

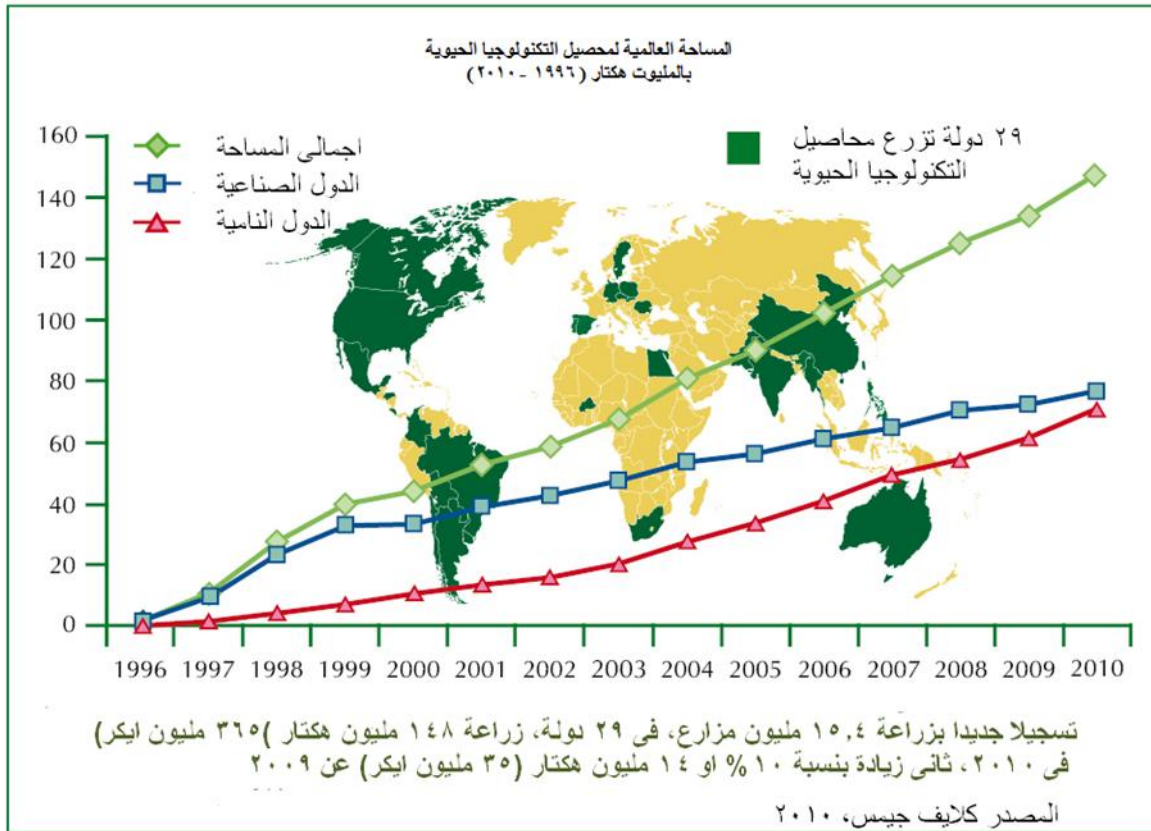
ملخص ٤٢

الوضع العالمي للتداول التجاري للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية لعام: ٢٠١٠

كلايف جيمس

رئيس الهيئة الدولية لاكتساب تطبيقات التكنولوجيا الحيوية الزراعية ISAAA

بمناسبة مرور عشرين عاما على انشاء الهيئة الدولية لاكتساب تطبيقات التكنولوجيا الحيوية الزراعية ISAAA ١٩٩١ - ٢٠١٠



ملخص

الوضع العالمي للتداول التجارى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية لعام: ٢٠١٠

كلايف جيمس

رئيس الهيئة الدولية لاكتساب تطبيقات التكنولوجيا الحيوية الزراعية ISAAA

بمناسبة مرور عشرون عاما على انشاء الهيئة الدولية لاكتساب تطبيقات التكنولوجيا الحيوية الزراعية ISAAA ١٩٩١ - ٢٠١٠

مقدمة:

يركز هذا الملخص على محاصيل التكنولوجيا الحيوية فى عام ٢٠١٠، والتي عرضت وشرحت بالتفصيل فى ملخص ٤٢ للهيئة الدولية لاكتساب تطبيقات التكنولوجيا الحيوية الزراعية: "الوضع العالمى للتداول التجارى للمحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية لعام: ٢٠١٠"

عام ٢٠١٠ هو العام الخامس عشر التى تزرع فيه محاصيل التكنولوجيا الحيوية ١٩٩٦ - ٢٠١٠.

يعد عام ٢٠١٠ هو العام الخامس عشر التى تزرع فيه محاصيل التكنولوجيا الحيوية والتي باتت زراعتها فى عام ١٩٩٦ . نتيجة للمنافع الاقتصادية والبيئية و الحياتية التى تقدمها محاصيل التكنولوجيا الحيوية لملايين من كبار وصغار وفقراء المزارعين حول العالم فانهم استمروا فى زراعتها بمساحات متزايدة فى عام ٢٠١٠ . وقد تحقق التقدم من اوجه عديدة: وصول المساحة التراكمية من عام ١٩٩٦ الى ٢٠١٠ لتصل الى نقطة تاريخية، زيادة سنوية فى المساحة المنزرعة بمحاصيل التكنولوجيا الحيوية، عدد جديد من الدول التى قامت بالتداول التجارى لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية ، زيادة اعداد مزارعى محاصيل التكنولوجيا الحيوية، تعكس الزيادة العالمية فى التبنى ان محاصيل التكنولوجيا الحيوية وجدت لكى تبقى. هذه تطورات هامة تعطى لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية المشاركة فى مواجهة التحديات التى تواجه المجتمع الدولى ومنها: الامان الغذائى والاكتفاء الذاتى، الاستدامة، خفض الفقر والجوع، المساعدة فى التغلب على التحديات المرتبطة بالتغير المناخى وارتفاع درجة حرارة الكون، وقدرة محاصيل التكنولوجيا الحيوية فى المستقبل غير محدودة.

تخطت المساحة التراكمية البليون هكتار من ١٩٩٦ الى ٢٠١٠ (ما يعادل المساحة الاجمالية للولايات المتحدة الامريكية او الصين)، وهو ما يبرهن على ان محاصيل التكنولوجيا الحيوية وجدت لكى تبقى.

من الملاحظ انه فى عام ٢٠١٠ ان المساحة التراكمية الاجمالية المنزرعة بمحاصيل التكنولوجيا الحيوية فى ١٥ عاما من ١٩٩٦ الى ٢٠١٠ تخطى ولاول مرة البليون هكتار والتي تعادل او اكثر بنسبة ١٠% عن المساحة الاجمالية للولايات المتحدة الامريكية (٩٣٧ مليون هكتار) او الصين (٠٩٥٦ مليون هكتار). لقد استغرقت ١٠ سنوات للوصول الى ٥٠٠ مليون هكتار فى عام ٢٠٠٥، ولكن استغرقت نصف الزمن، ٥ اعوام، لزراعة ٥٠٠ مليون هكتار لتصل الى بليون هكتار فى عام ٢٠١٠.

سجلت محاصيل التكنولوجيا الحيوية رقما قياسا فى زيادة المساحة بنحو ٨٧ ضعفا بين عام ١٩٩٦ الى ٢٠١٠ وهو ما جعل محاصيل التكنولوجيا الحيوية اسرع تكنولوجيايات المحاصيل التى تم تبنيها فى التاريخ الزراعى الحديث.

سجل النمو من ١,٧ مليون هكتار من محاصيل التكنولوجيا الحيوية عام ١٩٩٦ الى ١٤٨ مليون هكتار فى عام ٢٠١٠ نموا غير مسبوقا بزيادة ٨٧ ضعفا، مما جعل محاصيل التكنولوجيا الحيوية اسرع تكنولوجيايات المحاصيل التى تم تبنيها فى التاريخ الزراعى الحديث. والاكثر اهمية انه يعكس ثقة ملايين المزارعين على مستوى العالم، والذين استفادوا من المنافع العديدة التى تقدمها محاصيل التكنولوجيا الحيوية على مدار خمس عشر عاما، وامتد المزارعين بحافز كبير لزراعة مساحات اوسع من محاصيل التكنولوجيا الحيوية منذ عام ١٩٩٦ وبنسب زيادة كبيرة. على مدى الخمس عشر عاما الماضية استمر المزارعون الذين يكرهون المخاطرة اتخاذ حوالى ١٠٠ مليون قرار منفرد لزراعة مساحات متزايدة من محاصيل التكنولوجيا الحيوية عاما بعد عام. اكد الحصر ان حوالى ١٠٠% من المزارعين يتخذون قرار باستمرار الزراعة بعد اول تجربتهم مع محاصيل التكنولوجيا الحيوية للمنافع التى تقدمها.

سجلت محاصيل التكنولوجيا الحيوية زيادة نمو قوية بلغت ١٠% في الخمس عشر عاما للتطبيق التجاري لها ومن الواضح ان ١٤ مليون هكتار التي زادت كانت ثاني اكبر زيادة في ١٥ عاما.

استمرت مساحة محاصيل التكنولوجيا الحيوية في الزيادة القوية في عام ٢٠١٠ للعام الخامس عشر على التوالي - زيادة تقدر بحوالي ١٠٥ او ١٤ مليون هكتار وهي ثاني اكبر زيادة في ١٥ عاما لتصل الى ١٤٨ مليون هكتار - من زيادة قدرت بـ ٧% او ١٣٤ مليون هكتار في عام ٢٠٠٩. ولدقة قياس النمو في عام ٢٠١٠ فان تبني محاصيل التكنولوجيا الحيوية زاد الى ٢٠٥ مليون "صفة للهكتار" وهو ما يعادل ١٤% او ٢٥ مليون "صفة للهكتار" من ١٨٠ مليون "صفة للهكتار" في عام ٢٠٠٩. ان القياس على اساس "صفة للهكتار" مشابه لقياس السفر بالطائرة (حيث يوجد اكثر من مسافر في الطائرة الواحدة) وبصورة ادق "اميال المسافرين" بدلا من الحديث عن الاميال.

حلق عدد الدول التي زرعت محاصيل التكنولوجيا الحيوية الى ٢٩ دولة لأول مرة من ٢٥ دولة في ٢٠٠٩، اكبر ١٠ دول تزرع اكثر من مليون هكتار.

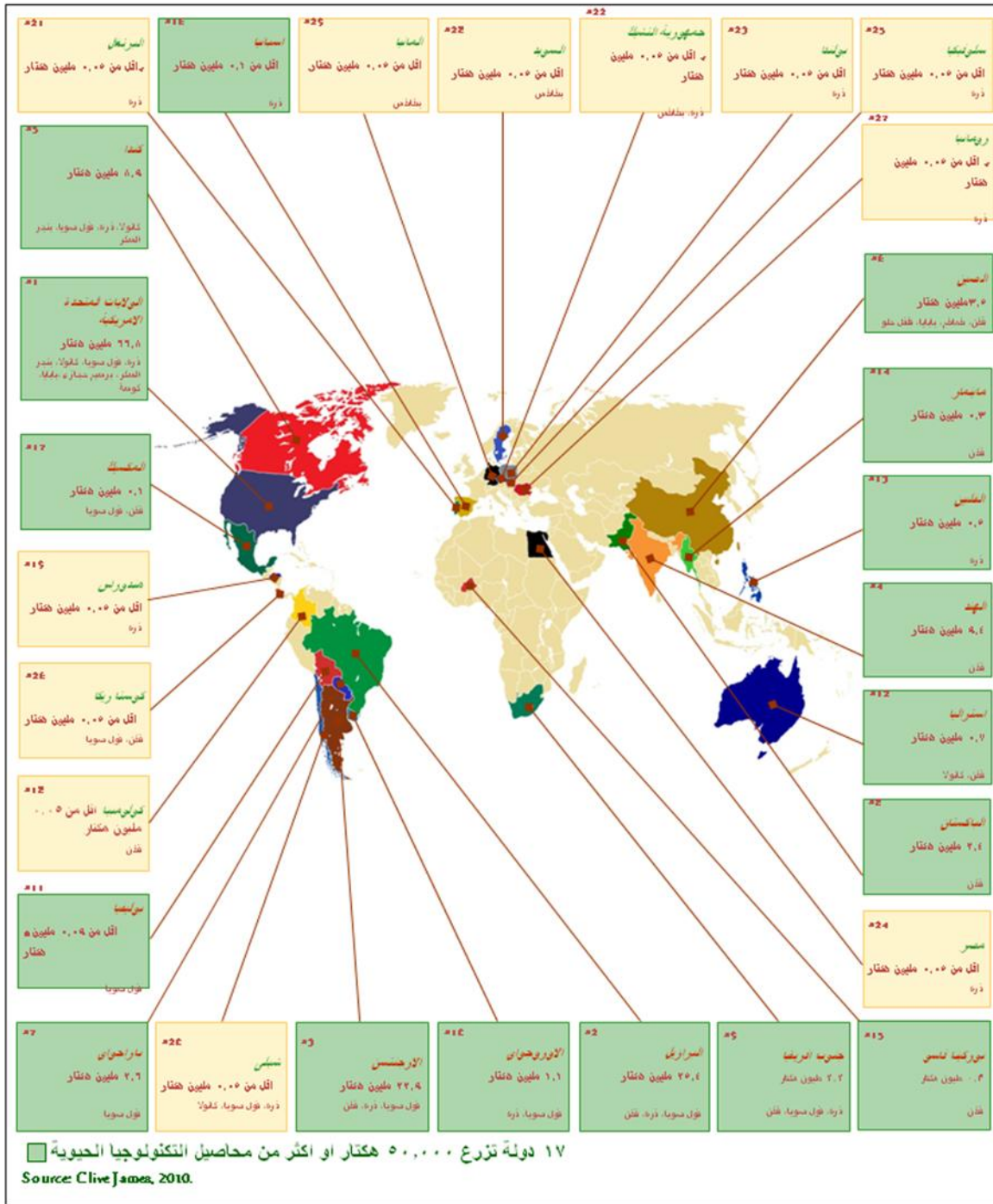
من الملاحظ في ٢٠١٠ ان عدد الدول التي تزرع محاصيل التكنولوجيا الحيوية وصل الى ٢٩ دولة من ٢٥ في ٢٠٠٩ (جدول رقم ١ و شكل رقم ١). وبذلك فقد زاد عدد الدول التي اختارت زراعة محاصيل التكنولوجيا الحيوية من ٦ دول في عام ٢٠٠٦ وهو اول عام للتطبيق التجاري لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية الى ٨ في عام ٢٠٠٣ و ٢٩ في عام ٢٠١٠. لأول مرة ان اكبر ١٠ دول تزرع اكثر من مليون هكتار وهي بترتيب تنازلي: الولايات المتحدة الامريكية (٦٦,٨ مليون هكتار)، البرازيل (٢٥,٤) مليون هكتار، الارجننتين (٢٢,٩)، الهند (٩,٤)، كندا (٨,٨)، الصين (٣,٥)، باراجواي (٢,٦)، الباكستان (٢,٤)، جنوب افريقيا (٢,٢) و الاورجواي بزراعتها ١,١ مليون هكتار. الدول ١٩ المتبقية التي زرعت محاصيل التكنولوجيا الحيوية في عام ٢٠١٠ وهي مرتبة تنازليا: بوليفيا، استراليا، الفلبين، بوركينافاسو، ماينامار، اسبانيا، المكسيك، كولومبيا، هندوراس، شيلي، البرتغال، جمهورية التشيك، بولندا، مصر، سلوفاكيا، كوستاريكا، رومانيا، السويد والمانيا. زاد عدد الدول الكبرى التي تزرع محاصيل التكنولوجيا الحيوية (الدول التي تزرع ٥٠٠,٠٠٠ هكتار واكثر) الى ١٧ دولة في عام ٢٠١٠ من ١٥ دولة في عام ٢٠٠٩. يمد النمو القوي في عام ٢٠١٠ قاعدة عريضة ومستقرة للنمو العالمي في المستقبل لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية.

زرعت ثلاثة دول جديدة محاصيل التكنولوجيا الحيوية لأول مرة بصورة رسمية في عام ٢٠١٠، واستأنفت ألمانيا زراعة محاصيل التكنولوجيا الحيوية.

زرعت الباكستان القطن المقاوم للحشرات مثل ماينامار وبشكل ملحوظ السويد كأول الدول الاسكندنافية التي تزرع محاصيل التكنولوجيا الحيوية بزراعة بطاطس "امفلورا" والتي تحتوي على نشا بجودة عالية. وأستأنفت السويد تبني محاصيل التكنولوجيا الحيوية بزراعة "امفلورا"، وهي مكاسب صافية للدول الاربع.

جدول رقم (١) المساحة العالمية لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية ٢٠١٠ (مليون هكتار)

المرتبة	الدولة	المساحة (مليون هكتار)	محاصيل التكنولوجيا الحيوية
١	الولايات المتحدة الأمريكية	٦٦,٨	ذرة، فول صويا، قطن، برسيم حجازي، بابايا، كوسة
٢	البرازيل	٢٥,٤	فول صويا، ذرة، قطن
٣	الأرجنتين	٢٢,٩	فول صويا، ذرة، قطن
٤	الهند	٩,٤	قطن
٥	كندا	٨,٨	كانولا، ذرة، فول صويا، بنجر السكر
٦	الصين	٣,٥	قطن، بابايا، طماطم، فول صويا، بنجر السكر
٧	باراجواي	٢,٦	فول صويا
٨	باكستان	٢,٤	قطن
٩	جنوب أفريقيا	٢,٢	ذرة، فول صويا، قطن
١٠	أوروغواي	١,١	فول صويا، ذرة
١١	بوليفيا	٠,٩	فول صويا
١٢	أستراليا	٠,٧	قطن، كانولا
١٣	الفلبين	٠,٥	ذرة
١٤	ماينمار	٠,٣	قطن
١٥	بوركينافاسو	٠,٣	قطن
١٦	إسبانيا	٠,١	ذرة
١٧	المكسيك	٠,١	قطن، فول صويا
١٨	كولومبيا	أقل من ٠,١	قطن
١٩	شيلي	أقل من ٠,١	ذرة
٢٠	هندوراس	أقل من ٠,١	ذرة
٢١	البرتغال	أقل من ٠,١	ذرة
٢٢	جمهورية التشيك	أقل من ٠,١	ذرة، بطاطس
٢٣	بولندا	أقل من ٠,١	ذرة
٢٤	مصر	أقل من ٠,١	ذرة
٢٥	سلوفاكيا	أقل من ٠,١	ذرة
٢٦	كوستاريكا	أقل من ٠,١	قطن، فول صويا
٢٧	رومانيا	أقل من ٠,١	ذرة
٢٨	السويد	أقل من ٠,١	بطاطس
٢٩	الكانيا	أقل من ٠,١	بطاطس



من بين ٢٩ دولة التي زرعت محاصيل التكنولوجيا الحيوية في عام ٢٠١٠ هناك ١٩ دولة نامية مقارنة بـ ١٠ دول صناعية.

من المتوقع زيادة الاتجاه القوي للدول النامية عن الدول الصناعية لتصل في المستقبل الى ٤٠ دولة من المتوقع ان تتبنى محاصيل التكنولوجيا الحيوية في ٢٠١٥، وهو نهاية العقد الثاني من التطبيق التجارى لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية. ويتصادف عام ٢٠١٥ بانه عام الاهداف الانمائية للالفيه، والتي تعهد فيه المجتمع الدولى بخفض الفقر والجوع الى النصف _ وهو الهدف النبيل التى يمكن ان تشارك فيه محاصيل التكنولوجيا الحيوية بطريقة سليمة وكبيرة.

فى عام ٢٠١٠، العام ١٥ على التطبيق التجارى لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية، زرع ١٥,٤ مليون مزارع محاصيل التكنولوجيا الحيوية – الغالبية العظمى منهم ٩٠% او ١٤,٤ مليون مزارع صغير فى دول العالم النامى، ويزداد عدد المزارعين المستفيدين من محاصيل التكنولوجيا الحيوية نظرا للمنافع التى تحققها مقارنة بالمحاصيل التقليدية

انه مصادفة تاريخية فى عام ٢٠١٠، وهو العام الخامس عشر على التوالى لزراعة محاصيل التكنولوجيا الحيوية، وهو العام الذى زرع فيه ١٥,٤ مليون مزارع كبير وصغير من دول العالم النامى والصناعى زرعا محاصيل التكنولوجيا الحيوية، من ١,٤ مليون فى عام ٢٠٠٩. واكثر من ٩٠% او ١٤,٤ مليون مزارع صغير ومحدود الدخل فى دول العالم النامى. وهذا يتعارض مع التناقضات التى توقعت، قبل التطبيق التجارى لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية، ان محاصيل التكنولوجيا الحيوية وجدت فقط للاغنياء وكبار المزارعين فى الدول الصناعية. ومع ذلك فقد اثبتت التجربة الى الان ان اكثر المنتفعين من صغار المزارعين ومحدودى الدخل فى دول العالم النامى ومن المتوقع زيادة هذا الاتجاه فى المستقبل حيث يتركز معظم النمو فى الدول النامية. فى عام ٢٠١٠، زاد العدد الاجمالي لصغار المزارعين فى الدول الاتية:

٦,٥ مليون فى الصين يزرعون فى المتوسط ٠,٦ هكتار من القطن المقاوم للحشرات، ٦,٣ مليون فى الهند، ٠,٦ مليون فى الباكستان، ٠,٤ مايون فى ماينمار، اكثر من ربع مليون فى الفلبين، حوالى ١٠٠,٠٠٠ فى بوركينافاسو، و٠,٢ مليون فى الدول الثلاث عشر النامية الاخرى التى تزرع محاصيل التكنولوجيا الحيوية ، وتعد هذه التقديرات فى اعداد المزارعين المنتفعين ثابتة فى الصين وهو ما يدل على وجود ١٠ ملايين مزارع يزرعون اصناف اخرى غير القطن المقاوم للحشرات مما يجعله عرضة للاصابة بديدان اللوز مما جعلهم يحولون الى القطن المقاوم للحشرات كى يستفيدوا من منافعه وخفض الاصابة بديدان اللوز (الى ٩٠% اقل) وبذلك تقل الاصابة فى الذرة و فول الصويا. لذلك فان ١٠ ملايين اخرى من صغار المزارعين يعتبروا مستفيدين ثانويين من القطن المقاوم للحشرات فى الصين، يعتبر هذا التميز الاضافى فى الصين متوافقا مع نتائج الدراسة فى الولايات المتحدة والتى يزرع فيها الذرة المقاومة للحشرات فى المدة من ١٩٩٦ الى ٢٠٠٩ وحققت ارباحا قدرها ٢,٦ بليون دولار امريكى و فى نفس الوقت فان المزارعين الذين لا يزرعون الذرة المقاومة للحشرات فى نفس المنطقة فقد استفادوا بنسبة ٦٥% بارباح تقدر ٤,٣ بليون دولار امريكى كمنفعة غير مباشرة نتيجة لتثبيط الاصابة بالحشرات فى الذرة المقاومة للحشرات.

زرعت دول العالم النامى ٤٨% من المساحة العالمية لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية فى ٢٠١٠، وسوف تتخطى الدول الصناعية قبل عام ٢٠١٥ - معدل نمو زراعة محاصيل التكنولوجيا الحيوية اسرع فى الدول النامية عن الدول الصناعية.

حققت النسبة المئوية للمساحة العالمية لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية زيادة فى دول العالم النامى من عام لعام فى العقد الماضى، من ١٤% فى عام ١٩٩٧، الى ٣٠% فى عام ٢٠٠٣، ٤٣% فى عام ٢٠٠٧ و ٤٨% فى عام ٢٠١٠. من المؤكد ان دول العالم النامى سوف تزرع المزيد من محاصيل التكنولوجيا الحيوية قبل عام تحقيق الاهداف الانمائية للالفيه فى عام ٢٠١٥. حقق معدل نمو مساحة محاصيل التكنولوجيا الحيوية بين عام ٢٠٠٩ و ٢٠١٠ معدل اعلى فى الدول النامية، ١٧% و ١٠,٢ مليون هكتار مقارنة بالدول الصناعية ٥% و ٣,٨ مليون هكتار.

تعد الصين، الهند، البرازيل والارجنتين و جنوب افريقيا من دول العالم النامى الرائدة.

الدول النامية الخمس الرئيسية التى تزرع محاصيل التكنولوجيا الحيوية، الصين و الهند فى اسيا و البرازيل و الارجنتين فى امريكا اللاتينية و جنوب افريقيا فى قارة افريقيا، وجميعها يسكن بها ٢,٧ بليون نسمة (٤٠% من التعداد العالمى)، والتى تخطت فيها القيادة فى محاصيل التكنولوجيا الحيوية. بشكل مجمع فان ٦٣ مليون هكتار زرعت فى ٢٠١٠ وهو ما يعادل ٤٣% من المساحة الاجمالية العالمية وتقود التبنى فى دول العالم النامى. تعطى محاصيل التكنولوجيا الحيوية حافزا قويا كاستثمار فى البحث والتطوير فى محاصيل التكنولوجيا الحيوية فى كل من القطاع الخاص والعام خاصة فى الصين، البرازيل والهند.

زادة البرازيل من المساحة المنزرعة بمحاصيل التكنولوجيا الحيوية، اكثر من اى دولة اخرى فى العالم، بزيادة رانعة وصلت الى ٤ مليون هكتار عن ٢٠٠٩.

للعام الثانی تلعب البرازيل المحرك لنمو محاصيل التكنولوجيا الحيوية في امريكا اللاتينية وحققت اعلى نمو مطلق من عام لعام بزيادة رائعة وصلت الى ٤ مليون هكتار عن ٢٠٠٩

في استراليا، زرعت محاصيل التكنولوجيا الحيوية بعد عدة سنوات من الجفاف وبأكبر نسبة زيادة من عام لعام ١٤٨٪.

بعد عدة سنوات من الجفاف وهو الاسوء في تاريخ البلاد، فان المساحة الاجمالية لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية في ٢٠١٠ قد زادت بشكل معنوي لاكثر من ٦٥٠,٠٠٠ هكتار من ٢٥٠,٠٠٠ هكتار في عام ٢٠٠٩ (١٨٤٪ زيادة). وشهدت الزيادة في القطن والكانولا المنتجون بالتكنولوجيا الحيوية.

سجلت بوركينا فاسو ثانی اكبر نسبة زيادة في مساحة محاصيل التكنولوجيا الحيوية عن اي دولة لتصل الى ١٢٦٪.

للعام الثانی على التوالي حققت بوركينا فاسو في الغرب الافريقي نسبة عالية في الزيادة وهي النسبة المئوية الثانية الاعلى في العالم عام ٢٠١٠. زادت مساحة القطن المقاوم للحشرات في عام ٢٠١٠ ب ١٢٦٪ لتصل الى ٢٦٠,٠٠٠ هكتار (٦٥٪ تبني) زرعت بواسطة ٨٠,٠٠٠ مزارع مقارنة ب ١١٥,٠٠٠ هكتار في عام ٢٠٠٩.

في الهند استمر النمو الكبير للعام التاسع على التوالي باستخدام ٦,٣ مليون مزارع بزراعة ٩,٤ مليون هكتار من القطن المقاوم للحشرات وهو مايعادل ٨٦٪ معدل تبني.

نجحت المكسيك، مركز التنوع البيولوجي للذرة، في عمل اول تجربة حقلية للذرة المقاومة للآفات و فعل مبيد الحشائش.

بعد تعليق استمر احدى عشر عاما، استأنفت المكسيك تجارب حقلية للذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية، نجحت اول تجربة حقلية في عام ٢٠١٠، والتي ظهرت كفاءة محاصيل التكنولوجيا الحيوية لمقاومة للآفات الحشرية والحشائش. تعد هذه النتائج ثابتة مع الخبرات الدولية في التداول التجاري للذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية في اكثر من ١٠ دول حول العالم لمدة ١٥ عاما. وسوف تستهدف التجارب المستقبلية في ٢٠١١ في تقييم الذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية على نطاق شبة تجارى. وسوف تمدنا هذه التجارب بمعلومات هامة فيما يتعلق بقياسات الامان الحيوي والتي تسمح بتواجد كل من الذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية و الذرة التقليدية وتتم التجربة بشكل عملي وسوف تمدنا بالنتائج الدقيقة المتعلقة بالمنفعة و التكلفة التي تعود على المزارعين. وتم الحصول على التصريح بعمل اول تجربة شبة تجارية للذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية في ٢٠١١ في نهاية عام ٢٠١٠.

تبني الاتحاد الاوروبي رقما قياسيا جديدا بتصريح ثمانية دول بزراعة البطاطس "امفلورا" - وهو اول تصريح بالزراعة منذ ١٣ عاما في الاتحاد الاوروبي. زرعت ٦ دول الذرة المقاومة للحشرات و زرعت ٣ دول الامفلورا و زرعت دولة واحدة كلاهما.

حقق الاتحاد الاوروبي رقما جديدا بزراعة ٨ دول اوروبية محاصيل اتكنولوجيا الحيوية في ٢٠١١، استمرت ٦ دول في زراعة ٩١,١٩٣ هكتار من الذرة المقاومة للحشرات (مقارنة ب ٩٤,٧٥٠ هكتار في عام ٢٠٠٩)، تتقدمها اسبانيا، زرعت ٣ دول هي جمهورية التشيك، السويد (اول دولة اسكندنافية تزرع محاصيل التكنولوجيا الحيوية) والمانيا زرعت مساحات صغيرة من بطاطس الامفلورا على مساحة ٤٥٠ هكتار في الدول الثلاث لانتاج التقاوى وبداية الانتاج التجاري. صرحت بزراعة الامفلورا في عام ٢٠١٠، كأول محصول منتج بالتكنولوجيا الحيوية يصرح به في الاتحاد الاوروبي منذ ١٣ عاما. ويتم الان في الاتحاد الاوروبي تطوير بطاطس مقاومة للفحة المتأخرة و التي تسببت في المجاعة في ايرلندا في عام ١٨٤٥ ومن المتوقع ان يتم اطلاقه قبل عام ٢٠١٥ على حسب الموافقات طبقا للوائح.

في عام ٢٠١٠، عاش اكثر من نصف تعداد العالم (٥٩٪ او ٤ بليون نسمة) في ٢٩ دولة والتي زرعت ١٤٨ مليون هكتار من محاصيل التكنولوجيا الحيوية.

اكثر من نصف تعداد العالم (٥٩٪ او ٤ بليون نسمة) والذي يبلغ ٦,٧ بليون نسمة يعيشون في ٢٩ دولة التي تزرع محاصيل التكنولوجيا الحيوية في عام ٢٠١٠ وحققت منافع حقيقية ومتعددة تزيد عن ١٠ بليون دولار امريكي

على مستوى العالم فى عام ٢٠٠٩. والجدير بالذكر ان اكثر من نصف المساحة (٥٢% او ٧٧٥ مليون هكتار) المنزرعة العالمية و التى تبلغ حوالى ١,٥ بليون هكتار توجد فى ٢٩ دولة التى صرحت بزراعة محاصيل التكنولوجيا الحيوية.

لاول مرة شغلت محاصيل التكنولوجيا الحيوية حوالى ١٠% من ١,٥ بليون هكتار من المساحة المنزرعة عالميا وهى تمثل بذلك قاعدة ثابتة للنم فى المستقبل

لاول مرة شغلت مساحة محاصيل التكنولوجيا الحيوية ١٤٨ مليون هكتار او ١٠% من المساحة المنزرعة عالميا. ظل فول الصويا المقاوم لفعل مبيد الحشائش هو اعلى نسبة تبنى

استمر فول الصويا المقاوم لفعل مبيد الحشائش المحصول الاساسى فى ٢٠١٠ من حيث المساحة التى شغلها وهى ٧٣,٣ مليون هكتار او ٥٠% من المساحة العالمية لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية، يتبعه الذرة المنتج بالتكنولوجيا الحيوية (٤٦,٨ مليون هكتار او ٣١%)، القطن المنتج بالتكنولوجيا الحيوية (٢١ مليون هكتار او ١٤%) والكانولا المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية (٧ مليون هكتار او ٥%) من المساحة العالمية لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية. بعد الانضمام الى الاتحاد الاوروبى اشكتت رومانيا من منعها زراعة فول الصويا المقاوم لفعل مبيد الحشائش. قدر وزير الزراعة الرومانى خسائر رومانيا نتيجة هذا الحظر الاوروبى بحوالى ١٣١ مليون دولار سنويا. وقد طلب تصريح فورى لاعادة زراعة فول الصويا المقاوم لفعل مبيد الحشائش فى رومانيا.

ظلت صفة المقاومة لفعل مبيد الحشائش هى الصفة السائدة

ظلت صفة المقاومة لفعل مبيد الحشائش هى الصفة السائدة منذ بدأ زراعة محاصيل التكنولوجيا الحيوية عام ١٩٩٦ الى ٢٠١٠. استخدمت صفة المقاومة لفعل مبيد الحشائش عام ٢٠١٠ فى فول الصويا، الكانولا، القطن، بنجر السكر، والبرسيم الحجازى، وشغلت مساحة قدرها ٦١% او ٨٩,٣ مليون هكتار من المساحة الاجمالية لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية ١٤٨ مليون هكتار. وزرعت المحاصيل ذات الصفات المجمعثة الثنائية والثلاثية فى عام ٢٠١٠ على مساحة (٣٢,٣ مليون هكتار او ٢٢% من المساحة العالمية لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية) عن الاصناف الاصلية المقاومة للحشرات (٢٦,٣ مليون هكتار) بحوالى ١٧%. تعد منتجات المقاومة للحشرات هى الصفة الاسرع نموا بين عامى ٢٠٠٩ و ٢٠١٠ بحوالى ٢١% نموا، مقارنة ب١٣% صفات مجمعه و ٧% مقاومة لفعل مبيد الحشائش.

تعد الصفات المجمعثة من الخصائص الهامة لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية - فى عام ٢٠١٠ زرعت ١١ دولة محاصيل التكنولوجيا الحيوية والتى تحتوى على اكثر من صفة، وزرعت فى ٨ دول نامية .

تعد الصفات المجمعثة من الخصائص والاتجاهات الهامة، والتى تلبي الاحتياجات المتعددة للمزارع والمستهلك، وتزايد الان استخدامها بواسطة ١١ دولة وهى مرتبة تنازليا بحسب المساحة المنزرعة: الولايات المتحدة الامريكية، الارجنطين، كندا، جنوب افريقيان استراليا، الفلبين، البرازيل، المكسيك، شيلي هندوراس و كولومبيا، (٨ من ١١ دولة نامية) وهناك توقعات بزيادة الدول التى تتبنى الصفات المجمعثة فى المستقبل. زرعت المحاصيل التى تحتوى على صفات مجمعة فى عام ٢٠١٠ على مساحة ٣٢,٣ مليون هكتار مقارنة ٢٨,٧ مليون هكتار فى عام ٢٠٠٩. تصدرت الولايات المتحدة الامريكية فى عام ٢٠١٠ بحوالى ٤١% من مساحتها الاجمالية ٦٦,٨ مليون هكتار من المحاصيل التى تحتوى على صفات مجمعة والتى تشمل، الذرة ٧٨% و القطن ٦٧%، ويعد الذرة المحصول الاكثر نموا فى الولايات المتحدة باحتوائه على ثلاثة صفات مجمعة مقاومة لنوعان من الحشرات بالاضافة الى صفة المقاومة لفعل مبيد الحشائش. وقد شهدت الذرة التى تحتوى على صفتين نموا كبيرا فى الفلبين فى عام ٢٠١٠. بزيادة من ٣٣٨,٠٠٠ فى ٢٠٠٩ الى ٤١,٠٠٠ فى ٢٠١٠ وتقدر هذه الزيادة بنسبة ٢٢%. زرعت الذرة سمارتسناكس والتى تحتوى على ثمانية جينات فى الولايات المتحدة وكندا فى عام ٢٠١٠. وسوف يشهد المستقبل ظهور صفات مجمعة عديدة لمقاومة الافات ومقاومة فعل مبيد الحشائش ومقاومة الجفاف بالاضافة الى صفات فى الجودة مثل زيت الاوميغا ٣ فى فول الصويا او بادئ فيتامين ا المحسن فى الارز الذهبى.

مشاركة محاصيل التكنولوجيا الحيوية فى الاستدامة – ظهرت المشاركات المتعددة لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية بالطرق الاتية مع وجود فرص اكبر فى المستقبل

عرفت اللجنة العالمية للبيئة والتنمية التنمية المستدامة كالآتى: "التنمية المستدامة هى التنمية التى تتوافق مع احتياجات الحاضر بدون اهمال القدرة على الاجيال المستقبلية لى تتوافق مع احتياجاتهم" (الامم المتحدة، ١٩٨٧). وتشارك محاصيل التكنولوجيا الحيوية بالفعل فى الاستدامة ويمكنها ان تساعد على تأثيرات تغيير المناخ بالطرق الاتية:

• المشاركة الامان الغذائى والعلفى والالياف والاكتفاء الذاتى شاملة على غذاء اوفر، بزيادة الانتاجية والمنافع الاقتصادية المستدامة للمزارع:

تلعب محاصيل التكنولوجيا الحيوية بالفعل دورا هاما فى زيادة الانتاجية للهكتار وتقليل تكاليف الانتاج. وقدرت المنافع الاقتصادية العالمية على مستوى المزرعة بحوالى ٦٥ بليون دولار امريكى فى المدة من ١٩٩٦ الى ٢٠٠٩، اقل من النصف ٤٤% نتيجة لخفض تكاليف الانتاج (حراث اقل، استخدام اقل للمبيدات وعمالة اقل) واكثر من النصف ٥٦% نتيجة لزيادة المحصول بحوالى ٢٢٩ مليون طن منها ٨٣,٥ مليون طن فول صويا، ١٣٠,٥ مليون طن ذرة من ١٠,٥ مليون طن قطن شعر و ٤,٨ مليون طن كانولا فى الفترة من ١٩٩٦ الى ٢٠٠٩. استفاد الاقتصاد فى عام ٢٠٠٩ بمفردها بحوالى ١٠,٧ بليون دولار امريكى منها حوالى ٢٥% نتيجة لخفض تكاليف الانتاج (حراث اقل، استخدام اقل للمبيدات وعمالة اقل) وحوالى ٧٥% نتيجة لزيادة المحصول من ٤١,٧ مليون طن. تتكون ٤١,٦٧ مليون طن تتكون من ٩,٧ مليون طن فول صويان ٢٩,٤ مليون طن ذرة، ١,٩ مليون طن قطن شعر و ٠,٦٧ مليون طن كانولا فى عام ٢٠٠٩. وبذلك فان محاصيل التكنولوجيا الحيوية تشارك بالفعل فى زيادة الانتاجية وخفض تكاليف الانتاج كما تمتلك قدرات للمستقبل عندما تتطبق التكنولوجيا الحيوية فى الارز والقمح وفى غذاء الفقراء مثل الكسافا.

• الحفاظ على التنوع البيولوجى، محاصيل التكنولوجيا الحيوية فى تكنولوجيا تحافظ على الارض

تعد محاصيل التكنولوجيا الحيوية تكنولوجيا تحافظ على الاراضى الزراعية، ولها القدرة على زيادة الانتاجية من خلال الاراضى الزراعية الان والتي تقدر بحوالى ١,٥ بليون هكتار وذلك تستطيع المساعدة فى الحفاظ على الغابات والتنوع البيولوجى فى الغابات واماكن الحفظ الاخرى. وتفقد دول العالم النامى حوالى ١٣ مليون هكتار من التنوع البيولوجى. اذا لم نحصل على ٢٢٩ مليون طن الاضافية التى حققتها محاصيل التكنولوجيا الحيوية فى الفترة من ١٩٩٦ الى ٢٠٠٩ فقد كنا نحتاج الى ٧٥ مليون هكتار اضافية من المحاصيل التقليدية للحصول على نفس الكمية. بعض من المساحة الاضافية ٧٥ مليون هكتار قد نحصل عليها من اراضى خفيفة غير صالحة للزراعة او الحراث، ومن الغابات الاستوائية الغنية بالتنوع البيولوجى. وبالمثل فان ٢٠٠٩ بمفردها فقد حققت محاصيل التكنولوجيا الحيوية ٤٢ مليون طن اضافية من الغذاء والعلف والالياف، وكنا نحتاج الى ١٢ مليون هكتار اضافية من المحاصيل التقليدية لانتاج نفس الكمية فى ٢٠٠٩ بمفردها.

• المشاركة فى خفض الفقر والجوع

يعد ٥٠% من فقراء العالم من صغار المزارعين وهناك ٢٠% اخرى من المزارعين الذين لايملكون اراضى زراعية ويعتمدون على الزراعة فى حياتهم المعيشية. ولذلك فان زيادة دخل صغار المزارعين يشارك بشكل مباشر فى خفض الجوع للغالبية العظمى (٧٠%) من افقر طبقات العالم. الى الان فقد شارك قطن التكنولوجيا الحيوية فى الصين، الهند، الباكستان، ماينمار، الفلبين، بوركينافاسو وجنوب افريقيا من اجل زيادة دخل ١٤,٤ مليون مزارع فى ٢٠١٠، ومن الممكن ان يزيد ذلك فى الخمس سنون الباقية على العقد الثانى للتطبيق التجارى، ٢٠١١ الى ٢٠١٥. من اهم هذه الاتجاهات الارز المنتج بالتكنولوجيا الحيوية والذى له القدرة على منفعة ٢٥٠ مليون مزارع ارز فقير فى اسيا، (ما يعادل بليون منتفع على اساس ان متوسط الاسرة ٤ افراد) تزرع فى المتوسط نصف هكتار ارز بدخل اقل من ١,٢٥ دولار يوميا – فانهم من اكثر الطبقات فقرا فى العالم. وتدل جميع الدلائل على حدوث تقدم كبير فى الخمس عشر عاما من التطبيق التجارى لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية، ولكن

التقدم الى الان لايزيد عن "قمة جبل الجليد" مقارنة بما يمكن ان تقدمه محاصيل التكنولوجيا الحيوية فى العقد الثانى للتداول التجارى، ٢٠٠٦ - ٢٠١٥. ومن محاسن الصدف ان يوافق عام نهاية العقد الثانى للتطبيق التجارى لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية ٢٠١٥ مع عام الاهداف الانمائية للالفيه. ويوفر ذلك فرصة مميزة لمجتمع محاصيل التكنولوجيا الحيوية عالميا، وبالتحديد فى ٢٠١٠ فان مشاركة محاصيل التكنولوجيا الحيوية فى الاهداف الانمائية للالفيه فى ٢٠١٥ وكذلك فى الاستدامة الزراعية فى المستقبل - وهذا يعطى لمجتمع التكنولوجيا الحيوية العالمى خمس سنوات للعمل من اجل تحقيق استراتيجية عالمية وخطة لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية من الممكن ان يحقق نتائج فى الاهداف الانمائية للالفيه ٢٠١٥.

● خفض تأثير الزراعة على البيئة

لقد اثرت الزراعة التقليدية على البيئة ويمكن للتكنولوجيا الحيوية ان تستخدم لخفض تأثيرات الزراعة على البيئة. وقد شهد التطور الى الان: خفض واضح فى مبيدات الحشرات، الحفاظ على البترولن خفض انبعاث غاز ثانى اكسيد الكربون من خلال خفض الحرث، والحفاظ على التربة ورطوبتها من خلال الارشاد الى الزراعة بدون حرث من خلال تطبيق تكنولوجيا المقاومة لفعل مبيدالحشائش. قدر خفض استخدام المبيدات التراكمى فى الفترة من ١٩٩٦ الى ٢٠٠٩ بحوالى ٣٩٣ مليون كيلوجرام من المادة الفعالة، وهو تخفيض ٨,٨% من المبيدات، والت تعادل ١٧,١% خفض فى خفض التأثير البيئى لاستخدام المبيدات والذى يقاس بما يعرف بمعدل التأثير البيئى - ويعتمد هذا المقياس على عوامل كثيرة تشارك فى التأثير البيئى الصافى للمادة الفعالة الواحدة. وتشير نتائج عام ٢٠٠٩ بمفردها بـ ٣٩,١ مليون كيلوجرام مادة فعالة (تعادل حفظ ١٠,٢% مبيدات) اى خفض ٢١,٨% معدل تأثير بيئى. (برووكس و بارفوت، ٢٠١١ تحت الاصدار).

زيادة الاستخدام الامثل للمياه مما يؤثر على الحفاظ على المخزون العالمى من المياه. تستخدم الزراعة اكثر من ٧٠% من المياه العذبة، ومن الواضح ان هذه النسبة لن تكون متوفرة فى المستقبل حيث من المتوقع زيادة التعداد السكانى الى ٥٠% ليصل الى ٩,٢ بليون فى ٢٠٥٠. من المتوقع ان يتم التطبيق التجارى للذرة المقاومة للجفاف فى ٢٠١٢ فى الولايات المتحدة الامريكية، ومن المتوقع ان تزرع الذرة المقاومة للجفاف فى المناطق الاستوائية فى ٢٠١٧ بشبة الصحراء الافريقية. سوف تصبح الذرة المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية المقاومة للجفاف فى الدول الصناعية هامة للغاية ولكن بالطبع ستزيد الاهمية فى المناطق الاستوائية فى شبة الصحراء الافريقية، امريكا اللاتينية واسيا. وقد استخدمت صفة المقاومة للجفاف فى محاصيل اخرى منها القمح، والذى حقق مستوى جيد فى التجارب الحقلية المبدئية فى استراليا، وقد حققت افضل الخطوط محصول ٢٠% اكثر من الاصناف التقليدية. من المتوقع ان يكون للمقاومة الجفاف تأثير فى استدامة الدورات الزراعية عالميا، خاصة فى دول العالم النامى، حيث يؤثر الجفاف عن الدول الصناعية.

● المساعدة فى التغلب على لتغير المناخ وخفض انبعاث غازات الصوب الزراعية

هناك اهمية كبيرة لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية فيما يتعلق بالبيئة، تستطيع ان تقلل الغازات المنبعثة من الصوب الزراعية والمساعدة فى التغلب على التغير المناخى بطريقتين اساسيتين. اولاً، الحفاظ على عدم انبعاث غاز ثانى اكسيد الكربون من خلال تقليل استخدام البترول، تقليل كمية المبيدات المستخدمة، فى عام ٢٠٠٩ بلغ التوفير ١,٣٦ بليون كيلوجرام ثانى اكسيد الكربون وهو ما يعادل تقليل عدد العربات من الطرق بحوالى ٠,٦ بليون عربة. ثانياً، توفير اضافى من العمليات الزراعية (نتاج من تقليل الحرث باستخدام المحاصيل المقاومة لفعل مبيد الحشائش) فى محاصيل التكنولوجيا الحيوية للغذاء والعلف والالياف، وهو ما ادى الى بقاء الكربون فى التربة ما يعادل ١٦,٣ بليون كيلوجرام ثانى اكسيد الكربون فى عام ٢٠٠٩ او ازالة ٧,٢ مليون سيارة من الطرق. ولذلك فان الاجمالى فى عام ٢٠٠٩ وصل الى ١٧,٦ بليون كيلوجرام ثانى اكسيد الكربون (حوالى ١٨ بليون كيلو جرام) او ازالة ٧,٨ مليون سيارة ٠ حوالى ٨ مليون سيارة) من الطرق (برووكس و بارفوت ٢٠١١ تحت الاصدار).

من المتوقع ان يحدث تغير وزيادة في الجفاف، الفيضانات و التغير الحرارى بشكل اكبر وهى التحديات التى يمكن ان نواجهها نتيجة التغير الحرارى ولذلك فان هناك حاجة ماسة لبرامج لتحسين اسرع للمحاصيل و انتاج اصناف وهجن تستطيع التأقلم مع التغيرات المناخية. من الممكن استخدام جميع ادوات محاصيل التكنولوجيا الحيوية، منها زراعة الانسجة، التشخيص، الجينومات، الانتخاب عن طريق الواسمات ومحاصيل التكنولوجيا الحيوية والتى يمكن ان تستخدم جميعها "الاسراع فى تربية النباتات" والمساعدة فى التغلب على تأثيرات التغير المناخى. تشارك محاصيل التكنولوجيا الحيوية بالفعل فى خفض انبعاث ثانى اكسيد الكربون بخفض الحاجة الى الحرث وهو عملية هامة للزراعة، وتحافظ على التربة، خاصة الرطوبة و خفض استخدام المبيدات الحشرية والحفاظ على غاز ثانى اكسيد الكربون.

ملخص، هذه المميزات الخمس مجمعة توضح قدرة محاصيل التكنولوجيا الحيوية فى المشاركة فى الاستدامة بشكل معنوى والتغلب على التى تواجهنا نتيجة التغيرات المناخية وارتفاع درجة حرارة الكون، والكفاءة فى المستقبل كبيرة. تستطيع محاصيل التكنولوجيا الحيوية فى زيادة الانتاجية بشكل معنوى، وبذلك تعمل كمحرك لنمو الاقتصاد الريفى والذى يشارك فى خفض الفقر لصغار المزارعين فى العالم.

هناك حاجة ماسة الى انظمة تشريعية مناسبة تضع فى الاعتبار عامل الوقت والتكلفة ويكون مسؤل ومحكم ولكن لا يصعب تنفيذة، تحتاج الى مصادر محدودة تناسب صغار المزارعين فى الدول النامية.

من اهم العقبات التى تواجه تبنى محاصيل التكنولوجيا الحيوية فى العديد من دول العالم النامى والتى تحتاج ان نوجه عليها الضوء، هو نقص انظمة تشريعية مناسبة تضع فى الاعتبار عامل الوقت والتكلفة واندماج المعرفة والخبرات والتكلفة العالية فى ١٥ عاما. انظمة اللوائح الموجودة حاليا فى دول العالم النامى عادة ما تكون غير لازمة، متعب وفى العديد من الحالات لا يمكن تطبيقه فيحتاج النظام لكى نوافق على منتجات الى مليون دولار او اكثر وهو ما يتخطى امكانيات الدول النامية. الغالبية العظمى من هذه اللوائح من ١٥ عاما مضت لتلبى الحاجة الاساسية لدول العالم الصناعية لانها تكنولوجيا حديثة ومع توفر مصادر مالية كافية وهو الامر الذى لا يتوفر فى دول العالم النامى - التحدى لدول العالم النامى "كيف تعمل الكثير من القليل." مع تراكم المعرفة فى السنوات الخمس عشر، اما الان فيجب ان نضع لوائح اوقع مسؤلة، حازمة ويمكن تطبيقها، تحتاج فقط الى مصادر مادية معتدلة وتناسب مع دول العالم النامى - ويجب ان يأخذ ذلك قمة اولوياتنا. هذا المازق، الذى فيه ان الحاجة الى نظام ولوائح اصبح" الغاية وليس الوسيلة."

ملخص اسبوع دراسة محاصيل التكنولوجيا الحيوية والامن الغذائى بواسطة اكااديمية العلوم الباباوية

فى اسبوع دراسة للاكاديمية الباباوية للعلوم من ١٥- ١٩ مارس ٢٠٠٩ والذى نظمه دكتور اجنو بوتريكس والذى ناقش موضوعات هامة "النباتات المحورة وراثيا من اجل الامان الغذائى فى ظل التنمية." والتالى هو بعض اهم ما قرره المشاركون والذى لم يتدخل فيه الفاتيكان:

- تحسين وتزويد المشرعون و المنتجون بالمعلومات الكافية لتسهيل اتخاذ قرار مبنى على المعرفة،
- تقديرات قياسية ومعقولة فى تقييم والتصريح باصناف محاصيل جديدة، بغض النظر عن طريقة التربية (هندسة وراثية او طرق تقليدية) ولذلك فهي علمية، قائمة على المخاطرة و الشفافية،
- اعادة تقييم الطلب بقاعدة تحفظية لمحاصيل الهندسة الوراثية باستخدام توقعات كقاعدة لاتخاذ القرار،
- تقييم بوتوكول قاطجئة للتأكد من انها تتفق مع تفهم الامور العلمية،
- تقنيات لاتحتوى على هندسة وراثية متجاوزة، لوائح غير علمية، لتسهيل وتحسين لتحسين الانتاجية والتغذية،
- نشر التكنولوجيا لمساعدة صغار المزارعين لتحسين انتاجية المحاصيل،
- تشجيع تبنى واسع لعمليات استدامة الانتاجية لتحسين معيشة الفقراء وتلبية احتياجاتهم،
- التأكد من استخدام الهندسة الوراثية المناسبة والتربية بمساعدة الواسمات فى تحسين المحاصيل وتوفير الامن الغذائى والامم الفقراء،
- تشجيع وكالات المساعدات الدولية والخيرية لآخذ القرارات المناسبة لتوفير دعم معنوى ومسؤل للتأكيد على الامن الغذائى،

- تسهيل شراكة القطاع العام والخاص للتأكد على استخدام تكنولوجيا الهندسة الوراثية لمصلحة العالم النامي والتي لها التأثير العظيم.

وقد نشر هذا الملخص الهام مع معلومات بمشاركة ٣١ عالم و تصريح المؤتمر بالعديد من اللغات على الموقع (New Biotechnology, 2010, <http://www.askforce.org/web/Vatican-PAS-Studyweek-Elsevier-publ-20101130/Press-Release-PAS-Studyweek-20101127.pdf>;
Participants:<http://www.ask-force.org/web/Vatican-Studyweek-Elsevier/Participants-List-english-email.pdf>).

حالات التصديق على محاصيل التكنولوجيا الحيوية

في حين زرعت ٢٩ دولة تجاريا محاصيل التكنولوجيا الحيوية في عام ٢٠١٠، فان ٣٠ دولة اخرى بمجموع ٥٩ تبنت تصريحات لوائحية لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية لاستيراد الغذاء والعلف وللإطلاق البيئي منذ ١٩٩٦. من الواضح ان ٧٥% من تعداد العالم يعيش في ٥٩ بلد التي تصرح بزراعة او استيراد محاصيل التكنولوجيا الحيوية. وصل عدد التصاريح ٩٦٤ اعطت الى ١٨٤ حالة لـ ٢٤ محصول. لذلك، تقبل محاصيل التكنولوجيا الحيوية لاستيرادها كغذاء وعلف وللإطلاق في البيئة في ٥٩ دولة، شاملة الدول التي تستورد الغذاء مثل اليابان، والتي لاتزرع محاصيل تكنولوجيا حيوية. من ٥٩ دولة صرحت بمحاصيل التكنولوجيا الحيوية، تقبع الولايات المتحدة على قمة القائمة زتتبعها اليابان، كندا، المكسيك، استراليا، كوريا الجنوبية، الفلبين، نيوزيلندا، الاتحاد الاوروبي و الصين. حصلت الذرة على اكبر موافقات (٦٠) يليه القطن (٣٥)، الكانولا (١٥)، البطاطس وفول الصويا (١٤) لكل منهما). وكان اكبر حالات الموافقة هو فول الصويا المقاوم لفعل مبيد الحشائش GTS-40-3-2 حصل على ٢٣ تصريح (الاتحاد الاوروبي= ٢٧ وقد حسبت على انه تصريح واحد)، يليه الذرة المقاومة لفعل مبيد الحشائش (MON810) والذرة المقاومة للحشرات (MON531/757/1076) بعشرون تصريح لكل منها، والقطن المقاوم للحشرات (MON531/757/1076) بـ ١٦ تصريح عالميا.

قدر سوق محاصيل التكنولوجيا الحيوية عالميا ١١,٢ بليون دولار امريكي في عام ٢٠١٠ مع التداول التجارى للذرة و فول الصويا و القطن بقيمة ١٥٠ بليون دولار امريكي في عام ٢٠١٠.

في عام ٢٠١٠، بلغت قيمة سوق محاصيل التكنولوجيا الحيوية حوالي ١١,٢ بليون دولار امريكي على حسب تقديرات كروبنوسيس، (١٠,٦ بليون دولار امريكي في عام ٢٠٠٩)، وهو مايمثل ٢٢% من ٥١,٨ بليون دولار امريكي من سوق منتجات مكافحة الافات في عاك ٢٠١٠، و ٣٣% من ٣٤ بليون دولار امريكي من تسويق التقاوى عالميا. قدرت ارباح المزرعة عالميا من الحصاد "المنتج النهائي"، (حبوب محاصيل التكنولوجيا الحيوية ومنتجات اخرى) اكثر من قيمة تقاوى محاصيل التكنولوجيا الحيوية بمفردها (١١,٢ بليون دولار امريكي) – ومن نتائج عام ٢٠٠٨، فان المنتجات التي تم حصادها من محاصيل التكنولوجيا الحيوية قدرة قيمتها بحوالي ١٥٠ بليون دولار امريكي عالميا في عام ٢٠١٠، ومن المتوقع ان تزيد الى ١٠ – ١٥% سنويا.

الافاق المستقبلية

بالنظر الى الخمس اعوام المتبقية، ٢٠١١ الى ٢٠١٥، في العقد الثانى للتداول التجارى لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية ٢٠١٥ الى ٢٠٠٦

سوف يعتمد تبنى محاصيل التكنولوجيا الحيوية في الخمس سنوات ٢٠١١ الى ٢٠١٥ على ثلاثة عوامل: اولاً، تنفيذ نظام ولوائح مسؤولة يضع في الاعتبار عامل الوقت و التكلفة بشكل سليم، ثانياً دعم سياسى قوى، موجه مستمرة من محاصيل التكنولوجيا الحيوية و التي تناسب احتياجات الدول الصناعية والنامية في اسيا، امريكا اللاتينية و افريقيا.

تبدو الصورة للخمس سنوات المتبقية للعقد الثانى من التطبيق التجارى لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية مشجعا. في الفترة من ٢٠١١ الى ٢٠١٥ من المتوقع ان تدخل ١٢ دولة في تبنى محاصيل التكنولوجيا الحيوية للمرة الاولى،

ليصل العدد الاجمالي للدول التي تتبنى محاصيل التكنولوجيا الحيوية الى ٤٠ دولة في عام ٢٠١٥. هذه الدول الجديدة من المتوقع ان تكون من اسيا، غرب افريقيا وشرق وجنوب افريقيا مع قليل في امريكا اللاتينية و اوربا الشرقية والغربية. تعد اوربا الغربية من اصعب المناطق التي يمكن التوقع فيها لان المسألة لاتمت لاعتبارات للعلم والتكنولوجيا ولكنها ذات طبيعة سياسية وتتأثر بوجهات نظر ايدولوجية من مجموعة من النشطاء. من الممكن ان يقدم محصول البطاطس فرصة جديدة للاتحاد الاوروى.

هناك قدرة واضحة لزيادة تبنى التكنولوجيا الحيوية للمحاصيل الاربع التي تزرع على مساحات كبيرة (الذرة، فول الصويا، القطن والكانولا)، والتي تزرع جميعها على مساحة ١٥٠ مليون هكتار من محاصيل التكنولوجيا الحيوية في عام ٢٠١١ من القدرة العالمية و التي تقدر بحوالى ٣١٥ مليون هكتار، لذلك، هناك حوالى ١٥٠ مليون هكتار قادرة على التبنى. في الاعوام الخمس القادمة فان توفيت تبنى الارز كمحصول و مقاومة الجفاف كصفة (اولا فى الذرة ثم فى محاصيل اخرى بعد ذلك) هى من محفزات مستقبل محاصيل التكنولوجيا الحيوية عالميا. على العكس من الجيل الاول من محاصيل التكنولوجيا الحيوية والذي حقق زيادة فى المحصول وحماية المحصول من الاصابة بالافات، الحشائش والامراض، فان الجيل الثانى سوف يوفر للمزارعين حوافز اضافية لزيادة المحصول. سوف تصبح صفات الجودة مثل اوميغا ٣ اكثر شيوعا وسوف يكون هناك استخدام اكثر للصفات وتوظيفها مع عدد من صفات النمو.

منذ اربع سنوات اتخذت دول امريكا الشمالية بتأخير استخدام القمح المقاوم لفعل مبيد الحشائش، ولكن القرار قد تم مراجعته قريبا حيث اصبح من الواضح صعوبة منافسة القمح مع المميزات التي تتمتع بها الذرة وفول لاصويا المنتجين بالتكنولوجيا الحيوية والذين يعتبران اكثر ربحا للمزارع خاصة مع المحصول العالى وخفض تكاليف الانتاج. فى الولايات المتحدة، زاد متوسط انتاج القمح فى ثلاث سنوات منذ ثمانية اعوام من ٤١,٦ بوشل فى ١٩٩٩ - ٢٠٠١ الى ٤٣. بوشلفى ٢٠٠٧ - ٢٠٠٩، بزيادة حوالى ٣,٨%. فى نفس الفترة زاد متوسط انتاج الذرة ١٤,٧% وفول الصويا ٩,٧%. العديد من الدول والشركات الان ان تقوم بتوفير اصناف من القمح ذات صفات متعددة مثل مقاومة الجفاف، مقاومة الامراض وجودة الحبوب. ومن المتوقع ان يكون اول قمح منتج بالتكنولوجيا الحيوية جاهز للتسويق التجارى بحلول ٢٠١٧.

من الان وحتى ٢٠١٥ فان هناك العديد من محاصيل التكنولوجيا الحيوية الجديدة الهامة والتي سوف تشغل مساحات صغيرة، متوسطة و كبيرة عالميا، مثل صفات المحصول والجودة. وحتى الان فان اهم محصول قد قارب على التطبيق التجارى هو الارز المنتج بالتكنولوجيا الحيوية. من المتوقع ان يصبح الارز الذهبى متاحا فى ٢٠١٣ بالفلبين ومن المحتمل ان تتبعها بنجلاديش، اندونيسيا وفايتنام (المعهد الدولى لاجبات الارز، ٢٠١٠). ينتظر الارز المقاوم للحشرات التصديق فى الصين وقد يصبح متاحا بعد ثلاثة سنوات من الان. يعد الارز محصولا مميذا بين محاصيل الحبوب الثلاثة (الارز، القمح والذرة). وهو من اهم المحاصيل الغذائية فى العالم والاهم انه من اهم المحاصيل الغذائية للفقراء فى العالم. اكثر من ٩٠% من الارز ينتج ويستهلك فى اسيا بواسطة افقر اناس فى العالم - يزرع الارز ٢٥٠ مليون اسرة من الفقراء ومحدودى الدخل يزرع بالكاد نصف هكتار من الارز.

الذرة المقاومة للحشرات و المقاومة لفعل مبيد الحشائش والتي تم اختبارها عالميا من المتوقع ان يتم تطبيقها فى العديد من الدول فى قارات العالم الثلاث. من المتوقع ان يتوفر الذرة الفيتاز فى الصين فى حدود ثلاثة سنوات من الان. من المتوقع ان يصرح بمساحات متوسطة اخرى قبل ٢٠١٥ ويشمل ذلك: البطاطس المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية والتي صرح باستخدامها فى الاتحاد الاوروى لمستوى اعلى من النشا، وتتم الان اختبارات حقلية على مقاومة مرض اللحة المتأخرة فى الاتحاد الاوروى ودول نامية اخرى، قصب السكر بصفات حقلية و صفات جودة والموز المقاوم للامراض. من المتوقع ان تتوفر محاصيل الخضروات منتجة بالتكنولوجيا الحيوية: تم التصديق على البانجانج المقاوم للحشرات فى الهند، وتجري تجارب حقلية متقدمة فى الفلبين و بنجلاديش. محاصيل الخضروات مثل الطماطم، البروكولى، الكرنب، البامية والتي تحتاج الى تطبيق مكثف للمبيدات الحشرية (تستطيع التكنولوجيا الحيوية ان توفر المبيدات بشكل معنوى) تحت التطوير. ويتم ايضا تطوير محاصيل الفقراء مثل الكاسافا، البطاطا، البقوليات و الفول السودانى. العديد من هذه المنتجات تم تطويرها بواسطة القطاع العام الاهلى او المعاهد الدولية فى دول العالم النامى. تطوير محاصيل التكنولوجيا الحيوية الجديدة بهذه الصورة يعد دليلا على استمرار النمو العالمى لهذه المحاصيل فى الخمس سنوات القادمة.

من المتوقع ان يشهد العقد الثاني من التداول التجارى لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية، ٢٠٠٦ - ٢٠١٥ نموا معنويا فى اسيا وافريقيا مقارنة بالعقد الاول، والذي كان عقد الامريكيتين، والذي سوف يستمر فى النمو بشكل متزايد فى امريكا الشمالية و الجنوبية خاصة فى البرازيل. من المتوقع ان يتزايد تبنى فول الصويا، الذرة والقطن مع ادخال محاصيل تكنولوجيا حيوية جديدة مثل قصب السكر و الفول. اصبحت البرازيل المحرك لنمو محاصيل التكنولوجيا الحيوية فى امريكا اللاتينية. لقد زاد التبنى على مستوى العالم، متزامنا مع عمليات زراعية سليمة مع استخدام محاصيل التكنولوجيا الحيوية، مثل الدورة الزراعية وادارة المقاومة، كضرورة، مثلما كانت فى العقد الاول. يجب ان نتدرب على استمرار المسؤولية خاصة فى دول الجنوب، والتي سوف تصبح بالتاكيد المستخدم الجديد لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية فى العقد الثانى للتطبيق التجارى لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية، ٢٠٠٦ الى ٢٠١٥.

يعتبر استخدام التكنولوجيا الحيوية لزيادة كفاءة محاصيل الغذاء و العلف فى الجيل الاول و محاصيل الطاقة فى الجيل الثانى مثل الوقود الحيوى يعد فرصة وتحدى. بالرغم من ان استراتيجية الوقود الحيوى يجب ان تطور على اساس كل دولة على حدى، فان الامن الغذائى يجب ان يكون من اهم الاولويات ولا يجب ان نهمله على الاطلاق باستخدام محاصيل الغذاء و العلف كوقود حيوى. الاستخدام غير الحكيم لمحاصيل الغذاء و الاعلاف - قصب السكر، الكاسافا و الذرة كوقود حيوى يؤدى الى عدم تحقيق الامن الغذائى فى الدول النامية ومن الممكن ان يؤثر على اهداف الامن الغذائى وكفاءة هذه المحاصيل والتي من الممكن ان لا تزيد باستخدام التكنولوجيا الحيوية او اى وسائل اخرى، ومن ثم فان اهداف الغذاء و العلف و الوقود الحيوى من الممكن ان يتلاقوا. الدور الرئيسى لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية فى انتاج الوقود الحيوى للهكتار، والتي فى المقابل سوف تؤدى الى زيادة الوقود المنتج. مع ذلك، والى حد بعيد، فان اهم دور لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية هو مشاركتها فى الدور الخيرى للاهداف الانمائية لللفية والتي بها نؤمن غذاء ونخفض الفقر و الجوع الى النصف بحلول عام ٢٠١٥.

ركز تقرير البنك الدولى لعام ٢٠٠٨ على "الزراعة هى اداة حيوية للتطوير للوصول الى الاهداف الانمائية لللفية" (البنك الدولى، ٢٠٠٨) ووضح التقرير ان ثلاثة من اربع اشخاص فى دول العالم النامى يعيشون فى مناطق ريفية، والغالبية العظمى منهم يعتمدون على الزراعة. ذكر التقرير ان " لا يمكن التغلب على أن الفقر فى شبة الصحراء الافريقية بدون ثورة فى الإنتاجية الزراعية للملايين من معاناة مزارعي أفريقيا ، ومعظمهم من النساء." أفريقيا هي وطن أكثر من ٩٠٠ مليون نسمة يمثلون ١٤ ٪ من سكان العالم وهي القارة الوحيدة فى العالم التى يتناقص فيها نصيب الفرد من الانتاج الغذائى ، وحيث الجوع وسوء التغذية يصيب واحدا على الأقل من ثلاث. ومن المسلم به ان أفريقيا هى القارة التى تمثل تحديا أكبر بكثير من حيث التبنى والقبول. الجدير بالذكر أن هناك الآن ثلاث دول (جنوب أفريقيا ومصر وبوركينا فاسو) تستفيد من محاصيل التكنولوجيا الحيوية فى أفريقيا ، والتي تم تسجيل زراعتها فى الثلاثة دول فى عام ٢٠١٠. الزيادة كانت مثيرة للعجب أكثر من ١٠٠ ٪ فى القطن من ١١٥٠٠٠ هكتار فى عام ٢٠٠٩ إلى ٢٦٠٠٠ هكتار يزرعها ٨٠٠٠٠ مزارع فى عام ٢٠١٠ فى بوركينا فاسو وتيمثل ذلك أهمية استراتيجية فى البلدان المجاورة ، بالنسبة للقارة الأفريقية. وهذه الدول تعتبر راندة فى مناطق افريقيا المختلفة فى تسويق محاصيل التكنولوجيا الحيوية : جنوب أفريقيا فى أفريقيا الجنوبية والشرقية ؛ بوركينا فاسو فى غرب افريقيا ، ومصر فى شمال افريقيا . تعتبر هذه التغطية الجغرافية الواسعة فى افريقيا ذات أهمية استراتيجية من حيث أنه يسمح للدول الثلاث لتصبح قدوة فى مناطقها وتعطى فرصة لمزيد من المزارعين الافارقة ان يمارسوا زراعة محاصيل التكنولوجيا ، وتكون قادرة على الاستفادة مباشرة من "التعلم بالممارسة" ، والتي ثبت أن هذه ميزة هامة فى نجاح هذا النوع من القطن فى الصين والهند.

رئيس بوركينا فاسو، بليز كومباوري عرض التوجهات التالية على محاصيل التكنولوجيا الحيوية، خلال اليوم الوطنى للفلاحين ٢٠١٠. "فى قارة حيث ينتشى الجوع، ينبغى لمناقشة الهندسة الوراثية بشكل مختلف. توفر هذه التقنية واحدة من أفضل السبل لزيادة كبيرة فى الإنتاجية الزراعية وبالتالي ضمان الأمن الغذائى للشعب. فى قطاع القطن، على سبيل المثال، نجحت بوركينا فاسو فى زيادة إنتاجها فى ظل الظروف الراهنة، ولكن سيكون من الصعب أن تتجاوز مليون طن. ولكن مع انخفاض الأسعار، ليس لدينا أي خيار سوى أن نزيد الكمية. والتكنولوجيا الحيوية قد تتيح لنا الوصول إلى ٢-٣٠٠٠٠٠٠ طن." "

وزير العلوم والبيئة ، الغانى السيدة شيري أيبتي قالت "أفريقيا قد لا تكون قادرة على الوفاء بالتزاماتها ٢٠١٥ تداخ الاهداف الإنمائية لللفية للحد من الفقر إذا لم يتم النظر فى تطبيق التكنولوجيا الحيوية على محمل الجد. رؤيتي

الشخصية في تطبيق التكنولوجيا الحيوية في تحسين الاقتصاد وخلق فرص عمل والحد من الجوع وتحسين تقديم الخدمات الصحية ولا سيما للفقراء في المناطق الريفية .

تقرير البنك الدولي (البنك الدولي ، ٢٠٠٨) يسلط الضوء أيضا على حقيقة أن آسيا هي موطن ٦٠٠ مليون شخص في المناطق الريفية (مقارنة مع السكان ٨٠٠ مليون مجموع أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى) يعيشون في فقر مدقع . بل هو الحقيقة الصارخة لحياة اليوم أن الفقر ظاهرة ريفية حيث ٧٠ ٪ من فقراء العالم هم من صغار المزارعين والتي تفتقر إلى الموارد والعمالة الريفية المعدمة التي تعيش بالكاد على الأرض . التحدي الكبير هو تحويل هذه المشكلة من التركيز على الفقر في مجال الزراعة إلى فرصة للتخفيف من حدة الفقر من خلال تقاسم الموارد مع المزارعين الفقراء من المعارف والخبرات من البلدان الصناعية والبلدان النامية الذين يعملون بنجاح بمحاصيل التكنولوجيا الحيوية لزيادة انتاجية المحاصيل ، وبدوره ، والدخل ، ومن المشجع أن نشهد نموا "الإرادة السياسية" لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية على مستوى G8 وG20 والدولية وعلى الصعيد الوطني في البلدان النامية . هذا وسوف السياسي المتنامي وإدانة الرؤى والمزارعين يؤدي لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية ، واضح بشكل خاص في العديد من البلدان النامية يؤدي تسليط الضوء في هذا الموجز . الفشل في توفير الإرادة السياسية اللازمة وتقديم الدعم للمحاصيل معدلة وراثيا في هذا الوقت سوف مخاطر العديد من البلدان النامية في عداد المفقودين على نافذة لمرة واحدة من الفرص ونتيجة لذلك تصبح المحرومة بشكل دائم وغير تنافسية في إنتاجية المحاصيل . وهذا له آثار وخيمة على أمل التخفيف من حدة الفقر لمدة تصل إلى ١ مليار الموارد المزارعين الفقراء والمعدمين في الريف الذي سبل العيش والبقاء على قيد الحياة والواقع ، تعتمد بشكل كبير على عوائد محسنة من المحاصيل التي هي المصدر الرئيسي للغذاء والرزق لأكثر من ٥ بليون نسمة في العالم النامي ، فإن نسبة كبيرة منهم هم من الفقراء والجياع ماسة للغاية وهو وضع غير مقبول أخلاقيا في مجتمع عادل .

التحديات والفرص

على أهمية الابتكار

الابتكار كلمة تأتي من "Innovatus" اللاتينية ويعرف بأنه "القدرة على إدارة التغيير كفرصة وليس كتهديد" .

وسوف يعتمد مستقبل إنتاج المحاصيل العالمية ، إلى حد كبير على الابتكار ومدى نجاح المطورين من المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية في السعي إلى الابتكار من خلال ثلاثة إستراتيجيات، **الإبداع والابتكار والتفويض** . الابتكار وينطبق بشكل عام على جميع الاستراتيجيات ، وبالتالي انعكاساتها على الأمن الغذائي والغذاء والاكتفاء الذاتي والتخفيف من حدة الفقر بين صغار المزارعين ذو الموارد المحدودة ، والفقراء المعدمين . من المفيد أن نأخذ مثلا من قطاع مختلف تماما للتدليل على الأهمية الحاسمة للابتكار . منذ قرن من الزمان ، سمح الابتكار انتاج كميات كبيرة من السيارات بأسعار معقولة في الولايات المتحدة الأمريكية ، وجعلت من رقم واحد بلد في العالم في صناعة السيارات . قبل ثلاثين عاما ، تفوقت على صناعة السيارات اليابانية لصناعة السيارات الاميركية ليصبح رقم واحد بلد في العالم لأنه يعمل "الابتكار مقتصد" لإعادة تصميم السيارات باستخدام "العجاف تصنيع" النهج الذي تم تنفيذه بنجاح لتلبية الاحتياجات والأولويات المتغيرة من العملاء (الإيكونوميست ، ١٥ أبريل ٢٠١٠) على الصعيد العالمي .

محاصيل التكنولوجيا الحيوية هي واحدة من أكثر الأساليب المبتكرة لمحاصيل التكنولوجيا وأسفرت عن اعتماد ناجحة وغير مسبوقه من محاصيل التكنولوجيا الحيوية ، على مليار هكتار في السنوات الخمس عشرة الماضية ، على الرغم من دوافع سياسية وأيديولوجية معارضة من الاتحاد الأوروبي . وكان نجاحا منقطع النظير من محاصيل التكنولوجيا الحيوية ، والتي هي أسرع تكنولوجيا المحاصيل التي اعتمدت في تاريخ الزراعة ، ويرجع كليا إلى الابتكار . وبالمثل ، فإن التطور المستمر والنجاح من محاصيل التكنولوجيا الحيوية على أساس عالمي من قبل المطورين الحالية والمستقبلية لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية تعتمد أيضا على قدرة المطورين على الابتكار المختلفة . إن الفشل في

الابتكار في معدلات النمو نتيجة تقلص من انتاجية المحاصيل. آخرها مشاريع منظمة التعاون والتنمية التابعة للمنظمة توقعات المنظمة ومنظمة التعاون والتنمية ، ٢٠١٠) للفترة من ٢٠١٠ حتى ٢٠١٩ ، والإنتاجية الزراعية الصافية في الاتحاد الأوروبي ستكون "راكدة" بمعدل نمو ٤ ٪ فقط ، مقارنة مع البلدان الأخرى ، (مثل الولايات المتحدة وكندا وأستراليا والصين والهند وبلدان في أمريكا اللاتينية (ممارسة الابتكار مع التكنولوجيات مثل محاصيل التكنولوجيا الحيوية ، والتي من المتوقع أن تنمو بمعدلات أعلى بكثير من ١٥ ٪ إلى ٤٠ ٪ خلال الفترة نفسها. وحذر السيد جورج ليون ، عضو البرلمان الأوروبي (الهندسة الكهربائية والميكانيكية) الذي كان يتحدث في مؤتمر أكسفورد يناير ٢٠١١ على الزراعة ، أن "السياسيين يستغلون المخاوف الشعبية حول محاصيل التكنولوجيا الحيوية لميزة سياسية خاصة بهم ونصح تغيير في تك" (سورمان ، ٢٠١١). (في خطاب حماسي وقال السيد ليون ، الذي يقود استجابة البرلمان الأوروبي على اقتراح لجنة لإصلاح السياسة الزراعية للاتحاد الأوروبي (السياسة الزراعية المشتركة) ، "يجري بقي من المزارعين الأوروبيين وراء محاصيل التكنولوجيا الحيوية ويصبح هو القاعدة في جميع أنحاء بقية العالم". مع الاعتراف بأن المحاصيل المعدلة وراثيا ليست حلا سحريا ، قال السيد ليون أن "محاصيل التكنولوجيا الحيوية تشكل التكنولوجيا الضرورية... وأنه يجب كسر الجمود في أوروبا إذا لم نكن لسقوط مزيد من وراء" ، مشيرا إلى أن "الزراعة العضوية ومنخفضة المدخلات ، وانخفاض الانتاج الزراعي دورا ، ولكن بالتأكيد ليس هو الحل لمواجهة تحديات مضاعفة الانتاج الغذائي بحلول عام ٢٠٥٠" (سورمان ، ٢٠١١).

ومن الواضح أن المحور الاقتصادي العالمي أخذ في التحول لصالح الدول النامية في العالم ، وهذا له انعكاسات على التنمية في جميع المنتجات ، بما فيها محاصيل التكنولوجيا الحيوية. زيادة المشاركة في النهج الابتكارية في مجال التكنولوجيا الحيوية النباتية واضح بالفعل في البلدان النامية مثل البرازيل في أميركا اللاتينية ، والهند والصين في آسيا. الدول الناشئة لم تعد مقتنعة أن يكون فقط تكاليف العمالة المنخفضة وميزتها النسبية فقط ، ولكنها تعمل الحاضنات الحيوية للابتكار ونتاج جديدة ومنافسة المنتجات واستخدام الابتكار لإعادة تصميم المنتجات للعملاء بتكلفة أقل بكثير ، لتلبية النمو السريع المحلية والدولية المطالب. وهكذا ، "الابتكار مقتصد" ليست فقط مسألة العمالة الرخيصة ولكن بشكل متزايد سوف تنطبق على تصميم وإعادة تصميم المنتجات أكثر بأسعار معقولة والعمليات التي تتطلب كل الابتكارات التكنولوجية والتجارية .

كل هذا يعني أن العالم الغربي قد خسر امام الدول النامية ، ولكن الأمر ليس كذلك بالضرورة. من 500 شركة ، ٩٨ وأنشطة البحث والتطوير في الصين و ٦٣ في الهند ، وتشمل هذه الجهود التعاونية في مجال محاصيل التكنولوجيا الحيوية مع كل الشركاء من القطاعين العام والخاص في البلدان المضيفة. الفلسفة الكامنة وراء هذه الاستثمارات من قبل الشركات المتعددة الجنسيات في دول بريكس من البلدان النامية هو أنها سوف تحتفظ بميزة نسبية في مجال الابتكار ، بالإضافة إلى كونه في وضع جيد للمشاركة في الأسواق الجديدة التي سيتم تطويرها لتلبية احتياجات السكان تزداد ثراء من أكثر من ٢,٥ مليار في بلدانهم الأصلية. ويقارن هذا مع فقط ٣٠٣ مليون في الولايات المتحدة و ٤٩٤ مليون في دول الاتحاد الأوروبي ٢٧. وبالنظر إلى أن طبيعة الابتكار هو عليه لإطعام نفسها ، "والابتكار في العالم الناشئ تشجيع بدلا من تقويض الابتكار في العالم الغربي" (الايكونومست ، ١٥ أبريل ٢٠١٠).

هذا التيار ذة النمو الهائل غير المسبوق والتغيير الذي يحدث في البلدان النامية يكون له تداعيات هائلة بالنسبة لبقية العالم ، وسوف تتطلب حولا أكثر ابتكارا من المطورين. زيادة الحصة العالمية من الناتج المحلي الإجمالي في العالم الناشئة من ٣٦ ٪ في عام ١٩٨٠ إلى ٤٥ ٪ في عام ٢٠٠٨ ، ويتوقع أن تصل إلى ٥١ ٪ بحلول عام ٢٠١٤. في عام ٢٠٠٩ ، نمت الإنتاجية في الصين بنسبة ٨,٢ ٪ مقارنة مع ١,٠ ٪ في الولايات المتحدة وبنسبة انخفاض بلغت ٢,٨ ٪ في المملكة المتحدة. والمستهلكين في البلدان النامية في الولايات المتحدة منذ عام ٢٠٠٧ ، ويجري حاليا في ٣٤ ٪ من الإنفاق العالمي في مقابل ٢٧ ٪ في الولايات المتحدة. المستهلكين البلد هكذا ، النامية ، وسوف تستمر في الطلب على نوعية أفضل من الحياة بما في ذلك تحسين النظام الغذائي ، مع اللحم أكثر بشكل ملحوظ ، الأمر الذي يدفع بدوره إلى زيادة الطلب على الذرة الغذاء الرئيسي في مجال التكنولوجيا الحيوية والأسمه وفول الصويا .

بما يتفق مع البلدان الرائدة الأخرى في العالم ، والمبادئ التوجيهية للسياسة في الاتحاد الأوروبي بقوة تعزيز الابتكار

كسياسة عامة في العلوم ولكن اختارت عدم ممارسة ما تعظ به عندما يتم تطبيقه على محاصيل التكنولوجيا الحيوية واحدة من أكثر الأساليب المبتكرة لمحصول التكنولوجيا. إذا الابتكار هو مفتاح النجاح مع هذه التكنولوجيا يمكن أن المحاصيل غير مؤات على نحو خطير في الاتحاد الأوروبي. وقد خفضت بعض الشركات متعددة الجنسيات المشاركة في التكنولوجيا الحيوية للمحاصيل بالفعل أنشطة البحث والتطوير في بعض دول الاتحاد الأوروبي ، وحيثما أمكن ، ونقل الأنشطة إلى خارج الاتحاد الأوروبي لأنه لا يوفر بيئة مناسبة لتطوير المحاصيل المعدلة وراثيا التي يتم عرضها في الاتحاد الأوروبي باعتبارها تهديدا وليس كفرصة.

تغير المناخ ودور محاصيل التكنولوجيا الحيوية

وبالنظر إلى أن سجلات التاريخ من خلال النصف الأول من القرن ٢١ ومن المرجح أن يسجل أن تغير المناخ هو التحدي العلمي لتحديد الوقت ، لا بد من أن تتحقق بالكامل دور محاصيل معدلة وراثيا كمساهم في التحديات الهائلة المرتبطة بها مع تغير المناخ. وذكر التحالف العلوم ان "اثنين من أكبر القضايا التي تواجه سكان العالم اليوم هي تهديد لانعدام الأمن الغذائي والآثار السلبية المحتملة لتغير المناخ) "تحالف العلمية ، ١ أكتوبر ٢٠١٠. (وأشار التحالف أن "سياسة التخفيف من تغير المناخ والزراعة المكثفة على نحو متزايد لصالح المستدامة ، بما في ذلك استخدام المحاصيل المعدلة وراثيا. في هذه الحالة ، يتم الانحياز تماما الاحتياجات الأمنية سياسة المناخ والغذاء. "التحالف خصص إلى أن التحدي المتمثل في إطعام العالم في عام ٢٠٥٠ هو" واقع لا يمكن إنكاره "الأسباب المنطقية التالية . ويبلغ عدد سكانها ٩,٢ مليار نسمة بحلول عام ٢٠٥٠ ، ومحدودية الفرص المتاحة لتوسيع المساحة المحاصيل خارج هكتار ١,٥ بليون الحالية ، والدول الغنية المستهلكة الناشئة المزيد من اللحوم ، (والذي هو أقل بكثير من كفاءة البروتينات النباتية) ، فإن الاستنتاج الذي لا مفر منه هو أن العالم سوف يتطلب الغذاء لا يقل عن ٧٠ ٪ بحلول عام ٢٠٥٠ أكثر ، وهذا هو الواقع. في المقابل ، وخلافا للأمن الغذائي ، والتحالف قد خلصت إلى أن "تأثيرات تغير المناخ أصبحت الآن مجرد توقعات من نماذج الكمبيوتر التي قد يكون على حق ، وأنها قد تكون خاطئة ، ولكن هو الواقع ، لأنها تستند إلى الهيمنة المفترضة واحدة عامل : تأثير الاحتراق المعروف لزيادة مستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي ، وتضخيم آثار ردود فعل إيجابية من قبل. وينص إجراء تخفيضات كبيرة في انبعاثات CO2 في جميع أنحاء العالم باعتبارها السبيل الوحيد لتجنب كارثة في المستقبل. لدينا مشكلة واحدة واضحة جدا وشيك (الأمن الغذائي) ، ولكن مصداقية فرضية غير مؤكدة التي يمكن أن تعيث فسادا في وقت لاحق من المتصور في القرن (ظاهرة الاحتباس الحراري من صنع الإنسان

ونظرا لأن الزراعة هي مساهم كبير (١٤ ٪) من غازات الاحتباس الحراري (غازات الدفيئة) ، وبالتالي جزء من المشكلة في تغير المناخ ، فإنه من المناسب أن محاصيل التكنولوجيا الحيوية أيضا أن تكون جزءا من الحل. هناك مصداقية ، تمت مراجعتها ونشرت أدلة على أن المحاصيل المعدلة وراثيا وتسهم بالفعل في الحد من انبعاثات CO2 في الطرق التالية :

• محاصيل التكنولوجيا الحيوية يتطلب أقل الرش بالمبيدات مما يؤدي إلى تفضيل استخدام الوقود وانبعاثات CO2 وبالتالي أقل .

•زيادة الإنتاجية على ١,٥ بليون هكتار من الأراضي الحالية نفس المحاصيل ، ويجعل من محاصيل التكنولوجيا الحيوية توفير التكنولوجيا ويقلل من إزالة الغابات وانبعاثاتCO2 كمشاركة كبيرة لتغير المناخ .

•محاصيل التكنولوجيا الحيوية المقاومة لفعول مبيدات الحشائش تشجيع الزراعة دون حراثة ، وهذا بدوره يقلل بشكل ملحوظ من فقدان التربة الكربون وانبعاثات CO2.

•محاصيل التكنولوجيا الحيوية المقاومة لفعول مبيدات الحشائش تتوافق مع تقليل الحرث ، التي تعزز من الحفاظ على المياه بشكل كبير ، ويقلل من تآكل التربة بشكل كبير ، وتتراكم المواد العضوية التي يحبس الكربون في التربة ويقلل من انبعاث CO2.

• يمكن التغلب على محاصيل التكنولوجيا الحيوية للأحيائية يؤكد (من خلال تحمل الجفاف والملوحة) والأحيائية يؤكد (الأعشاب والآفات ومقاومتها للأمراض) في البيئات غير المنتجة جعلت من تغير المناخ بسبب الاختلافات في درجة الحرارة ومستوى الماء الذي يحول دون زراعة المحاصيل الممنتجة بالطرق التقليدية) وقد توقف العديد من البلدان على زراعة الأقطان التقليدية في بعض المناطق بسبب الخسائر المفرطة من دودة اللوز).

• يمكن تعديل محاصيل التكنولوجيا الحيوية بشكل أسرع من المحاصيل التقليدية، مما يتيح تنفيذ "تسريع تربية" استراتيجية لمواجهة التغيرات السريعة التي يتطلبها أكثر تغييرات أكثر تواترا وشدة المرتبطة بتغير المناخ .

في حين كان يعارض دعاة حماية البيئة العامة محاصيل التكنولوجيا الحيوية ، والمتخصصين تغير المناخ ، وكلف مع خفض مستويات CO2 والعلاج الوحيد لتجنب كارثة في المستقبل ، وأصبحت داعمة بشكل متزايد من محاصيل التكنولوجيا الحيوية لأنه يتم عرضها كعلاج عملي ، حيث الهدف المزوج يمكن للأمن الغذائي وتغير المناخ أمر واحد في الاتجاه الذي "يقتل عصفورين بحجر واحد". يحال القراء إلى المقطع على الاستدانة في هذا الخطاب الذي يحتوي على وثائق مساهمة محاصيل التكنولوجيا الحيوية الكمية التي تبذل بالفعل لتحقيق الاستدانة ، وهذا بدوره لتغير المناخ ، احتمالات المستقبل هائلة. والواقع أن القادة السابقين للحركة الخضراء ، مثل مارك ليناس وزملاؤه ، يقررون الآن بأن حركة المعارضة للخضر لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية غير متزامنة مع المعرفة الحالية وهذا ما يحول دون محاصيل التكنولوجيا الحيوية من الاشتراكات الأمثل لصالح المجتمع في الاستراتيجية مجالات الأمن الغذائي وتغير المناخ (عالم البيئة ، ١٥ نوفمبر ٢٠١٠). (ليناس وزملاؤه خلص إلى أن الأمر نفسه ينطبق على الطاقة النووية حيث تفاقمت معارضة الحركة الخضراء ، بدلا من ساعد هذا الوضع ، حيث خيار بديل للفحم والطاقة النووية أطلقت محطات توليد الكهرباء ، أصبحت الآن CO2 المولدات الرئيسية والملوثين ، مما فاقم ، بدلا من حل ، والمشاكل المرتبطة بتغير المناخ .

وكان من بين النجاحات القليلة من قمة كوبنهاجن حول تغير المناخ المبادرة المعروفة باسم ريد (خفض الانبعاثات الناتجة عن إزالة الغابات وتدهورها) والتي ، كما يوحي اسمها ، يهدف إلى الحد من إزالة الغابات. في حين أن الزراعة هي سبب إزالة الغابات ، وانبعاث حوالي ١٤ ٪ من انبعاثات غازات الدفيئة العالمية والمحاصيل امتصاص CO2 مع التربة أيضا بوصفها بالوعة الكربون. تأسست بحوث التحالف العالمي لغازات الدفيئة الزراعة يوم ١٦ ديسمبر ٢٠٠٩ مع الولايات المتحدة ١٥٠ مليار دولار في شكل تعهدات للتحقيق وتطوير الفرص المحتملة التي يمكن أن مكافأة المزارعين في البلدان الفقيرة لحبس الكربون في محاصيلهم والتربة تحت رعاية آلية التنمية النظيفة توفقت في كوبنهاجن (الايكونومست ، ٣٠ ديسمبر ٢٠٠٩).

الأرز الذهبي وسعر الإنسانية من الإفراط

ومن المتوقع أن يحصل الأرز الذهبي على الموافقة بالاطلاق في عام ٢٠١٣ (المعهد الدولي لبحوث الارز ، ٢٠١٠) بعد عملية طويلة ومكلفة دون داع ، وقع خلالها ضحايا نقص فيتامين و حرما من علاج من شأنه أن يخلص من معاناتهم. في مقال نشر مؤخرا ، خلص إنجوبوتريكس (٢٠١٠) أن محاصيل التكنولوجيا الحيوية "يمكن انقاذ الملايين من الجوع وسوء التغذية ، وإذا كان من الممكن الافراج عنهم من الإفراط في التنظيم." انه توصل الى هذه النتيجة من خبرته على مدى السنوات الـ ١١ الماضية رئاسة المشروع الإنساني الارز الذهبي (<http://www.goldenrice.org>) ، وبعد اجتماع للأكاديمية البابوية للعلوم في الفاتيكان العام الماضي على محاصيل التكنولوجيا الحيوية لتحقيق الأمن الغذائي في سياق التنمية (بوتريكس وعمان ، ٢٠١٠). (الأرز الذهبي يحتوي على اثنين من الجينات (سينسيسيز phytoene و phytoene الفيتون مزدوجة (-) desaturase التي تنتج ما يصل الى ٣٥ ميكروجرام من فيتامين (بيتا كاروتين) في كل جرام من الأرز للأكل. لنقص فيتامين (أ) تناول السكان في البلدان النامية ، يمكن توفير ما يكفي من الأرز الذهبي فيتامين (أ) لإجراء تخفيض كبير في وفاة ٦٠٠٠ شخص يوميا بسبب نقص فيتامين (أ) ، وحفظ البصر لمئات الآلاف من الناس سنويا ، ومعاناة لا داعي له من هذا المرض . يمكن تربية تقليدية لا زيادة فيتامين (أ) ، لذلك الأرز الذهبي ليس ممكنا إلا مع المحاصيل التكنولوجيا الحيوية. توقفت الأرز الذهبي لأكثر من عشر سنوات بسبب تأخير لا لزوم لها وغير مبررة ، وقد ادان بينما الملايين من المعاناة .

الأرز الذهبي سوف تصل على الأرجح في السوق في عام ٢٠١٣ ، لكنها مستعدة في المختبر في عام ١٩٩٩ . واختتم بوتريكس أن تأخر يرجع كليا إلى العمليات التنظيمية غير المبررة التي تميز ضد محاصيل التكنولوجيا الحيوية مقابل المحاصيل التقليدية . وبالتالي ، يذهب بوتريكس الى ان "تنظيم الهندسة الوراثية هي المسؤولة عن الوفاة والعمى الآلاف من الأطفال والأمهات." وقد ان الامر يستغرق حوالي عشر اضعاف من المال واكثر من عشر سنوات وقتا أطول لتحقيق محصول التكنولوجيا الحيوية في السوق مقارنة للمحاصيل التقليدية ، وبحكم الواقع ، وذلك بسبب ارتفاع التكاليف ، ما يحول دون مشاركة المؤسسات العامة للبحث في تطوير المحاصيل المعدلة وراثيا . ومع ذلك ، محاصيل التكنولوجيا الحيوية تتطوي على إمكانات هائلة لتخفيف حدة الفقر والجوع ، ويسهم في تحقيق الأمن الغذائي في البلدان النامية في العالم .

وقد أيد عدد لا يحصى من الوكالات الدولية والأكاديميات الوطنية للعلوم محاصيل التكنولوجيا الحيوية التي تقوم عليها والطعن في وجهات النظر لا أساس لها علميا وموضوعية من النقاد ، مع الاعتراف بأن يتم أيضا المحاصيل التقليدية الجديدة التي أوجدتها وسائل التربية التقليدية المعدلة وراثيا .ومن المفارقات ان هذه المحاصيل التقليدية تتطلب أية بيانات السلامة ، والدليل الوحيد على أداء وكذلك ، أو أفضل ، من المحاصيل التجارية الحالية المستنبته بالوسائل التقليدية .ومن الواضح أنه مع ما يقرب من مليار شخص يعانون من الجوع والفقر ، وهو أمر غير مقبول أخلاقيا ، فمن أكثر عدلا للاستفادة من الدعم الشعبي لتغذية السكان الذين يتزايد عددهم في العالم من التنظيمات البيروقراطية غير الضرورية وغير المبررة . ووجه ISAAA موجز ٤١ لعام ٢٠٠٩ (جيمس ، ٢٠٠) إلى استنتاجات مماثلة لبوتريكس وأبرزت أن أكثر من مناسبة التنظيم كان قيادا رئيسيا على اعتماد أكثر على نطاق واسع من محاصيل التكنولوجيا الحيوية في البلدان النامية .التحدي بالنسبة لبلد تؤدي النامية مع أول تجربة مباشرة والإرادة السياسية لاعتماد محاصيل التكنولوجيا الحيوية غير مناسب لخفض العبء التنظيمي الحالي وتنفيذ النظام النموذجي في أن معا مسؤولة والوقت وفعالة من حيث التكلفة .من المهم أن نلاحظ أن هذا يمكن أن يتحقق دون المساس بأي شكل من الأشكال في مجال السلامة الأحيائية .الأهم من ذلك ، فإنه يسمح أيضا أن الأمة يؤدي إلى ممارسة القيادة وتصبح نموذجا للبلدان النامية الأخرى للشروع في مهمة انسانية ، وتزايد محاصيل معدلة وراثيا لتصبح أكثر اكتفاء ذاتيا في الغذاء والعلف والألياف ، والمساهمة في التخفيف من حدة الفقر التي حاليا يلوث انتشارا حياة ما يقرب من مليار نسمة وهذا أمر غير مقبول أخلاقيا .

التقدم التكنولوجي في مجال التكنولوجيا الحيوية المحاصيل و التي تشكل بعض المعضلات التنظيمية

بعض التطورات الجديدة في مجال التكنولوجيا الحيوية الجزيئية تشكل تحديات للمنظمين على ما إذا كانت تقع ضمن نطاق سلطتها التنظيمية" .الطفرة المستهدفة" ، كما يشار إلى "أصابع الزنك" ، أو "meganucleases" ، هو أسلوب واحد من هذا القبيل ؛ أنها لا تتطوي على "جين التحويل" ولكن يدفع أخطاء في إصلاح الحمض النووي ، وبالتالي يختلف تماما على التكنولوجيا تنظم الهندسة الوراثية ، وأقرب للإشعاع والمواد الكيميائية التقليدية القائمة على تربية الطفرات التي لا تنضوي .وقد استخدمت Cibus شركة من الولايات المتحدة لوضع meganucleases الكانولا التي تتحمل مبيدات الأعشاب وخطط للاطلاق التجاري في عام ٢٠١١ ، بناء على تصنيف وكالة الاغذية والزراعة الامريكية باعتبار تكنولوجيا غير خاضعة للرقابة .في هذا الوقت من غير المؤكد قدرة الوكالات التنظيمية وتصنيف meganucleases .وبالنظر إلى أن تشارك أي الجينات الخارجية ، هناك منط في الرأي القائل بأن أصابع الزنك لا ينبغي أن يكون للتنظيم ، بما يتسق مع الطفرات التقليدية .ويأمل العلماء في أن أصابع الزنك يمكن أن تكون حافزا و تسمح بمجتمع عالمي لممارسة ما تعظ به عن احتضان الابتكار في مجال العلم ، من خلال عدم تصنيف meganucleases كما ينظم التكنولوجيا .وزارة الزراعة APHIS / تدرس حاليا سلطتها التنظيمية على أصابع الزنك والحكم هو متوقع في ٢٠١١ عندما يكون المنتج الأول هو المقرر الافراج عنه (نيويورك تايمز ، ١١ نوفمبر ٢٠١٠).

ويجري تطوير طرق جديدة للسيطرة على الممرضات البكتيرية في المحاصيل للحد من خسائر كبيرة سنويا بسبب الأمراض النباتية والتي تقدر بنحو ١٦ ٪ من إنتاج المحصول العالم (Oerke, 2006) . يمكن استراتيجيات مبتكرة في التكنولوجيا الحيوية للمحاصيل نتيجة مساهمة كبيرة والإنسانية في تحقيق الأمن الغذائي في العالم التي ما يقرب

من مليار شخص يعانون من سوء التغذية والجوع والفقر من بين كل ثلاثة منها ترتبط ارتباطا لا ينفصم. مستقبلات التعرف على الأنماط (من هذه التقارير) قادرة على كشف مسببات الأمراض من خلال الاعتراف بالمرض المرتبطة أنماط الجزيئية (PAMPs) ، والتي حتى الآن لم يظهر لإضفاء مقاومة مسببات أمراض النبات البكتيرية. كعب وآخرون (٢٠١٠) تقرير عن سير العمل في الكشف عن النشاط بعد انتقاله من *Arabidopsis thaliana* العائلة الصليبية إلى نوعين باذنجانى ، نيكوتيانا بنثامينا والطماطم ، والتي تمنح مقاومة البكتيريا ممرض للنبات من عدة أجناس مختلفة. وتشير الدراسة إلى أنه يمكن استخدام تعبير عن PAMPs واسعة النطاق لمقاومة الأمراض مسببات الأمراض البكتيرية من المحاصيل التي تتسبب في خسائر كبيرة في المحاصيل الإنتاجية على الصعيد العالمي .

الأهداف الإنمائية للألفية (الهدف) -- خفض الفقر بنسبة ٥٠ ٪ بحلول عام ٢٠١٥ ، وتحسين مساهمة محاصيل التكنولوجيا الحيوية و تكريما للتراث و راعي ISAAA ,المؤسسين والحائز على جائزة نوبل للسلام ، نورمان بورلوج

وحددت الأهداف الإنمائية للألفية ١٠ عاما في عام ٢٠٠٠ ، مع ١٩٩٠ كمييار البداية و٢٠١٥ هو العام المستهدف . وبالنظر إلى أن انتهت بالفعل من ثلثي نفس الفترة من العام ١٥ ، كان من المناسب لتقييم التقدم (الايكونومست ، سبتمبر ٢٠١٠ .) اجتمع قادة العالم في نيويورك في أواخر أيلول / سبتمبر ٢٠١٠ لمناقشة ما أحرز من تقدم حتى الآن .تحليل من قبل الامم المتحدة يظهر أنه تم إحراز تقدم بشأن الأهداف الرئيسية لتخفيف حدة الفقر عن طريق خفض نسبة الفقراء في البلدان النامية بنسبة ٥٠ ٪ .في عام ١٩٩٠ على أساس عالمي ، والفقر ، وأعربت على أساس في المئة في البلدان النامية وكان ٤٦ ٪ (تقديرات البنك الدولي) ، وبحلول عام ٢٠٠٥ انخفضت إلى ٢٧ ٪ --وهكذا ، يبدو ممكنا ٢٣ ٪ بحلول عام ٢٠١٥ ، خمس سنوات من الآن .ومع ذلك ، في حين أن نسبة الفقراء (ويعرف الفقر بأنه الدخل تحت ١,٢٥ دولار أمريكي يوميا في تعادل القوة الشرائية) قد انخفض ، فإن العدد المطلق للفقراء ، الجوع وسوء التغذية ، (على النقيض من نسبة مئوية) لا يزال عند مستوى مرتفع بشكل غير مقبول من ٩٢٥ مليون على مستوى العالم .ومن الجدير بالذكر أنه في حين أن في عام ١٩٩٠ ، ٩٠ ٪ من الفقراء هم في أشد البلدان فقرا ، في ٢٠١٠ ، ما يقرب من ثلاثة أرباع سكان العالم الفقراء يعيشون الآن في البلدان المتوسطة الدخل البلدان النامية مثل الهند واندونيسيا وباكستان ونيجيريا ، فقط الربع يعيشون في أفريقيا (الايكونومست ، أكتوبر ٢٠١٠ ؛ صيف ، ٢٠١٠ .)أدت زيادة كبيرة في الفقر من ارتفاع أسعار السلع الغذائية في ٢٠٠٨ ، والذي بدوره أدى إلى أعمال شغب في ٣٠ بلدا ناميا وسقوط حكومتين .العديد من الاقتصاديين يتوقعون ارتفاع أسعار المواد الغذائية زيادة في المستقبل القريب .لا بد من تخفيض وبالإضافة إلى التخفيف من حدة الفقر بنسبة ٥٠ ٪ من الأهداف الإنمائية للألفية يدعو أيضا إلى سوء التغذية بمقدار النصف من ٢٠ ٪ في عام 1990 إلى ١٠ ٪ في عام ٢٠١٥ -- كانت قد بلغت ١٦ ٪ بحلول عام ٢٠٠٨ .

وحذر العديد من المراقبين لا ينبغي أن النجاح في خفض نسبة الفقراء في العالم النامي أن يعزى إلى مبادرة الأهداف الإنمائية للألفية للأمم المتحدة وحدها ، ولكن أساسا الى الصين لخفض معدل الفقر من ٦٠ ٪ في عام ١٩٩٠ إلى ١٦ ٪ في -- 2005مثير للإعجاب 72 ٪ تخفيض .وبالنظر إلى أن الصين والهند ، (وهما الدولتان الأكثر سكانا في العالم ويبلغ عدد سكانها مجتمعة حوالي ٢,٥ مليار دولار) تمثل ٦٢ ٪ من فقراء العالم في عام 1990 ، والتغيرات في الفقر في المئة على الصعيد العالمي تعتمد اعتمادا كبيرا على الصين والهند .وهكذا ، فإن النسبة العالمية للفقراء ليس مؤشرا المناسبة لقياس التقدم في البلدان الأصغر حجما ؛ وهذا يتفاقم بفعل عدم وجود بيانات عن الفقر في كثير من البلدان الفقيرة الصغيرة .فعلى سبيل المثال ، تسجل سوى ٢٨ من أفقر البلدان مستويات الفقر مرة بين عامي ١٩٩٠ و ٢٠٠٨ .ومع ذلك ، تشير التقديرات إلى أن ١٥ من البلدان الفقيرة وقطعت بالفعل الفقر إلى النصف ، وأصحاب الإنجازات الأعلى ١٠ (الدرجة في ترتيب تنازلي ، وفقا لانخفاض سنوي في الفقر) ، مما يبعث على التشجيع ، وستة من البلدان الأفريقية التي تشمل غامبيا ، مالي ، السنغال ، إثيوبيا ، وجمهورية أفريقيا الوسطى وغينيا .

الجدير بالذكر أن السبب الرئيسي للنجاح ، ولا سيما في الصين ، ولكن أيضا وإلى حد أقل في أفريقيا ، ليس بسبب زيادة في النفقات العامة ، بل إلى نمو اقتصادي أسرع الوطنية التي أصبحت المحرك للنمو الاقتصادي في المناطق الريفية ، حيث ان معظم فقراء العالم يقيمون .ومع ذلك ، مع الهند كمثل على ذلك ، ومن الواضح أن النمو الاقتصادي

وحده ليس حلا سحريا للفقير. النصف تقريبا (٤٨ ٪) من جميع الأطفال تحت ٥ في الهند يعانون من سوء التغذية ، وعددهم أكثر من ٦٠ مليون نسمة. هذا هو واحد من أعلى المعدلات في العالم ، وهو أكبر عدد المطلق لأي بلد في العالم ، أي ما يعادل أكثر من ثلث مليون يعانون من سوء التغذية في ١٥٠ تحت 5S في العالم. الهند بمعدل ٤٨ ٪ مقارنة مع البلدان التالية التي لديها أطفال يعانون من سوء التغذية المزمن معظم تحت ٥ : اثيوبيا على ٥١ ٪ ، ٤٦ ٪ الكونغو ، تنزانيا ٤٤ ٪ ، 43 ٪ وبنغلاديش وباكستان ٤٢ ٪ ونيجيريا ٤١ ٪ ، إندونيسيا ٣٧ ٪ والفلبين ٣٤ ٪ ، وعلى وجه الخصوص ، على النقيض من ذلك ، في الصين ١٥ ٪ فقط .

حفز المجتمع الدولي المشاركة مع محاصيل التكنولوجيا الحيوية من القطاعين العام والخاص في الشمال والجنوب ، فضلا عن الجهات المانحة لم تتخذ استفاضة كاملة من الأهداف الإنمائية للألفية في عام ٢٠١٥ لتثبت للعالم في مساهمة كبيرة الهامة التي يمكن أن محاصيل التكنولوجيا الحيوية من أجل تحقيق الأمن الغذائي والتخفيف من حدة الفقر ونظرا للدعوة التي أطلقها نورمان بورلوج باستخدام محاصيل التكنولوجيا الحيوية وستكون هذه المبادرة أنسب الطرق النبيلة لتكريم تراثه الغني والفريد في برنامج عالمي بعنوان "المعرفة والتكنولوجيا الحيوية والتخفيف من حدة الفقر " إن الشراكة التي من شأنها إشراك الشمال والجنوب والشرق والغرب ، وقبول كل من القطاعين العام والخاص ، في جهد جماعي ونبيل لتعظيم مساهمة محاصيل التكنولوجيا الحيوية إلى الإنتاجية ، باستخدام موارد أقل ، والمساعدة على التخفيف من حدة الفقر بحلول عام ٢٠١٥ وما بعده. وليس هناك طريقة أفضل لتسهم في تحقيق الهدف الإنمائي للألفية التخفيف من حدة الفقر والجوع وسوء التغذية ، وبحلول عام ٢٠١٥ ، الذي يصادف مصادفة نهاية العقد الثاني من الاستغلال التجاري للمحاصيل معدلة وراثيا ، ٢٠٠٦ حتى ٢٠١٥ ستوافق نورم بورلوج.