

الوضع العالمي لتسويق المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية/ المحورة

وراثياً لعام ٢٠١٣

إعداد : كلايف جيمس

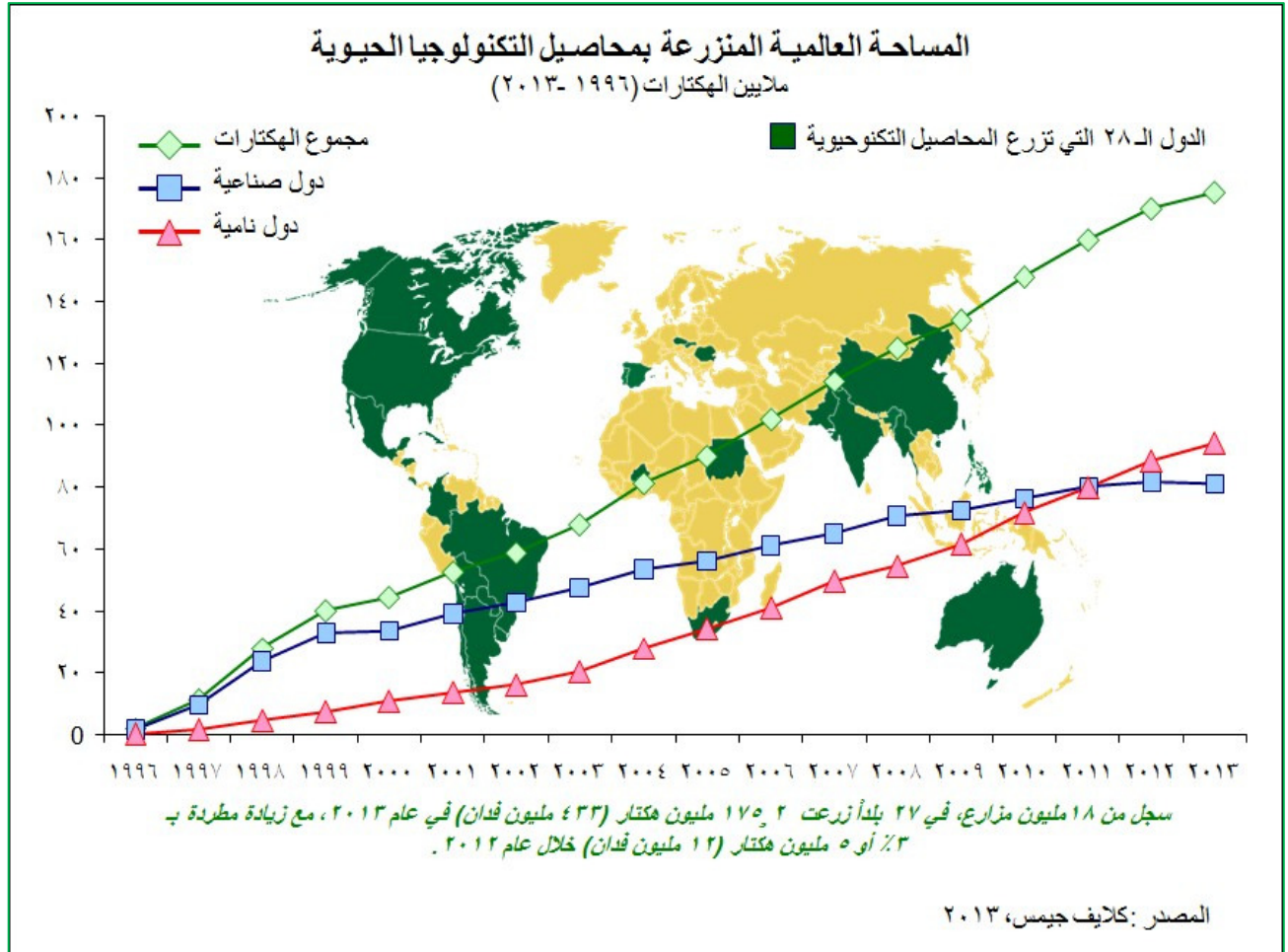
مؤسس والرئيس الفخري لمجلس إدارة الهيئة الدولية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية الزراعية - ISAAA

بالتعاون مع

مركز معلومات التكنولوجيا الحيوية – مصر EBIC

مهداة الي نورمان بورلوع الحاصل علي جائزة نوبل للسلام الراحل،

مؤسس وراعي هيئة ال-ISAAA، في الذكرى المئوية لميلاده، ٢٥ مارس ٢٠١٤



ملاحظات المؤلف:

تم تقريب مجاميع ملايين الهكتارات المزروعة بالمحاصيل التكنولوجية عالمياً إلى أقرب مليون وبالمثل لتحت المجاميع الي اقرب ١٠٠,٠٠٠ هكتار ، باستخدام كل من علامات الـ < و > ، وبالتالي في بعض الحالات وقد يؤدي هذا إلى تقريب غير معنوي، وقد يكون هناك فروق طفيفة في تقدير بعض الارقام، المجاميع، والنسبة المئوية التي لا تضاف دائماً إلى ١٠٠٪ بسبب التقريب. من المهم أيضاً أن نلاحظ أن البلدان في نصف الكرة الجنوبي حصون محاصيلهم في الربع الأخير من السنة التقويمية. المحاصيل المذكورة هنا تمثل محاصيل مزروعة في السنة المذكورة وليس بالضروري انه تم حصدها. وعلى سبيل المثال، فإن المعلومات المتحصل عليها في عام ٢٠١٣ للـأرجنتين والبرازيل وأستراليا وجنوب أفريقيا وأوروغواي هو المساحات المزروعة عادة في الربع الأخير من عام ٢٠١٣ ولهذا فانها تحصد في الربع الأول من عام ٢٠١٤ ، و في بعض الدول مثل الفلبين يوجد أكثر من موسم واحد في العام. ولهذا، نجد انه بالنسبة الدول التي تقع في نصف الكرة الجنوبي، مثل البرازيل والأرجنتين وجنوب أفريقيا تأتي التقديرات من التوقعات، وبالتالي فهي دائماً عرضة للتغيير بسبب الطقس، والتي قد تزيد أو تنقص المساحات المزروعة الفعلية قبل نهاية موسم الزراعة في وقت طبع هذا موجز. بالنسبة للبرازيل، وذرة الشتوي المنزرع في الاسبوع الاخير من شهر ديسمبر وبكثافة أكثر خلال شهري يناير وفبراير عام ٢٠١٤، يصنف كمحصول لعام ٢٠١٣ في الموجز والذي يستخدم من تاريخ الأول من زراعة المحاصيل لتحديد العام. منظمة الـ ISAAA هي منظمة غير هادفة للربح، مدعومة من مؤسسات القطاع العام والخاص. يتم تقديرات المساحات المنزرعة بمحاصيل التكنولوجية المنشورة في مطبوعات الـ ISAAA يتم حسابها مرة واحدة، بغض النظر عن عدد الصفات المدرجة في المحاصيل. الأهم من ذلك، كل مساحات محاصيل التكنولوجية المدرجة في التقرير هي للمنتجات المعتمدة رسمياً والتي زرعت بالفعل، ولا تشمل المزروعات غير رسمية من أي من محاصيل التكنولوجية. يمكن الاطلاع على تفاصيل عن المراجع المدرجة في الموجز التنفيذي في ملخص ٤٦ الكامل.

ملخص مكثف

ملخص ٤٦

الوضع العالمي لتسويق المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية/ المحورة
وراثياً لعام ٢٠١٣

إعداد : كلايف جيمس

مؤسس والرئيس الفخري لمجلس إدارة الهيئة الدولية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية الزراعية - ISAAA
بالتعاون مع

مركز معلومات التكنولوجيا الحيوية – مصر EBIC

مهداة الي نورمان بورلوغ الحاصل علي جائزة نوبل للسلام الراحل،
مؤسس وراعي هيئة ال-ISAAA، في الذكرى المنوية لميلاده، ٢٥ مارس

ملخص مكثف الوضع العالمي لتسويق المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية/المحورة وراثياً

جدول المحتويات

رقم الصفحة

| | |
|---|--|
| ١ | مقدمة |
| ١ | زيادة المساحة المزروعة بمحاصيل التكنولوجيا الحيوية في عام ٢٠١٢ وللعام الثامن عشر على التوالي منذ تسويقها |
| ١ | محاصيل التكنولوجيا الحيوية هي أسرع تقنيات المحاصيل اعتماداً |
| ٢ | قرر الملايين من كبار وصغار المزارعين على مستوى العالم أن العائد من زراعة محاصيل التكنولوجيا الحيوية مرتفع، وبالتالي فإن إعادة زراعة هذه المحاصيل يكاد يكون متكرراً (ليصل ١٠٠%) في اختيار لمحكم المزارعين على أداء التكنولوجيا. |
| ٢ | ٢٧ بلداً تزرع محاصيل التكنولوجيا الحيوية في عام ٢٠١٢. |
| ٢ | بنجلاديش توافق لأول مرة على زراعة محاصيل التكنولوجيا الحيوية، ولا يزال الوضع في مصر قيد الانتظار لحين المراجعة . |
| ٥ | ١٨ مليون مزارع يستفيدون من زراعة محاصيل التكنولوجيا الحيوية - ٩٠% منهم من صغار المزارعين ذوي الموارد الفقيرة. |
| ٥ | للسنة الثانية على التوالي، البلدان النامية تزرع محاصيل التكنولوجيا الحيوية أكثر من الدول الصناعية في عام ٢٠١٢ . |
| ٥ | احتلت الصفات المكدسه ٢٧% من إجمالي ١٧٥ هكتار مزروعاً . |
| ٦ | الدول النامية الخمس الأولى الرائدة في زراعة محاصيل التكنولوجيا الحيوية في القارات الثلاث من الجنوب: البرازيل والأرجنتين في أمريكا اللاتينية والهند والصين في آسيا، و جنوب أفريقيا في قارة أفريقيا، زرعت هذه الدول ٤٧% من محاصيل التكنولوجيا الحيوية في العالم وتغطي هذه الدول ما يوازي ٤١% من سكان العالم. |
| ٦ | البرازيل ، تستمر في كونها محرك النمو في زراعة محاصيل التكنولوجيا الحيوية عالمياً |
| ٧ | تحتفظ الولايات المتحدة بدورها الرائد |
| ٧ | الهند والصين تزيدان المساحة المزروعة بالقطن المعدل وراثياً Bt |
| ٧ | تقدم زراعة المحاصيل المعدلة وراثياً في أفريقيا |
| ٧ | خمسة دول من الاتحاد الأوروبي زرعت ١٤٨/٠١٢ هكتار من محصول الذرة المعدل وراثياً وذلك بزيادة قدرها ١٥% عن عام ٢٠١٢. أسبانيا، أكثر الدول اعتماداً لزراعة محاصيل التكنولوجيا الحيوية بزراعتها ٩٤% من إجمالي مساحة الذرة المعدل وراثياً لمقاومة الحشرات Bt في دول الاتحاد الأوروبي . |
| ٨ | مساهمة محاصيل التكنولوجيا الحيوية في الأمن الغذائي والاستدامة وتغير المناخ |
| ٨ | مساهمة محاصيل التكنولوجيا الحيوية في الاستدامة |
| ٨ | ▪ المساهمة في أمن والاكتفاء الذاتي من الغذاء والعلف والألياف، بما في ذلك توفير غذاء أكثر ملائمة بأسعار مقبولة عن طريق استدامة زيادة الإنتاجية والفوائد الاقتصادية على مستوى المزارعين. |
| ٨ | ▪ المحافظة على التنوع البيولوجي، محاصيل التكنولوجيا الحيوية هي تقنية للحفاظ على الأرض. |

- ٩ ▪ المساهمة في التخفيف من حدة الفقر والجوع
- ٩ ▪ الحد من البصمة البيئية للزراعة
- ١٠ ▪ المساعدة في تخفيف حده اثار تغير المناخ والحد من الغازات المسببة للاحتباس الحراري
- ١١ كفاءة استخدام النيتروجين
- ١١ القواعد التنظيمية للتكنولوجيا الحيوية وتعليم المنتجات
- ١١ وضع فاعليات إعتماذ محاصيل التكنوحيوية
- ١٢ قيمة البذور المعدلة وراثياً عالمياً كانت ١٥,٦ مليار في ٢٠١٣
- ١٢ أثر تقدير جائزة الغذاء العالمية لمساهمات التكنولوجيا الحيوية في توفير أمن الغذاء أو الأعلاف والألياف
- ١٥ الآفاق المستقبلية
- ١٨ أسطورة نورمان بورلونغ الحاصل علي نوبل للسلام، راعي مؤسسسي منظمة ال ISAAA

ملخص مكثف

الوضع العالمي لتسويق المحاصيل المنتجة بالتكنولوجيا الحيوية/ المحورة

وراثياً لعام ٢٠١٣

إعداد : كلايف جيمس

مؤسس والرئيس الفخري لمجلس إدارة الهيئة الدولية لتطبيقات التكنولوجيا الحيوية الزراعية - ISAAA

بالتعاون مع

مركز معلومات التكنولوجيا الحيوية – مصر EBIC

مهداة الي نورمان بورلونغ الحاصل علي جائزة نوبل للسلام الراحل،

مؤسس وراعي هيئة ال-ISAAA، في الذكرى المئوية لميلاده، ٢٥ مارس

الاستمرار في زيادة مساحة الهكتارات المنزرعة بمحاصيل التكنوحيوية وتتجاوز ١٧٥ مليون هكتار في عام ٢٠١٣، في كلا من البلدان النامية الكبيرة والصغيرة، ولزيادة تصدرها القيادة العالمية

مقدمة :

يلقى هذا الملخص التنفيذي الضوء على أهم النقاط التي تم عرضها ومناقشتها بالتفصيل في موجز ISAAA الكامل والذي يحمل عنوان "الوضع العامي لمحاصيل التكنوحيوية التي تم تسويقها : ٢٠١٣".

زيادة المساحة المزروعة بمحاصيل التكنوحيوية في عام ٢٠١٣ وللعام الثامن عشر على التوالي منذ تسويقها

شهد العام ٢٠١٣ زراعة ١٧٥,٢ مليون هكتار من محاصيل التكنولوجيا الحيوية على مستوى العالم وذلك بمعدل نمو سنوي ٣% وزيادة قدرها ٥ مليون عن الـ ١٧٠ مليون هكتار التي تم زراعتها في ٢٠١٢. يعتبر هذا العام ، ٢٠١٣ العام الثامن عشر لتسويق محاصيل التكنولوجيا الحيوية، ١٩٩٦ - ٢٠١٣، حيث تواصل النمو الملحوظ بعد ١٧ سنة متتالية من النمو ، ومن الجدير بالذكر أن ١٢ من الـ ١٧ عاماً شهدت معدلات نمو بزيادة من رقمين.

محاصيل التكنولوجيا الحيوية هي أسرع تقنيات المحاصيل اعتماداً

ارتفعت المساحة المزروعة عالمياً من محاصيل التكنولوجيا الحيوية لأكثر من ١٠٠ ضعفاً وذلك من ١,٧ مليون هكتار في عام ١٩٩٦ لتصل إلي أكثر من ١٧٥ مليون هكتار في عام ٢٠١٣ - مما يجعل هذا تكنولوجيا محاصيل التكنوحيوية هي التكنولوجيا الأكثر اعتماداً في التاريخ الحديث. يتحدث اعتماد محاصيل التكنولوجيا الحيوية عن نفسه من حيث مرونته وأيضاً من حيث المزايا التي يقدمها للمزارعين والمستهلكين .

قرر الملايين من كبار وصغار المزارعين على مستوى العالم أن العائد من زراعة محاصيل التكنولوجيا الحيوية مرتفع، وبالتالي فإن إعادة زراعة هذه المحاصيل يكاد يكون متكرراً (ليصل ١٠٠%) في اختيار لمحكم المزارعين على أداء التكنولوجيا.

في خلال الثمانية عشر عاماً من ١٩٩٦ وحتى ٢٠١٣، فإن ملايين المزارعين في حوالي ٣٠ دولة على مستوى العالم قد اعتمدوا زراعة محاصيل التكنولوجيا الحيوية بمعدلات غير مسبقة. ومن الشهادة الأكثر إقناعاً وذات مصداقية لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية هو أنه خلال فترة ١٨ سنة ١٩٩٦-٢٠١٣، هي ان الملايين من المزارعين في ~ ٣٠ دولة حول العالم، اتخذوا أكثر من ١٠٠ مليون قرار منفصل بزراعة وإعادة زراعة مساحات تراكمية تزيد عن ١,٦ مليار هكتار . وهى المساحة التي توازى ما يزيد عن أكثر من ١٥٠% من مجموع مساحة أراضي الولايات المتحدة أو الصين. وهى مساحة هائلة. هناك سبب واحد ورئيس لدعم ثقة المزارعين - سادة تقدير المخاطر - في مجال التكنولوجيا الحيوية - أن المحاصيل التكنولوجية تدعم فوائد اجتماعية واقتصادية وبيئية مستدامة. وفي دراسة أوروبية مكثفة م إجراؤها في عام ٢٠١١، قد أكدت الدراسة أن المحاصيل التكنولوجية هي محاصيل آمنه .

٢٧ بلداً تزرع محاصيل التكنولوجيا الحيوية في عام ٢٠١٣.

شملت الدول السبع وعشرين الذي اعتمدت زراعة محاصيل التكنولوجيا الحيوية (جدول ١ والشكل ١) ١٩ دولة كانت دولاً نامية بينما كان عدد الدول الصناعية ثمانية. وزرعت هذه الدول ١ مليون هكتار مما يوفر أساساً واسع النطاق في جميع أنحاء العالم لاستمرار نمو وتنوع هذه المحاصيل في المستقبل. يعيش أكثر من نصف سكان العالم، ٦٠% أو ما يوازي ٤ مليار شخص، في دول تغمر بها زراعة محاصيل التكنولوجيا الحيوية .

بنجلاديش توافق لأول مرة على زراعة محاصيل التكنولوجيا الحيوية، ولا يزال الوضع في مصر قيد الانتظار لحين المراجعة .

وافقت بنجلاديش على زراعة محاصيل التكنولوجيا الحيوية (الباذنجان المحور وراثياً لمقاومة الحشرات BT) حيث وافقت لأول مرة في عام ٢٠١٣ على زراعة الباذنجان المعدل وراثياً في عام ٢٠١٣. بينما يبقى الوضع في مصر قيد الانتظار حتى مراجعة الحكومة . تعتبر موافقة بنجلاديش هامة حيث أنها تعتبر بمثابة نموذجاً يقتدي به بالنسبة للبلدان الصغيرة الفقيرة الأخرى. أيضاً فإن الأهم من ذلك أنه قد كسر الجمود الذي شهدته بنجلاديش في محاولة الحصول على موافقة لتسويق نبات الباذنجان المعدل وراثياً في كل من الهند والفلبين. من الجدير بالذكر أن اثنين من البلدان النامية الأخرى - بنما واندونيسيا - قد وافقتا كذلك على زراعة محاصيل التكنولوجيا الحيوية في عام ٢٠١٣ تمهيداً للموافقة على تسويقها في عام ٢٠١٤. (لم يتم تضمين هذه المساحة في قاعدة بيانات هذا الملخص).

جدول ١. المساحة العالمية لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية في عام ٢٠١٢ (مليون هكتار)**

| المستوي | البلد | المساحة (مليون هكتار) | محاصيل التكنولوجيا الحيوية |
|---------|-----------------------------|--------------------------|--|
| ١ | الولايات المتحدة الأمريكية* | ٧٠,١ | الذرة وفول الصويا والقطن والكانولا، وبنجر السكر، البرسيم، والبابايا، والكوسة |
| ٢ | البرازيل* | ٤٠,٣ | الفول الصويا والذرة والقطن |
| ٣ | الأرجنتين* | ٢٤,٤ | الفول الصويا والذرة والقطن |
| ٤ | الهند* | ١١,٠ | القطن |
| ٥ | كندا | ١٠,٨ | الكانولا والذرة وفول الصويا وبنجر السكر |
| ٦ | الصين* | ٤,٢ | القطن، والبابايا والحوار والطماطم والفلفل الحلو |
| ٧ | باراجواي* | ٣,٦ | فول الصويا والذرة والقطن |
| ٨ | جنوب أفريقيا* | ٢,٩ | الذرة وفول الصويا والقطن |
| ٩ | باكستان* | ٢,٨ | القطن |
| ١٠ | اورجواي* | ١,٥ | فول الصويا والقطن |
| ١١ | بوليفيا* | ١,٠ | فول الصويا |
| ١٢ | الفلبين* | ٠,٨ | الذرة |
| ١٣ | استراليا* | ٠,٦ | القطن والكانولا |
| ١٤ | بوركينافاسو* | ٠,٥ | القطن |
| ١٥ | ميانمار* | ٠,٣ | القطن |
| ١٦ | أستراليا* | ٠,١ | الذرة |
| ١٧ | المكسيك* | ٠,١ | القطن وفول الصويا |
| ١٨ | كولومبيا | ٠,١ | القطن والذرة |
| ١٩ | السودان | ٠,١ | القطن |
| ٢٠ | شيلي | ٠,١> | الذرة وفول الصويا والكانولا |
| ٢١ | هندوراس | ٠,١> | الذرة |
| ٢٢ | البرتغال | ٠,١> | الذرة |
| ٢٣ | كوبا | ٠,١> | الذرة |
| ٢٤ | جمهورية التشيك | ٠,١> | الذرة |
| ٢٥ | كوستاريكا | ٠,١> | القطن وفول الصويا |
| ٢٦ | رومانيا | ٠,١> | الذرة |
| ٢٨ | سلوفاكيا | ٠,١> | الذرة |
| | الإجمالي | ١٧٥,٢ | |

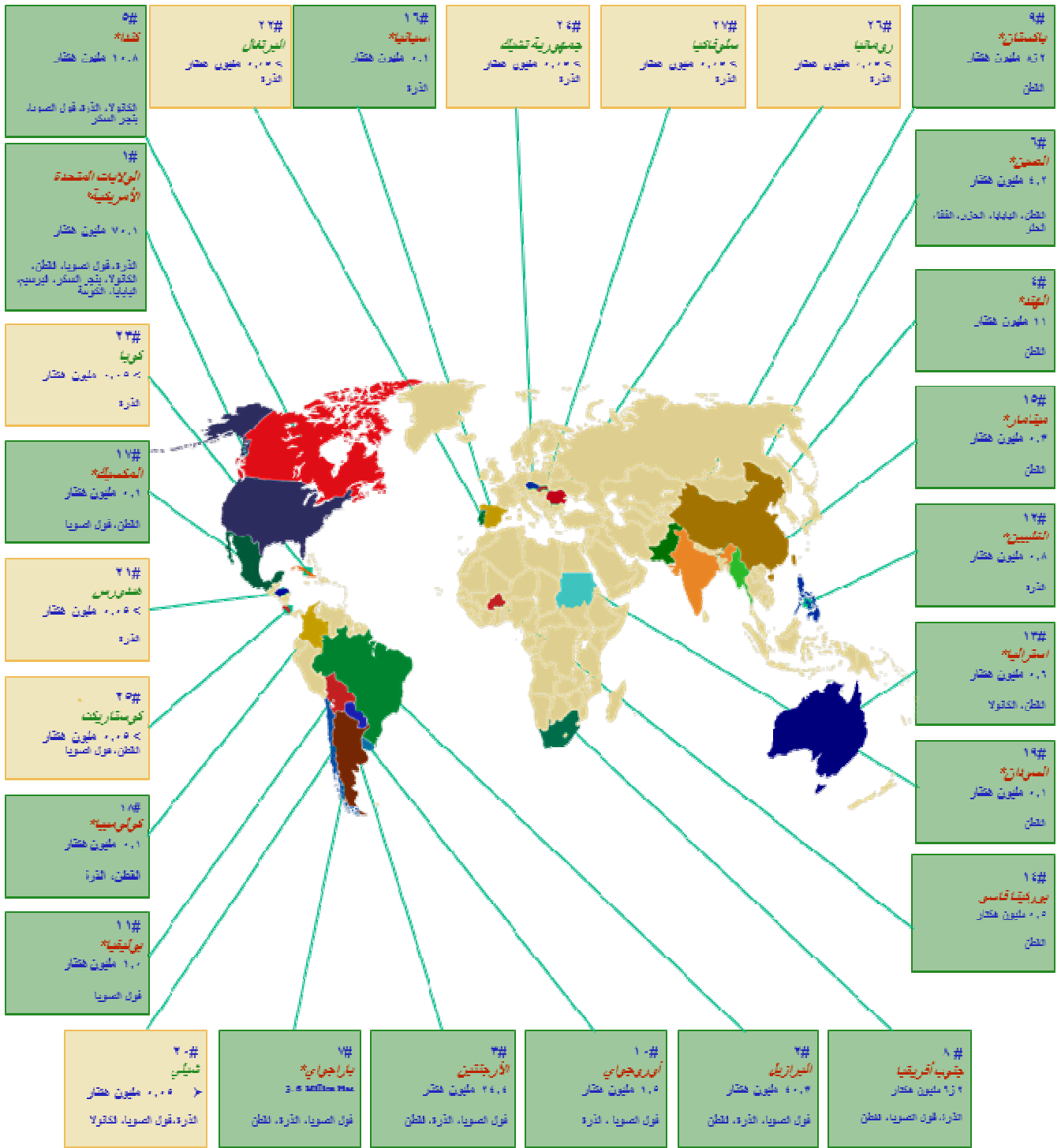
* ١٩ دولة عظمى تكنولوجياية تزرع ٥٠,٠٠٠ هكتار، أو أكثر من المحاصيل التكنولوجياية

** مقرب الي أقرب مائة ألف

*** تم الكرافقة عليه في عام ٢٠١٣ لتسويقه في عام ٢٠١٤

المصدر: كلايف جيمس، ٢٠١٣

دول محاصيل التكنولوجيا الحيوية والدول العظمى*، 2014



* ١٩ دولة تكنولوجيا حيوية عظمى تزرع مساحة ٥٠,٠٠٠ هكتار، أو أكثر، من المحاصيل التكنولوجية.

مصدر: كلايف جيس، ٢٠١٣

شكل ١. الخريطة العالمية للدول والدول العظمى التي زرعت المحاصيل التكنولوجية في عام ٢٠١٣

١٨ مليون مزارع يستفيدون من زراعة محاصيل التكنولوجيا الحيوية – ٩٠% منهم من صغار المزارعين ذوى الموارد الفقيرة.

سجل العام ٢٠١٣ عدداً قياسيًّا، وصل إلى ١٨ مليون مزارع، مقارنة مع ١٧,٣ مليون مزارع في عام ٢٠١٢ قد اعتمدوا زراعة محاصيل التكنولوجيا الحيوية. ومن المثير للإعجاب أن أكثر من ٩٠% أو ما يربو على ١٦,٥ مليون كانوا من صغار المزارعين والفقراء في البلدان النامية. في الصين، استفاد ٧,٥ مليون نسمة من صغار المزارعين من زراعة القطن التكنو حيوي والذي استفاد من زراعته في الهند ٧,٣ مليون مزارع. أشارت أحدث البيانات الاقتصادية المتاحة في الفترة من ١٩٩٦ – ٢٠١٢ إلى أن المزارعين في الصين قد ازداد دخلهم بما يقدر بـ ١٥,٣ مليار دولار وفي الهند بـ ١٤,٦ مليار دولار أمريكي. وبالإضافة إلى المكاسب الاقتصادية فقد استفاد كثير من المزارعين بخفض بما لا يقل عن ٥٠% في عدد المرات التي يتم فيها استخدام المبيدات، وبالتالي فإنه يقلل من تعريض المزارعين لمبيدات الحشرات والأكثر أهمية أنها قد ساهمت في خلق بيئة أكثر استدامة كما ساهمت في تحسين نوعية الحياة.

للسنة الثانية على التوالي، البلدان النامية تزرع محاصيل التكنوحيوية أكثر من الدول الصناعية في عام ٢٠١٣.

زرع مزارعو دول أمريكا اللاتينية والدول الآسيوية والأفريقية مجتمعين ٩٤ مليون هكتار أو ما يساوي ٥٤% من ١٧٥ مليون هكتار مما تم زراعته عالمياً بمحاصيل التكنوحيوية (مقابل ٥٢% في عام ٢٠١٢) وذلك مقارنة مع الدول الصناعية والتي زرعت ٨١ مليون هكتار أو ٤٦% (مقابل ٤٨% في عام ٢٠١٢)، وأدى ذلك إلى مضاعفة الفجوة تقريباً من ٧ إلى ١٤ مليون هكتار بين عامي ٢٠١٢ و ٢٠١٣، على التوالي. وهذا هو الاتجاه الذي يتوقع أن يستمر. وهو ما يخالف تنبؤ النقاد الذين – وقبل تسويق التكنولوجيا في عام ١٩٩٦، أعلنوا أن محاصيل التكنوحيوية محاصيل مقصورة على البلدان الصناعية وأنها لن تكون مقبولة ومعتمدة في البلدان النامية، وبخاصة بالنسبة لصغار المزارعين الفقراء.

في خلال الفترة من ١٩٩٦ – ٢٠١٢ فإن الفوائد الاقتصادية المكدسة بالنسبة للدول الصناعية كانت ٥٩ مليار دولار وذلك مقارنة بـ ٥٧,٩ مليار دولار فوائد اقتصادية مكدسة للدول النامية. وعلاوة على ذلك، فإنه في العام ٢٠١٢ فإن الدول النامية قد حصلت على حصة أقل، ٤٥,٩% وهى ما توازى ٨,٦ مليار من إجمالي مكاسب تقدر بـ ١٨,٧ مليار دولار أمريكى وكان نصيب الدول الصناعية ١٠,١ مليار دولار أمريكى (بروكس وبارفوت ، ٢٠١٤ ، تحت الطبع).

احتلت الصفات المكدسه ٢٧% من إجمالي ١٧٥ هكتار مزروعاً.

استمر تزايد الاقبال علي الصفات المكدسة كونها سمة هامه بالنسبة لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية. زرعت ١٣ دولة محاصيل التكنوحيوية ذات صفتين مكدستين أو أكثر في ٢٠١٣ ، حيث كان ١٠ من هذه الدول كانت دولاً نامية. تم زراعة حوالى ٤٧ مليون هكتار وبما يوازي ٢٧% من إجمالي ١٧٥ مليون هكتار بمحاصيل ذات صفات مكدسة فى عام ٢٠١٣ وذلك إرتفاعاً من ٤٣,٧

مليون هكتار أو ما يوازي ٢٦% من إجمالي ١٧٠ مليون هكتار في ٢٠١٢. هذا الاتجاه الثابت والمتزايد لزراعة محاصيل تكنولوجيا حيوية ذات صفات مكدسة من المتوقع أن يستمر .

الدول النامية الخمس الأولى الرائدة في زراعة محاصيل التكنولوجيا الحيوية في القارات الثلاث من الجنوب: البرازيل والأرجنتين في أمريكا اللاتينية والهند والصين في آسيا، وجنوب أفريقيا في قارة أفريقيا، زرعت هذه الدول ٤٧% من محاصيل التكنولوجيا الحيوية في العالم وتغطي هذه الدول ما يوازي ٤١% من سكان العالم.

الدول النامية الخمس الرائدة في زراعة محاصيل التكنولوجيا الحيوية في القارات الثلاث من الجنوب هي الصين والهند في آسيا والبرازيل والأرجنتين في أمريكا اللاتينية وجنوب أفريقيا في قارة أفريقيا. زرعت هذه الدول مجتمعة ما يوازي ٨٢,٧ مليون هكتار (ما يوازي ٤٧% من المحاصيل التي زرعت عالمياً) ومجموعة فهي تمثل ٤١% من سكان العالم والبالغ ٧ مليار والذي يمكن أن يصل إلى ١٠,١ مليار قبل مطلع القرن في العام ٢١٠٠. ومن الملاحظ، أن سكان أفريقيا في منطقة جنوب الصحراء وحدها يمكن أن يتزايد من حوالي ١ مليار اليوم (ما يوازي ١٥% من عدد سكان العالم) إلى ٣,٦ مليار (حوالي ٣٥% من عدد سكان العالم) بحلول نهاية هذا القرن في عام ٢١٠٠. تفاقمت مشكلة الأمن الغذائي العالمي بسبب ارتفاع اسعار المواد الغذائية والتي يصعب تحملها، هو ما يشكل تحدياً هائلاً والذي يمكن لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية أن تساهم في حله ولكنها أيضاً ليست عصاً سحرية.

البرازيل ، تستمر في كونها محرك النمو في زراعة محاصيل التكنولوجيا الحيوية عالمياً

تأتي البرازيل في المرتبة الثانية بعد الولايات المتحدة في عدد الهكتارات المنزرعة بمحاصيل التكنولوجيا الحيوية في العالم بإجمالي ٤٠,٣ مليون هكتار (وذلك بارتفاعاً من ٣٦,٦ مليون هكتار في عام ٢٠١٢) يبرز ذرها بوصفها الدولة الرائدة عالمياً في مجال محاصيل التكنولوجيا الحيوية. وللمرة الخامسة علي التوالي، يتصاعد دور البرازيل كمحرك للنمو العالمي في عام ٢٠١٣، وذلك بعد زيادتها المساحة المزروعة بمحاصيل التكنولوجيا الحيوية أكثر من أي دولة أخرى في العالم وذلك بتحقيقها رقم قياسي يمثل زيادة ٣,٧ مليون هكتار وبما يوازي زيادة سنوية جديدة بتقدير يصل إلى ١٠%. تزرع البرازيل ٢٣% (ارتفاعاً من ٢١% في عام ٢٠١٢) من إجمالي المساحة المزروعة عالمياً (١٧٥ مليون هكتار) وهي تعزز مكانتها باستمرار من خلال استمرارها في تقليل الفجوة بينها وبين الولايات المتحدة. يسهل نظام الموافقة السريعة في البرازيل عملية اعتماد المحاصيل المعدلة وراثياً . في عام ٢٠١٣ ، وفي حدث هام، فإن البرازيل قد زرعت تجارياً ولأول مرة فول صويا ذو صفات مكدسة مقاومة للحشرات ومتحملة لمبيدات الحشائش وذلك عن ٢,٢ مليون هكتار. والجدير بالذكر أن منظمة البرازيل الزراعية للتنمية والبحوث، والتي تملك ميزانية تقدر بحوالي ١ مليار دولار أمريكي، قد حصلت على الموافقة على تسويق نبات الفول الذي تم تطويره في البرازيل لمقاومة الفيروسات والتي من المزمع أن يتم التسويق في عام ٢٠١٥.

تحتفظ الولايات المتحدة بدورها الرائد

استمرت الولايات المتحدة فى كونها المنتج الرئيسى لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية على الصعيد العالمى وذلك بزراعتها ٧٠,١ مليون هكتار (ما يوازى ٤٠% من المساحة المزروعة عالمياً)، وبمتوسط معدل اعتماد يساوى ٩٠% من محاصيل التكنولوجيا الحيوية الرئيسية. زرعت كندا ١٠,٨ مليون هكتار من محاصيل التكنولوجيا الحيوية فى عام ٢٠١٣ وذلك نزولاً من ١١,٦ مليون هكتار فى العام ٢٠١٢، وذلك حيث قام المزارعون بخفض المساحة المزروعة بالكانولا بما يوازى ٨٠٠,٠٠٠ هكتار مع استيعاب المزيد من زراعة القمح بالتناوب. وهو الأمر الذى يمثل ممارسة زراعية سليمة . ولا تزال الكانولا تتمتع بنسبة اعتماد عالية تصل إلى ٩٦% فى عام ٢٠١٣ . أستراليا خفضت أيضاً من المساحة المزروعة بحوالى ١٠٠,٠٠٠ هكتار نتيجة نقص المياه، ولكن نسبة الاعتماد تظل عند ٩٩% .

الهند والصين تزيدان المساحة المزروعة بالقطن المعدل وراثياً Bt

زرعت الهند رقماً قياسياً وصل إلى ١١,٠ مليون هكتار من القطن المعدل وراثياً وذلك بنسبة اعتماد تصل إلى ٩٥%، فى حين زرع ٧,٥ مليون من صغار المزارعين الفقراء فى الصين ٤,٢ مليون هكتار من القطن المعدل وراثياً وذلك بنسبة اعتماد تصل إلى ٩٠% وذلك بزراعتهم ٠,٥ هكتار لكل مزرعة.

تقدم زراعة المحاصيل المعدلة وراثياً فى أفريقيا

استمرت أفريقيا بتحقيقها تقدم فى زراعة المحاصيل المعدلة وراثياً وذلك بزيادة كل من بوركينا فاسو والسودان المساحة المزروعة بالقطن المعدل وراثياً إلى حد كبير. وباحتفاظ جنوب افريقيا بنسبة تناقصية هامشية حيث أنها عملياً قد حافظت على نفس المستوى فى الزراعة (٢,٨٥ مليون هكتار وهو مايقارب ٢,٩ مليون هكتار فى عام ٢٠١٢). زادت بوركينا فاسو المساحة المزروعة من القطن بنسبة ٥٠% من ٣١٣٧٨١ هكتار إلى ٤٧٤٢٣٩. ضاعفت السودان، وفى العام الثانى من زراعتها للقطن المعدل وراثياً، من انتاجها ثلاثة مرات ولبرتفع من ٢٠,٠٠٠ هكتار فى عام ٢٠١٢ إلى ٦٢,٠٠٠ هكتار فى عام ٢٠١٣. ومن المشجع أيضاً أن سبع بلدان أفريقية أخرى (الكاميرون، مصر، غانا، كينيا، الاوى، نيجيريا وأوغندا) قد أجرت تجارباً ميدانية على نطاق واسع على محاصيل التكنولوجيا الحيوية " الجديدة" (القطن والذرة والموز واللوبيا)، بما فى ذلك عديد من المحاصيل "البيتمه" مثل البطاطا الحلوة. ومن المتوقع أن يقوم مشروع WEMA بتسليم باكورة انتاجه من محصول الذرة المتحملة للجفاف فى أفريقيا فى وقت مبكر من عام ٢٠١٧ .

خمسة دول من الاتحاد الأوروبى زرعت ١٤٨,٠١٣ هكتار من محصول الذرة المعدل وراثياً وذلك بزيادة قدرها ١٥% عن عام ٢٠١٢. أسبانيا، أكثر الدول اعتماداً لزراعة محاصيل التكنولوجيا الحيوية بزراعتها ٩٤% من إجمالى مساحة الذرة المعدل وراثياً لمقاومة الحشرات Bt فى دول الاتحاد الأوروبى .

زرعت خمسة دول من الاتحاد الأوروبي، وهو نفس العدد الذي تم تسجيله العام الماضي، ما يساوي ١٤٨,٠١٣ هكتاراً من الذرة المعدل وراثياً Bt، وذلك بارتفاع قدره ١٥% عن العام ٢٠١٢. احتلت اسبانيا الصدارة بزراعتها ١٣٦,٩٦٢ هكتاراً من الذرة المعدلة وراثياً بزيادة قدرها ١٨%. أتت البرتغال لاحقاً وذلك بزراعتها ١,٠٠٠ هكتار أقل من الذرة وذلك بسبب نقص البذور، واحتفظت اسبانيا بنفس نسبة الزراعة للعام السابق. زرعت البلدان الأخرى، التشيك سلوفاكيا كميات ومساحات أقل من المحاصيل المعدلة وراثياً ويرجع ذلك إلى الإجراءات المفروضة في التشدد والتي يطلبها الاتحاد الأوروبي من المزارعين .

مساهمة محاصيل التكنولوجيا الحيوية في الأمن الغذائي والاستدامة وتغير المناخ

في خلال الأعوام من ١٩٩٦ وحتى ٢٠١٢، فإن محاصيل التكنولوجيا الحيوية قد ساهمت في الأمن الغذائي والاستدامة وتغير المناخ عن طريق: زيادة إنتاجية المحاصيل بما قيمته ١١٦,٩ مليار دولار أمريكي، كما ساهمت في توفير بيئة أفضل من خلال توفير استخدام ٤٩٧ مليون كجم من المبيدات في عام ٢٠١٢ فقط، كما ساهمت في الحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة ٢٦,٧ مليار كجم، أي ما يعادل أبعاد ١١,٨ مليون سيارة عن الطريق لمدة سنة واحدة. كما ساهمت أيضاً على الحفاظ على التنوع البيولوجي في الفترة من ١٩٩٦ - ٢٠١٢ عن طريق توفير ١٢٣ مليون هكتار من الأراضي، كما ساعدت في تخفيف حدة الفقر من خلال مساعدة ما يزيد عن ١٦,٥ مليون من صغار المزارعين وعائلاتهم وبما يصل إلى إجمالي ٦٥ مليون شخص والذين هم من أفقر الناس في العالم. يمكن لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية المساهمة في إستراتيجية "التكثيف المستدام" والتي يفضلها العديد من أكاديميات العلوم في جميع أنحاء العالم، والتي تسمح فقط بزيادة الإنتاجية/الإنتاج فقط على مساحة ١,٥ مليار هكتار الحالية من أراضي المحاصيل المزروعة عالمياً، وبالتالي توفر الغابات وتحافظ على التنوع البيولوجي. محاصيل التكنولوجيا الحيوية ضرورية ولكنها ليست عصاً سحرية، والالتزام بالممارسات الزراعية الجيدة مثل تناوب وإدارة المقاومة هو أمر ضروري لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية كما هو بالنسبة للمحاصيل التقليدية.

مساهمة محاصيل التكنولوجيا الحيوية في الاستدامة

تساهم محاصيل التكنولوجيا الحيوية في الاستدامة عن طريق الوسائل الخمس التالية :

- **المساهمة في أمن والاكتفاء الذاتي من الغذاء والعلف والألياف، بما في ذلك توفير غذاء أكثر ملائمة بأسعار مقبولة عن طريق استدامة زيادة الإنتاجية والفوائد الاقتصادية على مستوى المزارعين.**

ساهمت محاصيل التكنولوجيا الحيوية في تحقيق مكاسب اقتصادية على مستوى المزرعة يوازي ١١٦,٩ مليار دولار أمريكي وذلك في خلال السنوات السبعة عشر من خلال عام ١٩٩٦ وحتى ٢٠١٢، والتي تحقق ٥٨% نتيجة خفض تكاليف الإنتاج (حرث أقل، استخدام أقل للمبيدات، واستخدام أقل للعمالة) كما كان هناك ٤٢% عائداً إلى تحقيق مكاسب كبيرة من عائد بيع

٣٧٧ مليون طن. كانت الأرقام المقابلة لعام ٢٠١٢ وحده، كانت ٨٢% من مكاسب الولايات المتحدة التي بلغت ٢٨,٧ نتيجة انخفاض تكلفة الإنتاج (بروكس وبارفوت، ٢٠١٤ تحت الطبع).

▪ المحافظة على التنوع البيولوجي، محاصيل التكنولوجيا الحيوية هي تقنية للحفاظ على الأرض.

تعتبر التكنولوجيا الحيوية تقنية للحفاظ على الأرض فهي قادرة على زيادة الإنتاجية باستخدام الأراضي المتاحة حالياً والتي تقدر بـ ١,٥ مليار هكتار من الأراضي الصالحة للزراعة، وبالتالي فإنها تستطيع تجنب إزالة الغابات كما تحمي التنوع البيولوجي في الغابات وغيرها من التنوع الطبيعي في المحميات - وهو ما يسمى بإستراتيجية "التكثيف المستدام". وتقريباً فإن ١٣ مليون هكتار من الغابات الاستوائية الغنية بتنوعها البيئي في الدول النامية تفقد كل عام. فإذا لم تكن الـ ٣٧٧ مليون طن الإضافية من الغذاء، العلف، والألياف التي أنتجتها محاصيل التكنولوجيا الحيوية قد أنتجت خلال الفترة من ١٩٩٦ وحتى ٢٠١٢، فإن العالم كان في حاجة إلى ١٢٣ مليون هكتار إضافي من المحاصيل التقليدية لإنتاج نفس الكمية (بروكس وبارفوت، ٢٠١٤ تحت الطبع). بعض من الـ ١٢٣ مليون هكتار الإضافية ربما كانت تتطلب من بعض الأراضي الهامشية الهشة، والغير مناسبة لإنتاج المحاصيل، أن تحرث، كما كان سيتطلب من الغابات الاستوائية الغنية بالتنوع البيئي أن تزال لافساح الطريق لأراضي زراعية في البلدان النامية وبالتالي يتم تدمير التنوع البيئي .

▪ المساهمة في التخفيف من حدة الفقر والجوع

حتى اليوم، فإن زراعة القطن المعدل وراثياً في البلدان النامية مثل الصين، الهند، باكستان، ميانمار، وبوليفيا، وبوركينا فاسو، وجنوب أفريقيا قد ساهمت بالفعل أسهاماً كبيراً في دخل ما يزيد عن ١٦,٥ مليون من صغار المزارعين ذوي الموارد المحدودة في عام ٢٠١٣. ويمكن أن يتم تعزيز ذلك في خلال السنتين المتبقيتين في العقد الثاني لتسويق المحاصيل المعدلة وراثياً (٢٠١٤ - ٢٠١٥) وبصفة أساسية عن طريق زراعة القطن والذرة المعدلين وراثياً .

▪ الحد من البصمة البيئية للزراعة

أثرت الزراعة التقليدية إلى حد كبير على البيئة ويمكن استخدام التكنولوجيا الحيوية لتقليل البصمة البيئية للزراعة. ويشمل التقدم في ذلك حتى الآن: انخفاض كبير في استخدام المبيدات، الحفاظ على الوقود الأحفوري، تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من خلال حرث أقل أو عدم الحاجة إلى الحرث، والحفاظ على التربة والرطوبة عن طريق تحسين ممارسات الزراعة باستخدام نباتات متحملة لمبيدات الحشائش. يقدر الحد التراكمي لتقليل استخدام المبيدات في الفترة من ١٩٩٦ وحتى ٢٠١٢ بمقدار ٤٩٧ مليون كجم من المادة الفعالة بما يحقق وفراً مقداره ٨,٧% في استخدام المبيدات وهو ما يعادل خفصاً مقداره ١٨,٥% في الأثر البيئي المرتبط باستخدام المبيدات التي تستخدم على هذه المحاصيل والذي يقاس بمحاصيل قسمة التأثير البيئي (EIQ). ويعتبر EIQ هو مقياس مركب يعتمد على العوامل المختلفة التي تساهم في صافي التأثير البيئي للمكون الفعال الفردي. كانت البيانات المقابلة لعام ٢٠١٢ وحده تساوى تخفيضاً قدره ٣٦

مليون كجم (ما يعادل وقرراً مقدار ٨% من استخدام المبيدات) وانخفاضاً بمقدار ٢٣,٦% في EIQ (بروكس وبارفوت، ٢٠١٤، تحت الطبع).

زيادة كفاءة استخدام المياه لديها تأثير كبير على حفظ وتوافر المياه عالمياً. يستخدم أكثر من ٧٠ في المائة من المياه العذبة في الزراعة حالياً على الصعيد العالمي. من الواضح أن هذه النسبة ليست مستدامة في المستقبل مع زيادة عدد السكان بنسبة ٣٠% تقريباً وحتى تصل إلى ٩ مليارات نسمة بحلول عام ٢٠٥٠. تم التسويق التجاري لأول نباتات ذرة هجين ذو درجة من تحمل الجفاف في عام ٢٠١٣ في الولايات المتحدة الأمريكية ومن المتوقع تسويق أول نبات ذرة استوائي متحمل للجفاف في إفريقيا جنوب الصحراء الكبرى بحلول عام ٢٠١٧. من المتوقع أن يكون لصفة تحمل الجفاف تأثير كبير على النظم الزراعية الأكثر استدامة في جميع أنحاء العالم، ولاسيما في البلدان النامية، حيث من المتوقع أن يكون الجفاف أكثر شدة وانتشاراً عن الدول الصناعية.

▪ المساعدة في تخفيف حده اثار تغير المناخ والحد من الغازات المسببة للاحتباس الحراري

أن الشواغل الهامة والملحة حول البيئة لها مردودها عند المحاصيل المعدلة وراثياً، والتي تساهم في الحد من انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري وتساعد في تخفيف آثار تغير المناخ وذلك بطريقتين أساسيتين. الأولى ، تخفيض دائم في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وذلك من خلال الحد من استخدام الوقود الأحفوري، وأيضاً عن طريق الحد من استخدام المبيدات الحشرية ومبيدات الأعشاب. وفي عام ٢٠١٢، فقد قُدر هذا الوفّر بما يقدر بـ ٢,١ مليار كجم من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، أي ما يعادل إبعاد السيارات عن الطريق بما يوازي ٩٤% مليون سيارة. وثانياً، تحقيق خفض إضافي عن طريق الحد من الحرث (الحاجة إلى حرث أقل أو عدم الحاجة إلى الحرث نتيجة استخدام نباتات مقاومة لمبيدات الأعشاب) وذلك للأعذية والأعلاف والألياف التكنولوجية مما يؤدي إلى خفض إضافي في كربون التربة عن عام ٢٠١٢ بما يوازي ٢٤,٦١ مليار كجم من ثاني أكسيد الكربون أو ما يعادل أبعاد ١٠,٩ مليون سيارة عن الطريق لمدة عام. وبالتالي فإنه في عام ٢٠١٢، فإن مجموع التوفير الدائم والإضافي الناتج عن تنمية انبعاثات ثاني أكسيد الكربون كان يقدر بما قيمته ٢٦,٧ مليار كجم من ثاني أكسيد الكربون أو ما يعادل أبعاد ١١,٨ مليون سيارة عن الطريق (بروكس وبارفوت ، ٢٠١٤ ، تحت الطبع) .

من المتوقع أن يصبح الجفاف، الفيضانات، والتغير في درجات الحرارة أكثر انتشاراً وأكثر حدة ونحن نواجه التحديات الجديدة المرتبطة بتغير المناخ، وبالتالي، فإنه سوف تكون هناك حاجة للإسراع في برامج تحسين المحاصيل لاستنباط أصناف وهجن يمكنها أن تتكيف مع التغيرات السريعة في الظروف المناخية. يمكن استخدام العديد من الأدوات وتقنيات التكنولوجيا الحيوية للمحاصيل، بما في ذلك زراعة الأنسجة، التشخيص، علم الجينوم، الانتخاب بواسطة الواسمات الجزيئية (MAS) اصابع الزنك، محاصيل التكنولوجية، بشكل جماعي لـ " الإسراع في عملية التربية" والمساعدة في تخفيف آثار تغير المناخ. تساهم محاصيل التكنولوجيا الحيوية بالفعل في الحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون عن طريق إستيعاد الحاجة إلى حرث جزء كبير من الأراضي المزروعة،

المحافظة على التربة وخاصة الرطوبة، وعن طريق الحد من الرش بالمبيدات وكذلك حجز ثاني أكسيد الكربون.

وباختصار ، فإن مجموع المحاور الخمسة أعلاه قد أثبتت بالفعل قدرة محاصيل التكنولوجيا الحيوية في المساهمة في الاستدامة بطريقة كبيرة وفى التخفيف من التحديات الهائلة المرتبطة بتغير المناخ والاحتمالات المستقبلية الهائلة. يمكن لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية زيادة الإنتاجية والدخل بشكل كبير، وبالتالي، فإنها يمكن أن تكون بمثابة محرك النمو الاقتصادي في المناطق الريفية والذي يمكن أن يسهم في التخفيف من وطأة الفقر لصغار مزارعي العالم الذين يفتقرون إلى الموارد .

كفاءة استخدام النيتروجين

يُقدم فصلاً في الملخص التنفيذي لمحة عالمية حول استخدام الأسمدة النيتروجينية وكفاءتها. يتم استخدام ١٠٠ مليون طن من الأسمدة النيتروجينية للمحاصيل بتكلفة سنوية قدرها ٥٠ مليار دولار . أكثر من نصف الأسمدة النيتروجينية التي يتم استخدامها لا يمتصه النبات ويتسبب في حدوث تلوث وبخاصة في المجارى المائية. يجرى حالياً استكشاف نهج التكنولوجيا الحيوية والنهج التقليدية لزيادة كفاءة استخدام النيتروجين. تشير بعض المؤشرات التي لازالت في مرحلة وسطية (٥ - ١٠ سنوات) أن تكنولوجيات جديدة يمكن أن تحد من استخدام نصف كمية الأسمدة التي يتم استخدامها للمحاصيل حالياً دون أي خسارة في الإنتاجية .

القواعد التنظيمية للتكنولوجيا الحيوية وتعليم المنتجات

لازال عدم وجود قواعد تنظيمية فعالة ذات تكلفة مناسبة ومستندة إلى العلم تمثل العائق الرئيسي لاعتماد محاصيل التكنولوجيا الحيوية. باتت الحاجة ملحة إلى وجود قواعد تنظيمية مسئولة وصارمة ولكنها غير مرهقة وبخاصة بالنسبة للبلدان النامية الصغيرة والفقيرة، والتي باتت "مُبعدة" تماماً بسبب التكلفة العالية للتطوير والحصول على موافقات لتسويق محاصيل التكنولوجيا الحيوية. ومن الجدير بالذكر أنه في ٦ نوفمبر ٢٠١٢ في كاليفورنيا، الولايات المتحدة الأمريكية رفض الناخبون المقترح ٣٧ والخاص بالالتماس المقترح الذي قدمته الدولة بعمل "مبادرة بالزام تعليم الغذاء المعدل وراثياً " وكانت النتيجة النهائية ٥٣٧% نعم و ٤٦٣% لا وحصل استطلاع للرأي مماثل في ولاية واشنطن في نوفمبر ٢٠١٣ على نتيجة مماثلة إلا أن هامش النتيجة كان أوسع في صالح رفض تعليم المنتجات المعدلة وراثياً حيث وافق ٤٥% ورفض ٥٥%.

وضع فاعليات اعتماد محاصيل التكنولوجيا الحيوية

إعتباراً من ٣٠ نوفمبر ٢٠١٣ فإن ما مجموعة ٣٦ بلداً (٣٥ + دول الاتحاد الأوروبي- ٢٧) قد منحت موافقات علي القوانين التنظيمية لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية لاستخدامها كأغذية و/أو كأعلاف وحصلت على موافقات للتحرير البيئي والزراعي منذ عام ١٩٩٤. منحت هذه البلاد ال ٣٦ ما مجموعة ٢٨٢٣٣ موافقة تنظيمية لعدد ٢٧ محصولاً معدلاً وراثياً و ٣٣٦ حدثاً لتعديل وراثي من قبل السلطات المختصة، منها ١٣٢١ للاستخدام الغذائي (استخدام مباشر أو أغذية مجهزة)، ٥٩٩ للإطلاق في البيئة أو للزراعة. جاءت اليابان كأعلى بلد للحصول على الموافقات المعتمدة (١٩٨)،

تليها الولايات المتحدة الأمريكية (١٦٥ بدون الأحداث المكدسة)، كندا (١٤٦)، المكسيك (١٣١)، وكوريا الجنوبية (١٠٣)، وأستراليا (٩٣)، ونيوزلندا (٨٣)، ودول الاتحاد الأوروبي (٧١ بما في ذلك الموافقات التي انتهت مدة صلاحيتها أو التي تنتظر عملية التجديد)، الفلبين (٦٨)، تايوان (٦٥)، كولومبيا (٥٩)، الصين (٥٥)، وجنوب أفريقيا (٥٢). حصلت الذرة على أكبر عدد من الأحداث المعتمدة (١٣٠ حدثاً في ٢٧ بلداً)، يليه القطن (٤٩ حدثاً في ٢٢ بلداً). وكان الحدث الذي حظي بأكبر قدر من عدد الموافقات هو حدث فول الصويا المتحمل لمبيدات الأعشاب GTS-40-3-2 (٥١ موافقة في ٢٤ بلداً + دول الاتحاد الأوروبي -٢٧) يليها حدث نبات الذرة المقاومة للحشرات MON810 (٤٩ موافقة في ٢٣ بلداً + دول الاتحاد الأوروبي-٢٧) وحدث الذرة المتحمل لمبيدات الأعشاب NK603 (٤٩ موافقة في ٢٢ بلداً + دول الاتحاد الأوروبي-٢٧)، حدث الذرة المقاوم للحشرات BT11 (٤٥ موافقة في ٢١ بلداً + دول الاتحاد الأوروبي - ٢٧) ، حدث الذرة المقاوم للحشرات TC1507 (٤٥ موافقة في ٢٠ بلداً + دول الاتحاد الأوروبي - ٢٧)، حدث الذرة المتحمل لمبيدات الحشائش GA21 (٤١ موافقة في ١٩ بلداً + دول الاتحاد الأوروبي -٢٧)، حدث فول الصويا المتحمل لمبيدات الحشائش A2704-12 (٣٧ موافقة في ١٩ بلداً + دول الاتحاد الأوروبي - ٢٧) ، حدث الذرة المقاوم للحشرات MON89034 (٣٦ موافقة في ١٩ دولة + دول الاتحاد الأوروبي -٢٧)، حدث القطن المقاوم للحشرات MON531 (٣٦ موافقة في ١٧ دولة + دول الاتحاد الأوروبي - ٢٧)، حدث الذرة المتحمل لمبيدات الحشائش والمقاوم للحشرات MONB88017 (٣٥ موافقة في ١٩ دولة + دول الإتحاد الأوروبي -٢٧) وحدث القطن المقاوم للحشرات MON1445 (٣٤ موافقة في ١٥ دولة + دول الاتحاد الأوروبي -٢٧) .

قيمة البذور المعدلة وراثياً عالمياً كانت ~١٥,٦ مليار في ٢٠١٢

كانت القيمة العالمية من بذور التكنولوجيا الحيوية وحدها ١٥,٦ مليار دولار أمريكي في عام ٢٠١٢. قدرت دراسة تمت في ٢٠١١ قيمة استنباط وتطوير والترخيص لنبات/صفه تكنوحيوية جديدة، بما قيمته ١٣٥ مليون دولار أمريكي في عام ٢٠١٢. وفي العام ٢٠١٣، بلغت السوق العالمية لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية والتي قدرها Cropnosis حوالي ١٥,٦ مليار دولار أمريكي (وذلك صعوداً من ١٤,٦ مليار دولار في عام ٢٠١٢) ويمثل هذا ٢٢% من السوق العالمي لحماية المحاصيل والتي بلغت ٧١,٥ مليار دولار في عام ٢٠١٢، و ٣٥% من حوالي ٤٥ مليار دولار في سوق البذور العالمية. وبلغت القيمة التقديرية لإيراد المزرعة عالمياً "المنتج النهائي" (الحبوب المعدلة وراثياً والمنتجات الأخرى التي يتم حصادها) بأكثر من عشر مرات أكبر من قيمة البذور في مجال التكنولوجيا الحيوية وحدها.

أثر تقدير جائزة الغذاء العالمية لمساهمات التكنولوجيا الحيوية في توفير آمن الغذاء أو الأعلاف والألياف.

تعتبر جائزة الغذاء العالمية (WFP) أولى المؤسسات الدولية التي تمنح لإنجازات الأفراد في مجال التنمية البشرية من خلال تحسين نوعية وكمية أو استدامة المواد الغذائية في العالم. حصل

على جائزة الغذاء العالمية لعام ٢٠١٣ ثلاثة من علماء التكنولوجيا الحيوية والذين ساهموا بشكل مستقل في إكتشاف تقنيات الهندسة الوراثية لتحسين المحاصيل .

كان مؤسس جائزة الغذاء العالمية والمدافع القوي عن مجاصيل التكنوحيوية/ المعدلة وراثياً، نورمان بورلوج والحائز على جائزة نوبل للسلام عام ١٩٧٠ قد أعرب عن وجهة نظره لمؤسسة برنامج الأغذية العالمي بأن التقانات الحيوية لا ينبغي استيعادها من الترشيح العالمي للحصول على جائزة الغذاء العالمية بسبب الجدل المحيط بالمحاصيل المعدلة وراثياً. وأعتبر أنه ينبغي يُختير على اساس مدي جدارته وينبغي أن يتم الحكم عليه من خلال مدي مساهمته في الأمن الغذائي العالمي وفي تخفيف حدة الفقر .

كان سوف يسر بورلوج من قرار منح جائزة الغذاء العالمية عام ٢٠١٣ إلى ثلاثة من رواد التقانات الحيوية والمعروفون دولياً والذين كانوا يعرفونه شخصياً ويكون له كل احترام : مارك فان مونتجو، ماري ديل شيلتون، وروبرت فرالي، والذين قدموا إسهامات هامة كل في مجاله التكنولوجي الحيوية للمحاصيل. "أمكن لكل من الفائزين الثلاثة، كل بطريقته الفريدة، أنشاء علم لنقل الجينات من الأنواع الأخرى إلى المحاصيل المستهدفة من خلال الأجروباكتريم في أواخر السبعينات. كان مارك فان مونتجو وزميله جيف شيل أول من أكتشف، في عام ١٩٧٤، أن البكتريا تحمل البلازميد Ti (وهو البلازميد المحفز لإنتاج الأورام بالنبات). وقاموا بعمل دراسة شاملة على تركيبها ووظائفها الذي يُؤدى إلى النقل الثابت للجينات الأجنبية إلى النباتات. اكتشفت ماري-ديل شيلتون وفريقها البحثي أن هناك جزء من هذا البلازميد (T-DNA) والتي يتم تجهيزها ونقلها إلى جينوم خلية النبات المصابة. ساهم عملها في إعطاء الأدلة على أنه يمكن معالجة جينوم النبات بدقة أكبر عن ما يحدث في التهجين التقليدي. بنيت أبحاث روبرت فرالي وفريقه البحثي على التقدم الذي أحرزه فان مونتجو وشيلتون. واستطاع الفريق عزل الجين المعلم للبكتيري، والذي تم التعبير عنه في الخلايا النباتية. وأصبح ذلك هو الأساس العلمي لتطوير نباتات فول الصويا المتحملة للحشائش راوند آب".

"أصبح العمل الذي قدمه الفائزون الثلاثة الاساس في تقنيات التحول الوراثي للنبات الذي مهد لتطوير محاصيل معدلة وراثياً ذات عائدات أعلى، مقاومة للحشرات والأمراض، محتمله للتباين الشديد في المناخ. ساهمت هذه الانجازات مجتمعه إلى حد كبير في زيادة كمية وتوافر الغذاء، ويمكنها أن تلعب دوراً ضرورياً في مواجهة التحديات العالمية التي باتت تهدد العالم في أولئل القرن الواحد والعشرين لإنتاج المزيد من الغذاء بطريقة مستدامة وتحت ظروف من المناخ المتقلب على نحو متزايد ."

من الجدير بالذكر إن جائزة الغذاء العالمية لعام ٢٠١٣ تعتبر بمثابة منتدى عالمي فريد لتحقيق وتشجيع النقاش المبني على أسس علمية ولزيادة وعى كل من المجتمع العلمي والجمهور حول التحديات الهائلة التي تواجهه الأمن الغذائي والمساهمات الحالية والمستقبلية والتي يمكن للتكنولوجيا الحيوية أن تقدمها للمساعدة في إطعام عالم الغد والذي من المتوقع أن يبلغ عدد سكانه ٩ مليار نسمة بحلول عام ٢٠٥٠ .

اشترك الحاصلين على جائزة الغذاء العالمي الثلاثة لعام ٢٠١٣ في وجهة نظر واحدة وهي ان مشاركة المعرفة والتواصل على الجمهور حول محاصيل التكنولوجيا الحيوية لهم الاولوية القصوي. وشاركت ISAAA وجهة النظر ذاتها وقد بدأت أنشطة واسعة النطاق على الصعيد العالمي لمشاركة المعرفة مع الجمهور منذ أكثر من عشر سنوات وتحديداً في عام ٢٠٠٠. دأب المنشور الرئيسي لـ ISAAA، الملخص السنوي عن **الوضع العالمي لتسويق محاصيل التكنولوجيا الحيوية/المعدلة وراثياً والذي يقوم بإعداده على مدى السنوات السبع عشر الماضية الدكتور كلايف جيميس**، على نشر معظم ما تناقلته الأخبار حول محاصيل التكنولوجيا الحيوية على الصعيد العالمي. تصل الرسائل الرئيسية من الموجز المكثف لـ ISAAA إلى عدد غير مسبوق يصل إلى ٣ مليار شخص في ٥٠ بلداً أو لغة. وتحقق ISAAA في توفير تبادل المعرفة من خلال وسائل متعددة القنوات، وبالتالي فإنها تصل إلى عدد كبير بشكل ملحوظ، كما تصل إلى مجموعة واسعة من المهتمين بالأمر في مختلف طبقات المجتمع. وتنظم ISAAA أيضاً عدد من الأنشطة من خلال **مراكز المعرفة العالمي (KC)** والذي يساهم في تبادل المعارف بما في ذلك موقعها على شبكة الانترنت وهو فعال وسهل الاستخدام مع استخدام كافة المواد التعليمية/ التربوية، بما في ذلك أشرطة الفيديو والتصميم الجرافيك وكذلك النشرة الأسبوعية لتحديث المعلومات عن محاصيل التكنولوجيا الحيوية والتي توزع على المشتركين في ١٤٠ بلداً. وبالإضافة إلى ذلك فإن ISAAA تنظم سلسلة متواصلة من ورش العمل في البلدان النامية وذلك لتلبية الاحتياجات المتعددة والمتغيرة لصانعي السياسات والهيئات التنظيمية وغيرها من المهتمين بالأمر في مجال محاصيل التكنولوجيا الحيوية. تُؤمن ISAAA مثلها مثل الحاصلين على جائزة الغذاء العالمية بأن مشاركة المعرفة هو المفتاح لزيادة فهم وتقبل محاصيل التكنولوجيا الحيوية واعتمادها عالمياً.

وقد ساهمت جائزة الغذاء العالمية للعام ٢٠١٣ وحوار يورلوج بطريقة فريدة ومهمة نحو زيادة التوافق من قبل المجتمع العلمي والجمهور حول القضايا الرئيسية التي تم مناقشتها لأكثر من عقد من الزمان أو ما يزيد . على سبيل المثال ، فقد كان هناك تحول ملحوظ في مشاعر الرأي العام وزيادة معدل الثقة في عمليات التقييم القائمة على أسس علمية والتي تؤكد أن الأغذية المشتقة من محاصيل التكنولوجيا الحيوية هي أغذية آمنة وأنها تحقق زيادة في الإنتاجية كما حققت فوائد بيئية بالنسبة لكل من المستهلكين والمنتجين. وبالمثل، التحول في الدعم الشعبي لعدم حرمان الأطفال الذين يعانون من سوء التغذية من الأرز الذهبي للملايين، والذين كانوا سيحكم عليهم بالعمى الدائم والموت، كما ذكرت حملة باتريك مور الأخلاقية الناجحة "اسمحوا بالأرز الذهبي" والتي تهدف إلى دعم زراعة الأرز الذهبي

الآفاق المستقبلية :

في عام ٢٠١٣، كما هو متوقع، واصل مستوي النمو الثابت لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية الرئيسية في البلدان الصناعية والمحاصيل في الأسواق البالغة للتكنولوجيا الحيوية في البلدان النامية حيث تم الحفاظ على معدلات اعتماد بمعدل الأمثل والذي يصل الي ~ ٩٠٪، مما يترك مجالاً ضئيلاً أو معدومة للتوسع. وكان معدل الزيادة للاعتماد في الاسواق الاقل نضجاً لمحاصيل التكنولوجيا الحيوية في

البلدان النامية، مثل بوركينا فاسو (<٥٠٪ زيادة في عام ٢٠١٣) والسودان (<٣٠٪ زيادة في عام ٢٠١٣) قوية جدا في عام ٢٠١٣، و للسنة الخامسة على التوالي، سجلت البرازيل زيادة مثير للإعجاب تمثل ٣,٧ مليون هكتار زيادة، أي ما يعادل معدل نمو بنسبة ١٠٪ بين عامي ٢٠١٢ و ٢٠١٣.

في الأوساط العلمية المرتبطة بالتكنولوجيا الحيوية، هناك تفاعل حذر بأن محاصيل التكنولوجيا الحيوية، بما في ذلك كل من المحاصيل الأساسية واليتيمة، سوف يتم اعتمادها بشكل متزايد من قبل المجتمع، ولا سيما من جانب البلدان النامية، حيث مهمة إتمام شعبيها هائلة، بالنظر إلى أن تعداد السكان العالم، معظمهم سيكون في الجنوب، وسوف يتجاوز ١٠ مليار نسمة بحلول مطلع القرن في ٢٠١٠. لا يمكننا إتمام عالم الغد مع تكنولوجيا أمس.

من المعروف أن الأرز هو المحصول الغذائي الأكثر أهمية في الصين، والذرة هي المحصول الأكثر أهمية كعلف حيواني. ويُزرع أكثر من ٣٥ مليون هكتار من الذرة في الصين من قبل ما يقدر بنحو ١٠٠ مليون أسرة زراعة الذرة (على أساس ٤ افراد في كل أسرة، يكون المستفيدين المحتملين ~ ٤٠٠ مليون). وتفيد التقارير ان ذرة الفايتاز، التي تمكن الحيوانات من زيادة الامتصاص الفوسفات وبالتالي تؤدي الي زيادة كفاءة إنتاج اللحوم - وهي صفة جديدة ومهمة للتنمية، كما اصبحت الصين أكثر ازدهارا و استهلاكاً لمزيد من اللحوم وهو ما يتطلب استيراد الاكثر تكلفة من الذرة تكلفة من الذرة. الصين لديها ٥٠٠ مليون خنزير (~ ٥٠ ٪ من القطيع العالمي للخنزير) و ١٢ مليار من الدجاج والبط والطيور الأخرى التي تحتاج إلى اعلاف. نظرا للزيادة الكبيرة في الطلب على الذرة وارتفاع الواردات، فإن الذرة التكنولوجيا الحيوية، المستخدمة كمحصول علف، قد تكون أول ما يتم تسويقها من قبل الصين ويتماشي مع التسلسل الزمني المفضل للألياف والأعلاف والمواد الغذائية. اكدت مجموعة من أكثر من ٦٠ من كبار العلماء في الصين مجددا في الآونة الأخيرة على الأهمية الاستراتيجية لتسويق محاصيل التكنولوجيا الحيوية للبلاد والتزامها بضمان إجراء الاختبار آمنة في المنتجات قبل تحريرها. وقد تم اعتماد السلامة الأحيائية لذرة الفايتاز التكنولوجيا الحيوية في الصين في ٢٧ نوفمبر ٢٠٠٩. بينما تجري البلدان الأخرى المنتجة للذرة في آسيا، بما في ذلك إندونيسيا وفيتنام ، اختبارات حقلية علي ذرة الـ HT / BT (المقاومة لمبيدات الحشائش والحشرات) ويرجح أن يتم تسويقها في المدى القريب ، وربما بحلول عام ٢٠١٥.

ومن المنتجات الأخرى المهمة للغاية لآسيا الخاضعة للتنظيم، هو الأرز الذهبي الذي يجب أن يكون على استعداد لاطلاق سراح للمزارعين بحلول عام ٢٠١٦ في الفلبين. لقد اسندت بنجلاديش أيضا أولوية عالية لهذا المنتج. ويجري تطوير الأرز الذهبي لمعالجة نقص فيتامين (أ) الذي يؤدي الي موت ~ ٢,٥ مليون طفل سنويا بالإضافة الي إصابة ٥٠٠,٠٠٠ بالعمى الدائم. ورأي باتريك مور أن حرمان الأطفال الذين يموتون من سوء التغذية من الأرز الذهبي هو "جريمة ضد الإنسانية" - ومن الناحية الاخلاقية، فإن بدون شك فإن هناك ضرورة الحتمية الأرز الذهبي.

إن زيادة اعتماد الذرة التكنولوجيا الحيوية المحتملة للجفاف في الأمريكتين ونقل هذه التكنولوجيا إلى بلدان مختارة في أفريقيا سوف يصبح مهماً، فضلا عن اعتماد الفول مقاومة الفيروسات التي

وضعتها EMBRAPA في البرازيل والمقرر تحريره في عام ٢٠١٥. ومن المتوقع أن تصل معدلات اعتماد فول الصويا ذات الصفات المكدسة التي تم تحريرها في عام ٢٠١٣ الي مستويات عالية في البرازيل وبعض الدول المجاورة علي المدى.

في أفريقيا هناك ثلاث دول، جنوب أفريقيا وبوركينا فاسو والسودان يقومون بالفعل بتسويق محاصيل التكنولوجيا بنجاح والأمل هو أن عددا من بلدان أخرى من الدول السبع التي تقوم حالياً بالأختبار الميداني لمحاصيل التكنولوجيا سوف ترقى لتسويقها. المنتجات الضرورية في وقت مبكر ذات صفات مرغوبة ستتضمن على الأرجح محاصيل التكنولوجيا المختبرة جيداً مثل القطن والذرة، وإخضاعها لموافقة الجهات الرقابية، والذرة المتحملة للجفاف WEMA والمقرر بتسويقها بحلول عام ٢٠١٧. ونأمل أيضا أن تكون أحدي المحاصيل اليتيمة مثل اللوبيا مقاومة للحشرات، يُسمح بتداولها في المدى القريب حتى يتمكن المزارعون من الاستفادة منها في أقرب وقت ممكن.

في حين تعتبر محاصيل التكنولوجيا الحيوية كأحد العناصر الأساسية (بما في ذلك تصحيح قراءة الجينوم الغير المعدلة وراثيا مثل ZFN [انظيمات اضايغ الزنك لهضم الاحماض النووية] و TALENs [مستجيبات انزيمات هضم الاحماض النووية المنشطة للنسخ] لزيادة الدقة والسرعة) في برنامج تحسين تربية المحاصيل، فهي ليست حلا سحريا . لذلك لابد من الانضمام إلى الممارسات الزراعية الجيدة مثل التناوب وإدارة المقاومة لأهميتها للمحاصيل التكنولوجيا الحيوية كما هي مهمة بالنسبة للمحاصيل التقليدية. أخيرا، من المهم أن نلاحظ أن المكاسب السنوية كانت أكثر تواضعاً، واستمرار هذا المستوي من الارتفاع، هو من المتوقع خلال السنوات القليلة القادمة. ويرجع ذلك إلى الوصول الي الزيادة المثلى بالفعل (< ٩٠ %) لمعدلات التبنني لمحاصيل التكنولوجيا الرئيسية في كل من البلدان الصناعية والنامية، مما يترك مجالا صغيراً او لا يترك مجالا للتوسع. وبموافقة المزيد من الدول علي محاصيل التكنولوجيا، فإن المساحات المحتملة سوف تزداد للمحاصيل متوسطة المساحة الزراعية (مثل قصب السكر - ٢٥ مليون هكتار) و خاصة بالنسبة للمحاصيل الأكبر مساحة (مثل الأرز - ١٦٣ مليون هكتار، والقمح - ٢١٧ مليون هكتار). كما سيتم تسهيل زيادة مساحة النمو مع الزيادة في مجموع المنتجات لكلا من القطاعين العام والخاص وسوف تتميز الأحداث بتزايد سمات الجودة لتحسين الصحة و الرفاهيه.

أسطورة نورمان بورلوع الحاصل علي نوبل للسلام، راعي مؤسسي منظمة الـ ISAAA

ومن المناسب لإغلاق هذا الفصل حول "الأفاق المستقبلية" للمحاصيل التكنولوجيا مع تذكرة بمشورة الحائز علي جائزة نوبل للسلام في اواخر عام ١٩٧٠، الراحل نورمان بورلوع، علي محاصيل التكنولوجيا/المعدلة وراثياً وسيتم تكريمه في الذكرى المئوية لميلاد يوم ٢٥ مارس عام ٢٠١٤. نورمان بورلوع، الذي أنقذ مليار شخص من الجوع، وحصل علي جائزة نوبل للسلام في عام ١٩٧٠ لتأثر تكنولوجيا القمح شبه القزم الذي طوره علي التخفيف من وطأة الجوع. كان بورلوع أيضا أعظم داعية للتكنولوجيا الحيوية ومحاصيل التكنولوجيا / المعدلة وراثيا، لأنه كان يعرف أهميتها الحاسمة والبالغة في إطعام العالم في الغد. وما يلي هو رؤية استرشادية التي قدمها

نورمان بولوغ على محاصيل معدلة وراثياً في عام ٢٠٠٥ - هو صحيح اليوم كما كان في عام ٢٠٠٥.

"على مدار العقد الماضي، ونحن نشهد نجاح التكنولوجيا الحيوية النباتية. هذه التكنولوجيا تساعد المزارعين في جميع أنحاء العالم من خلال زيادة العائدات مع الحد من استخدام المبيدات الحشرية وتآكل التربة. وقد ثبت فوائد وسلامة التكنولوجيا الحيوية على مدى العقد الماضي في البلدان التي بها أكثر من نصف سكان العالم. ما نحتاجه هو جراه القادة بتلك البلدان التي لا يزال المزارعين بها ليس لديهم خيار سوى استخدام الأساليب القديمة وأقل فعالية. وتساعد الثورة الخضراء، والآن التكنولوجيا الحيوية النباتية في تلبية الطلب على الإنتاج الغذائي، مع الحفاظ على بيئتنا للأجيال القادمة".



EBIC- ISAAA
13 Gamaa St., Giza-12613
Tel.: +202-35685148 Fax: + 202-35707192/35717355
URL: <http://www.e-bic.net>
nabdallah@e-bic.net

للحصول على تفاصيل حول كيفية الحصول على نسخة من ملخص رقم ٤٤ للـ ISAAA عام ٢٠١٢، عن طريق البريد الإلكتروني publications@isaaa.org