيارة. **و اجمالى ما تم توفيرة من غاز ثانى اكسيد الكربون فى عام ٢٠٠٧ حوالى ١٤،٢ بليون كيلوجرام او ما يعادل ازالة ٦،٣ مليون سيارة** (بروكس و بارفوت ٢٠٠٩ تحت الاصدار).

من المتوقع زيادة المشاكل الطبيعية مثل الجفاف، السيول وتغير درجات الحرارة ومن ثم يجب ان **توفر حلول سريعة لتحسين المحاصيل لانتاج اصناف او هجن تتأقلم على التغيرات المناخية.** يمكن استخدام العديد من ادوات التكنولوجيا الحيوية مثل مزارع الانسجة، ادوات التشخيص، الجينومات، الانتخاب بمساعدة الواسمات و الهندسة الوراثية للمحاصيل فى **الاسراع فى عمليات التربية** والمساعدة فى التغلب على التأثيرات الضارة لتغير المناخ. تساهم المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى خفض انبعاث ثانى اكسيد الكربون بخفض العمليات الزراعية و المحافظة على التربة و تقليل استخدام المبيدات الحشرية.

٦. المساهمة فى انتاج الوقود الحيوى بسعر مناسب

يمكن للتكنولوجيا الحيوية المساعدة فى زيادة انتاجية الكتلة النباتية للهكتار فى الجيل الاول للغذاء والاعلاف و محاصيل الالياف و للجيل الثانى من محاصيل الطاقة. يمكن الوصول الى ذلك بانتاج محاصيل تتحمل الضغوط البيئية (الجفاف و الملوحة) و الضغوط الحيوية (الآفات، الحشائش والامراض) وبزيادة الانتاج للهكتار من خلال تعديل التمثل الغذائى فى النبات. يمكن استخدام التكنولوجيا الحيوية فى انتاج انزيمات ذات كفاءة عالية فى عمليات استخلاص الوقود الحيوى.
طرحت الولايات المتحدة مؤخرا عن محاصيل منتجة بالتكنولوجيا الحيويةمثل السورجم و التى تتميز بنسبة عالية من السليولوز بغرض انتاج الايثانول وهناك اصناف معدلة وراثيا تحت التطوير.

٧. المساهمة فى منافع اقتصادية مستدامة

اوضح احدث حصر للتأثير العالمى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى الفترة من ١٩٩٦ الى ٢٠٠٧ (بروكس و بارفوت ٢٠٠٩ تحت الاصدار) **ان صافى المنفعة الاقتصادية لمزارعى المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى عام ٢٠٠٧ منفردة قدر بحوالى ١٠ بليون دولار امريكى (٦ بليون دولار امريكى للدول النامية و ٤ بليون دولار امريكى للدول الصناعية). وبلغ اجمالى المنفعة الاقتصادية فى الفترة من ١٩٩٦ الى ٢٠٠٧ الى ٤٤ بليون دولار امريكى بحوالى ٢٢ بليون دولار امريكى لدول العالم النامى و الصناعى.** ويشمل هذا التقدير زراعة فول الصويا مرتين فى العام فى الارجنتين.

ويمكن تلخيص ذلك، بجمع هذه العناصر السبع السابقة فاننا نعى مشاركة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى الزراعة المستدامة وقدرتها الكبيرة على المشاركة فى المستقبل.

اشار تقرير البنك الدولى للتنمية فى عام ٢٠٠٨ عن التنمية الزراعية ان ثلثى المنافع المضافة للزراعة العالمية تم تطويرها فى دول العالم النامى يحظى القطاع الزراعى باهمية كبيرة. قسم التقرير الدول الى ثلاثة فئات:
١- **الدول الزراعية** والذى تمثل الزراعة ثلث الدخل القومى ويعمل به ثلثى القوة العاملة فى البلاد.
يوجد فى هذه الفئة اكثر من ٤٠٠ مليون فقير، وتتمركز هذه الفئة فى دول شبة الصحراء الافريقية واكثر من ٨٠% منهم يعملون بالزراعة.
٢- الدول المتحولة وتشمل هذه الفئة الهند، الصين، اندونيسيا ورومانيا. **وتمثل الزراعة فى المتوسط ٧% من الدخل القومى ولكن ٨٠% من الفقراء يعيشون فى المناطق الريفية ويعتمدون على الزراعة. وتشمل هذه الفئة ٢،٢ بليون ريفى.**
وتشمل هذه الفئة المتحولة ايضا حوالى ٩٨% من تعداد الريفيون فى جنوب اسيا و الباسيفيك و ٩٢% فى الشرق الاوسط وشمال افريقيا.
٣- دول الضواحى وفيها تقل اهمية قطاع الزراعة ويشارك فى ٥% او اقل من الدخل القومى ويسكن الفقراء المناطق النائية.

فى الدول التى تعتمد على الزراعة، او الدول المتحولة التى يسكنها ٢,٢ بليون ريفى ٨٠% منهم من الفقراء، من المستحيل ان يتحقق النمو الاقتصادى دون الاهتمام بالزراعة . وقد توصل تقرير البنك الدولى "يحتاج القطاع الزراعى فى الدول التى تعتمد على الزراعة الى ثورة فى الانتاجية للمزارع الصغيرة." ينتج العالم من المحاصيل الرئيسة للغذاء و الاعلاف والالياف حوالى ٦،٥ بليون طن مترى سنويا. تؤكد النتائج على مر السنين ان التكنولوجيا باستطاعتها ان تقوم بالمساهمة فى الانتاجية المحصولية و تحسين الوضع الاقتصادى للمزارعين. تعتبر تكنولوجيا استخدام هجن الذرة من اهم امثلة تطبيق التكنولوجيا الجديدة فى الولايات المتحدة منذ عام ١٩٣٠، وما حققته الثورة الخضراء للارز والقمح فى دول العالم النامى خاصة فى قارة اسيا فى ١٩٦٠.

كان القمح شبة المتقزم تكنولوجيا جديدة التى حركت النمو الاقتصادى خلال الثورة الخضراء فى الستينات والتى ابعدت شبح الجوع عن ما يقرب من بليون نسمة والتى منح بسببها نورمان بورلوج جائزة نوبل للسلام فى عام ١٩٧٠، اليوم يظل نورمان بوراوج والذى يبلغ من العمر ٩٤ عاما افضل محفز للتكنولوجيا الجديدة و استخدام المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية و الراعى المحفز للهيئة الدولية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية الزراعية ISAAA.

تم تطوير وعمل تجارب حقلية للارز المقاوم للحشرات فى الصين و دللت هذه التجارب عن قدرة هذه الاصناف **من زيادة صافى الدخل بحوالى ١٠٠ دولار امريكى للهكتار لحوالى ١١٠ مليون مزارع صغير فى الصين. ويمكننا تلخيص ذلك بان المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية قد برهنت على قدرتها فى زيادة الانتاجية وزيادة الدخل ومن ثم يمكن ان تعمل كمحرك للنمو الاقتصادى الريفى مما يساعد فى خفض الفقر لصغار المزارعين و محدودى الدخل فى العالم خلال الازمة المالية العالمية.**

يعيش اكثر من نصف سكان العالم فى الخمس و عشرون دولة التى زرعت المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية على مساحة ١٢٥ مليون هكتار، تعادل ٨% من ١،٥ بليون هكتار من المساحة المنزرعة عالميا.

يسكن اكثر من نصف (٥٥% او ٣،٦ بليون نسمة) سكان العالم البالغ ٦،٦ بليون نسمة فى ٢٥ دولة التى زرعت المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى عام ٢٠٠٨ وحققت منافع متعددة بلغت ١٠ بلايين دولار امريكى فى عام ٢٠٠٧. والجدير بالاشارة ان اكثر من نصف (٥٢% او ٧٧٦ مليون هكتار) المساحةة المنزرعة عالميا ١،٥ بليون هكتار تقع فى دول العالم الخمس و العشرون التى زرعت المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى عام ٢٠٠٨. **تمثل ١٢٥ مليون هكتار التى زرعت بالمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية ٨% من ١،٥ بليون هكتار اجمالى المساحة المنزرعة عالميا.**

هناك حاجة ماسة الى نظام مناسب يضع فى الاعتبار التكلفة والوقت وسهل التطبيق ويحتاج الى مصادر محدودة ومناسب للدول النامية.

من اهم معوقات تبنى دول العالم النامى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية والتى تحتاج الى توضيح هو نقص نظام مناسب يضع فى الاعتبار التكلفة و الوقت ولوائح مسؤلة تتضمن جميع المعلومات و الخبرات التى بدأت منذ ١٣ عاما. **العديد من اللوائح الموجودة بدول العالم النامى غير ضرورة و فى بعض الاحيان يستحيل تطبيقها، قد يتكلف التصريح بمنتج حوالى مليون دولار اميركى او اكثر، ولا يعد ذلك فى مقدرة الغالبية من الدول النامية.**

لقد تم تصميم اللوائح القائمة الان منذ عشرة اعوام لتوفير الحاجة الاساسية للدول الصناعية للاستفادة من التكنولوجيا الجديدة وبتوفير المصادر المناسبة و التى قد لاتتوفر فى دول العالم النامى- **ويظل التحدى لدول العالم النامى هو "كيف نفعل الكثير من القليل".** بتراكم المعرفة فى الثلاثة عشرة عاما السابقة يمكن للدول النامية الآن تصميم نظام مسؤل، شديد، معتدل ومرن من اللوائح ويحتاج الى مصادر متاحة للغالبية العظمى من الدول النامية- يجب ان يوضع ذلك على قمة الاولويات.

اليوم قد تقف المعايير غير الضرورية التى وضعتها الدول الصناعية الغنية عائقا امام استفادة الدول النامية من الارز الذهبى الذى ينتظرة الملايين الذين يعانون سوء التغذية. تعد مالاوى من دول الجنوب الافريقى التى ارتفعت فيها التوعية بالحاجة الماسة لعمل نظام فعال من اللوائح و سياسة قومية للتكنولوجيا الحيوية.
وفى قيادتة لاجتماع مجلس الوزراء فى يوليو ٢٠٠٨صدق الرئيس وا موثاريكا Wa Mutharika رئيس الدولة ووزير التعليم فى مالاوى على سياسة مالاوى للتكنولوجيا الحيوية والمرتبط بقانون الامان الحيوي لعام ٢٠٠٢، مقدما نظاما و برنامجا تنفيذيا للتكنولوجيا الحيوية فى مالاوى. وفى تقديمة لهذه السياسة قال السيد الرئيس **"تعى الحكومة الدور المحورى الذى يمكن ان تلعبة التكنولوجيا الحيوية من اجل تحقيق النمو الاقتصادى وخفض الفقر"** واضاف **"سوف تسهل التكنولوجيا الحيوية مالاوى للاسراع فى تحقيق الامن الغذائى، انشاء نظام اقتصادى اجتماعى متطور يساعد البلاد فى النمو والتطور تجاه الاهداف الانمائية للالفية ورؤية ٢٠٢٠."** تتيح السياسة الهيكل لتحفيز التطور، الاكتساب واستخدام منتجات التكنولوجيا الحيوية بالشكل الذى يعيد وضع مالاوى من دولة مستوردة ومستهلكة الى دولة مصنعة و مصدرة.
يعد ذلك خلق لبيئة مناسبة للسماح للتكنولوجيا الحيوية للازدهار. وتتيح هذه السياسة مع قانون الامان الحيوى الفرصة للبلاد من الاستفادة من المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية المتطورة.

الذرة المقاومة للجفاف سواء بالطرق التقليدية او المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية – حقيقة متصاعدة

نظرا للاهمية المحورية لمقاومة الجفاف فقد دعت الهيئة الدولية لتطبيقات التكنولوجياالحيوية الزراعية دكتور جريج ادمياديس، المدير السابق لبرنامج الذرة المقاوم للجفاف بالمعهد الدولى لابحاث الذرة والقمح CIMMYT، للمشاركة باعطاء صورة عن الحالة الدولية للذرة المقاومة للجفاف والمنتجة بالطرق التقليدية و المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى القطاع العام و الخاص ومناقشة الافاق المستقبلية على المدى القريب، المتوسط و البعيد. ومشاركة ادمياديس **"الذرة المقاومة للجفاف: حقيقة متصاعدة"** ويحتوى التقرير ٣٩ على مراجع عديدة وصفات هامة تلقى الضوء على الاهمية الكبيرة لصفة المقاومة للجفاف، والذى من المتوقع ان يستفيد منه جميع المزارعين خاصة عند وصول التعداد العالمى الى ٩ بلاين نسمة و مع صعوبة استخدام المياة بنفس الصورة التى نستخدمها الآن.

تعد صفة المقاومة للجفاف من اهم الصفات التى يمكن ان تستخدم فى المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية ومن المتوقع ان تظهر فى التداول التجارى فى العقد الثانى ٢٠٠٦ – ٢٠١٥، ويعد الجفاف من اكثر العقبات التى تواجه زيادة الانتاجية المحصولية فى العالم. يعد الذرة المقاوم للجفاف و المنتج بالتكنولوجيا الحيوية احدث تطور فى مجال المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية ومن المتوقع ان يتم تداولة بصورة تجارية فى الولايات المتحدة الامريكية فى عام ٢٠١٢ او قبل ذلك، ويأمل القطاع العام و الخاص ان يتم تداولة تجاريا كاول محصول ذرة مقاوم للجفاف فى منطقة شبة الصحراء الافريقية بحلول عام ٢٠١٧ حيث تزيد الحاجة الى صفة مقاومة الجفاف.

انتاج الوقود الحيوى فى الولايات المتحدة الامريكية فى عام ٢٠٠٨

اعتمد انتاج الوقود الحيوى فى الولايات المتحدة الامريكية فى عام ٢٠٠٨ على انتاج الايثانول من الذرة و بعض الديزل الحيوى من المحاصيل الزيتية. وتشير التقديرات الى استخدام حوالى ٢٩% من الذرة فى الولايات المتحدة الامريكية فى عام ٢٠٠٨لانتاج الايثانول الحيوى بعد ان كانت ٢٤% فقط فى عام ٢٠٠٧. وقدرت مساحة الذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية و المستخدمة لانتاج الايثانول فى عام ٢٠٠٨ بالولايات المتحدة الامريكية بحوالى ٨،٧ مليون هكتار من ٧ مليون هكتار فى عام ٢٠٠٧.

وتشير النتائج الى استخدام الديزل الحيوى من حوالى ٣،٥ مليون هكتار من محصول فول الصويا المنتج بالتكنولوجيا الحيوية (٧% من اجمالى المساحة المنزرعة بفول الصويا المنتج بالتكنولوجيا الحيوية) فى عام ٢٠٠٨ اضافة الى حوالى ٥٠٠٠ هكتار من الكانولا. ولم تتح لنا معلومات عن انتاج الديزل الحيوى من فول الصويا فى البرازيل. ومن ثم فان اجمالى مساحة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية والمستخدمة لانتاج الوقود الحيوى فى الولايات المتحدة الامريكية لعام ٢٠٠٨ هو ١٢،٢ مليون هكتار.

عدد المنتجات التى صرح بزراعتها و استيرادها عالميا – ٢٥ دولة صرحت بالزراعة و ٣٠ اخرى صرحت بالاستيراد باجمالى ٥٥ دولة

صرحت ٢٥ دولة بالتداول التجارى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى عام ٢٠٠٨وصرحت ٣٠ دولة اخرى (باجمالى ٥٥ دولة) باستيراد المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية كغذاء و اعلاف والاطلاق فى البيئة منذ عام ١٩٩٦.
تم استخراج اكثر من ٦٧٠ تصريح لحوالى ١٤٤ حالة فى ٢٤ محصول. تم قبول استيراد المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية و الاطلاق الى البيئة فى ٣٠ دولة منها اليابان وهى اكثر الدول استيرادا للغذاء والتى لاتزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية. تتصدر اليابان قائمة الدول الخمس والخمسين التى صدقت على المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية يليها الولايات المتحدة الامريكية، كندا، المكسيك، كوريا الجنوبية، استراليا، الفلبين، نيوزيلاندا، الاتحاد الاوروبى و الصين.

حظى الذرة باكثر الحالات التى تم التصديق لها (٤٤) يلية القطن (٢٣)، الكانولا (١٤) وفول الصويا (٨). احتل فول الصويا المقاوم لفعل مبيد الحشائش صدارة قائمة الحالات التى تم التصديق لها، ٢٣ تصديق (تم حساب دول الاتحاد الاوربى،٢٧ دولة، كدولة واحدة) تليها الذرة المقاومة للحشرات (MON810) والذرة المقاومة لفعل مبيد الحشائش (NK603) كلاهما حصل على ٢١ تصديق والقطن المقاوم للحشرات حصل على ١٦ تصديقا على مستوى العالم. يحتوى الملحق الاول بالتقرير ٣٩ لجميع التصديقات ٦٧٠ التى حدثت فى عام ٢٠٠٨.

ومن الملاحظ استيراد اليابان و كوريا الجنوبية الذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية للاستهلاك كغذاء لاول مرة. شجع السعر المناسب للذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية عن المنتجة بالطرق التقليدية الى الوصول الى هذه الدرجة من التصديق. قد يصبح تصديق اليابان و كوريا الجنوبية بمثابة البدء لدول اخرى للتصديق على استيراد الذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية بما فى ذلك دول الاتحاد الاوروبى.

وصلت قيمة السوق العالمية للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية الى ٧،٥ بليون دولار امريكى فى عام ٢٠٠٨ باجمالى متراكم ٥٠ بليون دولار فى الفترة من ١٩٩٦ الى ٢٠٠٧

وصلت قيمة السوق العالمية للمحاصيل المنتجة بالتكتولوجيا الحيوية بحوالى ٧،٥ بليون دولار امريكى (من ٦،٩ بليون دولار فى عام ٢٠٠٧) وهى تمثل ١٤% من ٥٢،٧٢ بليون دولار امريكى هى القيمة العالمية لسوق وقاية المحاصيل فى عام ٢٠٠٨، و٢٢% من حوالى ٣٤ بليون دولار امريكى هى اجمالى سوق التقاوى العالمية فى عام ٢٠٠٨.

تقدر قيمة السوق العالمية للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية يعتمد على سعر بيع التقاوى المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية اضافة الى اى تكنولوجيا اخرى يتم تطبيقها. قدرت القيمة العالمية المتراكمة لاثنى عشر عاما منذ زراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية لاول مرة عام ١٩٩٦ بحوالى ٤٩،٨ بليون دولار امريكى وبصورة تقديرية يكون ٥٠ بليون دولار امريكى وهو رقم تاريخى فى سوق المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية. من المتوقع ان يصل سوق المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية الى ٨،٣ بليون دولار امريكى فى عام ٢٠٠٨.

المستقبل

نظرة على السبع سنوات المتبقية فى العقد الثانى للتداول التجارى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية ٢٠٠٦ ـ ٢٠١٥

يعتمد مستقبل تبنى المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى الدول النامية خلال الفترة من ٢٠٠٩ الى ٢٠١٥ على العديد من من العوامل: اولا، انشاء نظام مناسب يضع فى الاعتبار التكلفة و الوقت. ثانيا، دعما سياسيا قويا لتبنى المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية والتى تستطيع ان تشارك فى توفير الغذاء و الاعلاف والالياف، والجدير بالذكر ان ٢٠٠٨ شهدت دعما سياسيا للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية خاصة فى دول العالم النامى، وثالثا استمرار وتوسيع المصادر السليمة للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية والتى يمكن ان تتوافق مع احتياجات الدول النامية فى اسيا، امريكا اللاتينية وافريقيا.

تبدو النظرة على المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى السبع سنوات المتبقية على العقد الثانى من التداول التجارى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية ٢٠٠٦ الى ٢٠١٥ مبشرة. لقد توقعت الهيئة الدولية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية الزراعية ISAAA تضاعف عدد الدول التى تزرع و المساحة المنزرعة و المزارعين المستفدين بحلول عام ٢٠١٥و بوصول عدد المزارعين الى ٢٠ مليون مزارع او اكثر ويعتمد ذلك على الموافقة على الارز المنتج بالتكنولوجيا الحيوية.
من المتوقع دخول ١٥ دولة اخرى او اكثر فى زراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى الفترة من ٢٠٠٩ الى ٢٠١٥ لزراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية للمرة الاولى ليصل عدد الدول التى تزرع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية الى ٤٠ دولة فى ٢٠١٥.
وبناء على توقعات الهيئة الدولية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية الزراعية ISAAA فان هناك ثلاثة دول اسيوية وثلاثة الى اربعة دول فى الشرق والجنوب الافريقى وثلاثة الى اربعة دول فى الغرب الافريقى ودولة او اثنتان فى الشمال الافريقى والشرق الاوسط تاركة مساحة للتوسع، فى حين ان هناك احتمال دخول دولة او اثنين من هذه المنطقة الى التداول التجارى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية لاول مرة من الآن الى عام ٢٠١٥.
من الممكن ان تدخل ستة دول جديدة من اوروبا الشرقية ومنها روسيا. ومن الصعب التوقع بالنسبة لدول اوروبا الغربية حيث لايتعلق موضوع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى اوروبا باسباب علمية او اعتبارات تكنولوجية ولكنها طبيعة سياسية وتأثير نظرات ايديلوجية من مجموعات نشطة.

المميزات المقارنة للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية لانتاج غذاء اكثر وافضل للتأكد من امداد آمن للغذاء العالمى يحتاج الى مضاعفة المساحة المنزرعة الى ٢٠٠ مليون هكتار من المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى عام ٢٠١٥ لسببين اساسيين:

الاول،هناك كفائة لزيادة تبنى المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى الاربع محاصيل الرئيسة (الذرة، فول الصويا، القطن و الكانولا)، والتى زرعت جميعها على مساحة ١٢٥ مليون هكتار فى عام ٢٠٠٨ من مجموع اجمالى المساحة الممكنة ٣١٥ مليون هكتار وهو ما يتيح للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية حوالى ٢٠٠ مليون هكتار.

زراعة الارز المنتج بالتكنولوجيا الحيوية كمحصول و المقاومة للجفاف كصفة يعد كاساس لمستقبل تبنى المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية. على خلاف الجيل الاول من المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية والتى تميزت بزيادة المحصول والانتاج من خلال وقاية النبات من الاصابة الحشرية والحشائش والامراض، فسوف يقدم الجيل الثانى من المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية للمزارعين حوافز اضافية لزيادة الانتاج. سيتم الاعلان على الجيل الثانى من فول الصويا المقاوم لفعل مبيد الحشائش فى عام ٢٠٠٩وهو المنتج الاول فى الجيل الثانى. وسوف يزيد فول الصويا المقاوم لفعل مبيد الحشائش الجديد المحصول بحوالى ٧ الى ١١% نتيجة للجينات المسؤلة عن زيادة المحصول. وسوف تسود الصفات الخاصة بجودة المنتج وهو ما ينتج صفات مختلطة اغنى بالارتباط بعدد متزايد من الصفات.

ثانيا، من الآن والى عام ٢٠١٥ سوف تشغل عدد من المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية مساحات صغيرة ومتوسطة وكبيرة على مستوى العالم وادخال صفات محصولية وصفات فى جودة الانتاج كصفة منفصلة او مجمعة. يعتبر الارز المنتج بالتكنولوجيا الحيوية من اهم المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية الجديدة والمقاوم للحشرات والامراض والذى تمت دراسة حقليا فى الصين وينتظر التصديق من السلطات الصينية، ومن المتوقع ان يتوفر الارز الذهبى فى عام ٢٠١٢.

ويتميز الارز من بين محاصيل الحبوب (الارز، القمح، الذرة) وهو بذلك من اهم المحاصيل الحقلية فى العالم ومما يزيد من اهميته انه اهم محصول للفقراء فى العالم. اكثر من ٩٠% من الارز فى العالم ينتج ويستهلك بواسطة الفقراء فى اسيا. تقوم ٢٥٠ مليون عائلة من مزارعى الارز الفقراء بزراعة مساحات ضئيلة لاتزيد عن نصف هكتار. من المتوقع زيادة مساحات متوسطة لمحاصيل جديدة قبل عام ٢٠١٥ منها: البطاطس المقاومة للحشرات والامراضوصفات معدلة للاستخدام الصناعى، قصب السكر بصفات جودة ومحصولية، وموز مقاوم للامراض.

ومن المتوقع زراعة المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية للمحاصيل العطرية والطبية. وعلى سبيل المثال من المتوقع ان يزرع الباذنجان المقاوم للحشرات كغذاء فى الهند بعد ١٢ شهر للمرة الاولى وسوف يستفيد منه اكثر من ١,٤ مليون مزارع صغير ومحدود الدخل. وكذلك محاصيل الخضروات مثل الطماطم المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية والبروكلى، الكرنب والبامية والتى تتطلب معاملة مكثفة بالمبيدات (والتى يمكن تقليلها باستخدام منتجات التكنولوجيا الحيوية) وجميعها تحت التطوير الآن.

المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية الخاصة بالفقراء مثل الكاسافا والبطاطا وفول السودانى يتم ايضا تطويرها. هناك العديد من المنتجات التى يتم تطويرها بمعاهد القطاع العام او المعاهد الدولية فى دول العالم النامى. وتتوقع الهيئة الدولية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية الزراعية ISAAA دخول محاصيل جديدة منتجة بالتكنولوجيا الحيوية وزيادة النمو العالمى من المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية لتصل المساحة الى ٢٠٠ مليون هكتار فى عام ٢٠١٥ تزرع بواسطة ٢٠ مليون مزارع.

سوف يشهد العقد الثانى من التداول التجارى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية نموا فى اسيا وافريقيا مقارنة بالعقد الاول الذى كان عقد الامريكتين والتى ستستمر فى زراعة الصفات المجمعة خاصة فى امريكا الشمالية وبقوة فى البرازيل. سوف يظل الاحتياج الى تفعيل العمليات الزراعية مع المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية من دورة زراعية ومكافحة الآفات خاصة مع نجاحها فى العقد الاول، يجب ان يستمر التدريب خاصة فى دول الجنوب و التى من المتوقع ان تصبح اللاعب الرئيسى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى العقد الثانى من التداول التجارى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية ٢٠٠٦ الى ٢٠١٥.

استخدمت التكنولوجيا الحيوية فى زيادة الكفائة فى الجيل الاول من محاصيل الغذاء والاعلاف والجيل الثانى بمحاصيل الطاقة و انتاج الوقود الحيوى فى كل من الفرص والتحديات.

يجب ان تتطور استراتيجية الوقود الحيوى لكل دولة على حدى ويجب ان نضع صوب اعيننا دائما الامن الغذائى ويجب ان لايواجهه اى منافسة نظرا للحاجة الشديدة لاستخدام محاصيل الغذاء والاعلاف لانتاج الوقود الحيوى.

يجب ان لايؤثر استخدام محاصيل الغذاء والاعلاف وقصب السكر و الكاسافا والذرة كوقود حيوى على الامن الغذائى فى دول العالم النامى حتى لاتؤثر على اهداف الامن الغذائى لهذه المحاصيل والتى لايمكن استخدام التكنولوجيا الحيوية بها ومن ثم يمكن ان تتلاقى احتياجات الغذاء والاعلاف والوقود الحيوى بشكل مناسب.
تعد التكلفة المناسبة هى المفتاح الرئيسى فى استخدام التكنولوجيا الحيوية للمحاصيل لانتاج الوقود الحيوى وكذلك تحسين الانتاج من ناحية الكتلة النباتية / الكتلة الحيوية للهكتار والتى ينتج عنها وقود حيوى مناسب. وسيظل اهم مشاركة للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية فى تحقيق الاهداف الانمائية للالفية لضمان غذاء امن من اجل خفض الفقر والجوع الى ٥٠% فى عام ٢٠١٥.

ركز تقرير البنك الدولى لعام ٢٠٠٨ على ان **"الزراعة هى الاداة الرئيسة لتحقيق الاهداف الانمائية للالفية بخفض الفقر والجوع الى النصف بحلول عام ٢٠١٥ ."** (البنك الدولى،٢٠٠٨).
واشار التقرير الى ان ثلاثة من بين اربعة فى دول العالم النامى يعيشون فى المناطق الريفية ويعتمد الغالبية العظمى منهم على الزراعة فى حياتهم اليومية بشكل مباشر او غير مباشر .

لايمكننا تحقيق الهدف بخفض الفقر فى شبة الصحراء الافريقية دون ثورة فى الانتاجية الزراعية لملايين المزارعين فى افريقيا، الغالبية العظمى منهم من النساء. ومن الملفت للنظر الى هذه الحقيقة النمو الاقتصادى السريع فى اسيا حيث تتمركز ثروات دول العالم الغنى وهى ايضا وطنا لستمائة مليون مزارع (مقارنة بحوالى ٨٠٠ مليون نسمة فى شبة الصحراء الافريقية) يعيشون فى فقر شديد، ومن الممكن ان يبقى هذا الفقر فى اسيا يهدد حياة ملاين الفقراء لعقود قادمة.

والحقيقة المرة ان الحياة فى الفقر الآن هى ظاهرة مرتبطة بالمناطق الريفية والتى يقطنها ٧٠% من فقراء العالم وهم من صغار المزارعين او محدودى الدخل. ويظل التحدى الكبير فى كيفية تحويل هذه المشكلة من تركيز للفقر فى الزراعة الى فرصة لخفض الفقر بتداول المعرفة والخبرات بين فقراء المزارعين و دول العالم المتقدم ودول العالم النامى والتى استخدمت بنجاح المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية من اجل زيادة الانتاجية وزيادة العائد.

واوضح تقرير البنك الدولى ان ثورة التكنولوجيا الحيوية و تبادل المعلومات تتيح فرصا مميزة لاستخدام الزراعة لتحفيز التطور مع التخوف من عدم لحاق الدول النامية بهذه التكنولوجيا اذا لم يقوم الساسة والمجتمع الدولى بالمساعدة السريعة، خاصة فيما يتعلق بتطبيقات التكنولوجيا الحيوية وهو ما يهم الهيئة الدولية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية الزراعية ISAAA فى تقريرها.

انه من المشجع ان نشهد نموا فى الدعم السياسى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية من دول الثمانية على مستوى العالم وعلى المستوى القومى فى دول العالم النامى. سوف يسهل هذا الدعم السياسى المزارع للاخذ بتكنولوجيا المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية خاصة فى الدول النامية الرائدة فى هذا المجال وهو ما القينا علية الضوء فى التقرير.
وسوف يعرض عدم وجود دعم سياسى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية العديد من دول العالم النامى لنفاذ الفرص وان تظل فى حلقة الفقر وعدم المنافسة فى الانتاجية الزراعية لحوالى بليون مزارع صغير محدود الدخل ومزارعين لايملكون اراضى وبالطبع فالحياة تتوقف على تحسين الانتاجية للمحاصيل و التى تعد المصدر الرئيسى للغذاء وتشارك فى حياة اكثر من ٥ بليون نسمة فى دول العالم النامى والغالبية العظمى منهم من الفقراء ويعانون الجوع وهو الوضع الذى لايمكن ان نتقبله فى اى مجتمع.

Ghazal Design 010 1166887

ISAAA
International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications

EGYPT BIC
www.egypt-bic.com

مركز معلومات التكنولوجيا الحيوية-مصر

٩ ش جامعة القاهرة ـ مركز البحوث الزراعية
مبنى معهد بحوث الهندسة الوراثية الزراعية
تليفون: ٣٥٧٢١٥٨٢ ـ ٣٥٧١٥٨٠٣ ـ فاكس : ٣٥٧٢١٥٨٢

ismail@isaaa.org

http:// www.egypt-bic.com