ABDC-10/3.2

E

January 2010

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة | 联合国粮食及农业组织 | Food and Agriculture Organization of the United Nations | Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture | Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций | Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

المؤتمر التقني لمنظمة الأغذية والزراعة

التكنولوجيا البيولوجية الزراعية في البلدان النامية: الخيارات والفرص في مجالات المحاصيل والحراجة والثروة الحيوانية ومصايد الأسماك والصناعات الزراعية لمواجهة تحديات انعدام الأمن الغذائي وتغيّر المناخ (ABDC-10)

غوادلاخارا، المكسيك، 1 – 4 مارس/ آذار 2010

ملخص: الوضع الحالي للتقانات الحيوية في قطاع المحاصيل في البلدان النامية والخيارات المتعلقة بها

مقدمة

هناك حاجة إلى الإستمرار في التركيز على أفضل مستوى ممكن للإنتاج الزراعي في البلدان النامية، مع الحفاظ في نفس الوقت على قاعدة الموارد الزراعية، وذلك عن طريق تحسين المحاصيل والأنظمة الإدارية المتعلقة بها. التأثيرات المترتبة عن تغير المناخ تجعل من الضروري إدراج إعتبارات، مثل تلك المتعلقة بالقدرة على التكيف، وعدم اليقين، وقابلية التأثر بالأخطار والمرونة، في إستراتيجيات وبرامج البحوث الزراعية. ومختلف التقانات الحيوية المتاحة حاليا لديها القدرة على لعب دور هام في هذه العملية. وخلال العقدين الماضيين، تم تحقيق بعض التقدم في جعل التقانات الحديثة المتعلقة بالمحاصيل متاحة على نطاق أوسع في البلدان النامية، ولكن العديد من القيود الممكن إزالتها لا تزال تقف بوجه التنمية الكاملة وبوجه اعتماد الممارسات المتقدمة في التحسين الوراثي للمحاصيل وإدارتها من جانب البلدان النامية.

مواجهة مشاكل خاصة بقطاع التقانة الحيوية من الممكن أن تكون مسألة معقدة وذلك بسبب عدم الوضوح السائد بين الخبراء وصانعي السياسات حول التعريف الذي ينبغي إعطاؤه للمصطلح نفسه. للأغراض المتعلقة بهذه الوثيقة والوثائق الأخرى التى أعدتها منظمة الأغذية والزراعة للمؤتمر التقني الدولي (ABDC-10) تم اعتماد التعريف الذي تنطوي عليه إتفاقية التنوع البيولوجي وهو: "أي تطبيق تقاني يستخدم أنظمة حيوية، أو كائنات حية، أو مشتقاتها، لصنع أو تعديل منتجات أو عمليات من أجل استخدام معين". ووفقا لذلك، تشمل التقانة الحيوية في قطاع المحاصيل مجموعة واسعة من التقانات التي يمكن تطبيقها في إنتاج المحاصيل، تتراوح من تلك الأقل تعقيدا، مثل التكاثر الدقيق، إلى الأكثر تطورا، مثل تطبيقات علم الجينوم وغيرها من التطبيقات المتقدمة في التحسين النباتي. وفي بعض الأحيان، يتم التمييز بين التقانات الحيوية "التقليدية" وتلك "الحديثة" أو بين المناهج التي تستخدم نقل الموروثات وتلك التي لا تستخدمه، وهي تسمى أيضا الهندسة الوراثية أو التعديل الوراثي. في حين أن تمييز فئة معينة بشكل واضح قد يكون أمرا مفتعلا بعض الشيء، وقد لا يتم الاعتراف به من قبل جميع العلماء المعنيين بالمحاصيل الزراعية، إلا أنه غير ذلك تماما بالنسبة للتشريعات وبالنسبة لتصور العديد من صانعي القرارات والمستهلكين.

وتقدم هذه الوثيقة ملخص عن العناصر الرئيسية التي تحتوي عليها الوثيقة ABDC-10/3.1 التي تناقش وضع حالة تطبيق التقانات الحيوية في قطاع المحاصيل في البلدان النامية، وأسباب نجاحها أو إخفاقها؛ وتقدم تحليل للتحديات الناشئة والخيارات المتاحة أمام التقانات الحيوية في قطاع المحاصيل لمعالجة مسألة انعدام الأمن الغذائي في البلدان النامية، ولا سيما في التعمق في حالة عدم اليقين المتعلقة بالنواحي الاقتصادية والبيئية؛ وتأخذ بالإعتبار الدور الذي يمكن للمجتمع الدولي لعبه، بما في ذلك منظمة الأغذية والزراعة وغيرها من الوكالات الحكومية الدولية والمنظمات غير الحكومية والجهات المانحة.

تقييم الوضع الراهن - التعلم من الماضي

شهدت التقانات الحيوية تطورا تدريجيا خلال القرن الماضي، ولكن هذا التقدم شهد تسارعا كبيرا خلال العقدين الماضيين، مما أدى إلى العديد من الإنجازات العلمية الهامة والتقدم التكنولوجي المثير للإعجاب. وهناك العديد من التقانات الحيوية المتاحة للإستخدام في قطاع المحاصيل، من الممكن تصنيفها بشكل تقريبي وفقا لأغراضها الرئيسية، وهي: خلق تنوع وراثي جديد؛ فرز واختيار إختلافات وراثية مواتية؛ أو تحسين إنتاج / أنظمة إدارة المحاصيل أو مشتقاتها. بعض التقانات الحيوية يتم استخدامها بشكل متزايد في البلدان النامية، ولا سيما تقنيات زراعة الأنسجة (مثل التكاثر الدقيق)، المطفرات، التهجين بين أنواع أوأصناف مختلفة، التعديل الوراثي، الإختيار بمعاونة واسم، تشخيص الأمراض والوقاية الحيوية، والتخصيب الحيوي.

كما هي الحال مع التقانات الأخرى قيد النضوج، هناك تجارب متفاوتة بما يتعلق بالتقانات الحيوية في قطاع المحاصيل في البلدان النامية. التعديل الوراثي بقي محدودا ولكن هناك نجاحات حقيقية تحققت بواسطة تعديل بعض الصفات الوراثية البسيطة التي تساعد على تحسين الإنتاج الزراعي في عدد قليل من المنتجات الزراعية التجارية، وتم اعتمادها أيضا في بعض البلدان النامية. التطبيق على نطاق واسع للتعديل الوراثي أخذ يتباطأ بفعل القيود الشديدة المفروضة على أنواع الصفات المتاحة، وبفعل القضايا المعقدة المتعلقة بأنظمة حقوق الملكية الفكرية وبوضع النظم، وبفعل التصور العام السلبي بأغلبيته. وعلى الرغم من أن نجاحات كبيرة تحققت بفعل استخدام المزارعين لبضعة أنواع معدلة وراثيا من الجيل الأول، فقد كانت هناك أيضا انتكاسات في السوق غير متوقعة بعد سعي المزارعين الى تجنب ارتفاع تكاليف البذور وغيرها من القيود.

التطبيقات الرئيسية في تربية وإدارة المحاصيل التي استخدمت حتى الآن هي لتقانات حيوية لا تستخدم النقل الجيني وتشمل مجموعة كاملة من الصفات المحصولية والممارسات الزراعية الهامة للمزارعين في البلدان النامية. على سبيل المثال، تم استخدام المطفرات على نطاق واسع في البلدان النامية وأكثر من 200 2 صنف من أصناف المحاصيل تم الحصول عليها بفضل المطفرات في جميع أنحاء العالم خلال الستين سنة الأخيرة، خصوصا في البلدان النامية. التهجين الوراثي بين أنواع مختلفة يتيح الجمع بين صفات واعدة آتية من أنواع مختلفة وقد تم استخدامه بنجاح، على سبيل المثال في الحصول على أصناف من الأرز الأسيوي والأرز الأفريقي مقاومة للأمراض (مبادرات الأرز الجديد لأفريقيا). غير أن برامج التهجين بين أنواع مختلفة من الممكن أن تكون بطيئة وتتطلب قدرا كبيرا من الخبرة العلمية واليد العاملة الماهرة. عملية الإختيار بمعاونة واسم هي تقانة لا تزال في مرحلة مبكرة نسبيا من تطبيقها في محاصيل الكفاف الرئيسية في الكثير من البلدان النامية، على الرغم من انها حققت بعض النتائج الهامة، مثل تطوير صنف هجين من الدخن الأغبر قادر على مقاومة مرض البياض الزغبي في الهند. التكاليف والتعقيدات التقنية اللازمة لتطبيق الإختيار بمعاونة واسم، مع ذلك، لا تزال تشكل تحديات كبرى للبلدان النامية. التكاثر الدقيق يستخدم في الإنتشار الجماعي بالإستنساخ للخطوط الرائدة أو المتميزة أو لإكثار مواد نباتية زراعية خالية من الأمراض. الكثير من البلدان النامية لديها برامج هامة حول التكاثر الدقيق في المحاصيل ويتم تطبيقها على مجموعة واسعة من محاصيل الكفاف. التقانة الحيوية تقدم أيضا أدوات هامة تستخدم في تشخيص الأمراض النباتية الفيروسية والبكتيرية المنشأ على حد السواء، وتقنيات التشخيص المناعي بالإضافة إلى الأساليب القائمة على الحمض النووي والمطبقة على المستوى التجاري في الكثير من البلدان النامية. وتستخدم المخصبات الحيوية أيضا في البلدان النامية لتحسين الحالة التغذوية للمحاصيل وكبدائل للمكملات الكيميائية على حد السواء. تقانات حيوية مثل حفظ المادة الوراثية في النيتروجين، وإنتاج البذور الإصطناعية، وتكوين الجنين الجسدى، وأشكال أخرى من زراعة الخلايا أو الأنسجة المستنبتة في الزجاج، هي أيضاً مستخدمة على نطاق واسع في الأنشطة المتعلقة بحفظ الموارد الوراثية للأغذية والزراعة في البلدان النامية.

أدت برامج التقانة الحيوية إلى نتائج فعلية عندما تم استخدامها لتكميل برامج تربية نباتية تقليدية وبرامج بحث وتطوير جيدة التنظيم. عوامل رئيسية في التنمية الناجحة للتقانات الحيوية في قطاع المحاصيل في البلدان النامية هي: وضع سياسات ملائمة، وتعزيز مؤسسات البحث والإرشاد، وتعزيز قدرات الباحثين والفنيين. وضع تدابير تنظيمية مشتركة بين القطاعات هو بدوره أمر هام.

إعتماد التقانات الحيوية في البلدان النامية آخذ في التحسن تدريجيا ولكنه لا يزال غير مكتمل. الكثير من التقدم في مجال التقانة الحيوية حصل في البلدان الصناعية وتحديدا في القطاع الخاص، مما أدى إلى تطوير تقانات مسجلة الملكية غير متاحة بأغلبيتها للعلماء في البلدان النامية. المزارعون في البلدان النامية، ولا سيما الصغار منهم، يزرعون المحاصيل ويواجهوا مشاكل خاصة بظروفهم الثقافية والبيئية، ولديهم قدرة شرائية غالبا ما تكون محدودة ولا تسمح لهم بالوصول إلى تقانات مسجلة الملكية. لذلك، فإن نتائج البحوث التي تم الحصول عليها في البلدان الصناعية من قبل القطاع الخاص لن يكن لها سوى تأثير محدود على سبل معيشة مزارعي الكفاف في البلدان النامية. في الواقع، إن معظم النجاحات المستمرة حتى الآن تم تحقيقها ضمن برامج بحوث تعالج مشاكل ذات أهمية بالنسبة للمزارعين، وتم القيام بها في القطاع العام المحلي.

حتى عندما كانت هناك تنمية قوية للتقانات الحيوية داخل القطاع العام في البلدان النامية، فإنها لم تكن دائما موجهة نحو تحسين سبل معيشة صغار المالكين أو متاحة لهم. في الواقع، نادرا ما تم اعتماد عملية شاملة في صنع القرار بشأن تخصيص الموارد لتطوير تقانات حيوية زراعية مناسبة، مسببين بذلك تقليص فرص النجاح في تنمية التقانات الحيوية الزراعية. في بعض الحالات، حتى لو كانت التقانة جيدة ولمنتجاتها إمكانات مفيدة للمزارعين، فقد كانت هناك قيود أو عدم تبني بسبب البنى التحتية المتوقعة في أغلب الأحيان أو بسبب خلل ما في السوق. وهناك نهج واعد لمعالجة مشاكل من هذا النوع ويتمثل بالبحوث القائمة على مشاركة المزارعين، ولكن هذا يجب أن يقترن مع تدابير لازمة لمعالجة مجموعة واسعة من القضايا المشتركة بين القطاعات، من خدمات الإرشاد الزراعي إلى برامج إكثار البذور.

المعلومات المتعلقة بتطبيق وتقييم أثر التقانات الحيوية في البلدان النامية هي قليلة جدا وفي أكثر الأحيان متضاربة. دراسات حول أثر التقانات الحيوية الزراعية غالبا ما تقتصر على تحليل لمعادلة الإنتاج وتفشل في إيلاء الاهتمام اللازم للآثار الاجتماعية والاقتصادية، وبخاصة تأثيرها على سبل المعيشة في المناطق الريفية. تقدير قيمة التقانات الحيوية للتنمية الريفية هو بالتالي صعب نوعا ما، مع ما يترتب ذلك على عملية صنع القرار التي ليست دائما مرتكزة على قاعدة معلومات ملائمة.

التطلع إلى الأمام - الاستعداد للمستقبل

في التطلع إلى المستقبل، يمكننا تحديد مجموعة واسعة من المشكلات القائمة والمستجدة ذات الصلة بالأمن الغذائي حيث التقانات الحيوية، بالاشتراك مع غيرها من التقانات، قد تساعد على حلها. وتشمل هذه المشاكل الإجهادات الحيوية (الناتجة عن الآفات والأمراض والأعشاب الضارة)، والإجهادات اللاحيوية (مثل تحمل الملوحة والجفاف)، والحاجة إلى تحسين النوعية الغذائية والإنتاجية للمحاصيل الزراعية، فضلا عن الحاجة إلى توسيع القاعدة الوراثية لإنتاج المحاصيل وضمان أن يتحقق هذا الإنتاج بصورة مستدامة ومحترمة للبيئة. بعض من هذه المشاكل من المرجح أن يتفاقم في المستقبل بسبب التغير المناخي.

هذه القضايا وتحليل الدروس المستفادة من الماضي هي مفيدة لتحديد عدد من الخيارات المحددة للبلدان النامية لمساعدتها على اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن اعتماد التقانات الحيوية. بالإضافة إلى ذلك، فإن عملية الجرد تحدد أولويات العمل التي على المجتمع الدولي أن يعتمدها لمساعدة هذه البلدان على تنفيذ البرامج التقنية والسياسية.

وذات أهمية حاسمة أن تقوم البلدان النامية باكتساب الخبرة التي تمكنها من اتخاذ قرارات سيادية بشأن اعتماد التقانات الحيوية والقيام بتحاليل مستقلة وعريضة القاعدة بما يتعلق بالتكاليف والمنافع قبل البدء بتطبيقها. المنظمات الدولية لها دور تلعبه في توعية صانعي القرار والمجتمع بصفة عامة حول الإمكانات المتعلقة بتحسين المحاصيل / إدارة التقانات الحيوية للأمن الغذائي ولتسهيل عمليات صنع القرار. لهذه الغاية، ينبغي إعداد الوثائق والقيام بالتحاليل المتعلقة باعتماد التقانات الحيوية الزراعية وبأثارها الاجتماعية والاقتصادية على المستوى الوطني، وتنظيمها وتحليلها على المستوى الدولي.

دراسة الماضي توضح بأن التقانات الحيوية الملائمة، وعندما تم توجيهها بشكل صحيح وتم تكميلها بتدابير تمكينية، قد ساهمت في زيادة إنتاج المحاصيل. ولها أيضاً إمكانات كبيرة في المساعدة على معالجة مجموعة واسعة من المشاكل، القائمة والمستجدة، المتعلقة بالأمن الغذائي وتغير المناخ. ولذلك ينبغي على البلدان النامية أن تبني أو تعزز برامج البحث والتطوير في القطاع العام المحلي، مع ضمان توفير إستثمارات كافية وملائمة ومتواصلة. إن الجهات المانحة ووكالات التمويل الدولية مدعوة إلى تخصيص حصة مناسبة من مشاريع المساعدة لتعزيز وتدعيم البحث والتطوير في مجال التقانة الحيوية في القطاع العام. التعاون الإقليمي حول المشاكل المشتركة يمكن أن يزيد من مستويات التعاون وتحسين فعالية تكلفة البرامج البحثية.

وأصحاب الحيازات الصغيرة مسؤولون عن حصة مهمة من انتاج الغذاء في البلدان النامية ويمكنهم أن يلعبوا دورا رئيسيا في الحد من الفقر. ولذلك فمن الأهمية القصوى ان تكون أولويات أنشطة البحوث في قطاع المحاصيل هي تلبية إحتياجات صغار المزارعين من خلال وضع السياسات الملائمة. مع أخذ هذا الأمر بالإعتبار، من الضروري ضمان مشاركة كافية من جانب أصحاب الشأن المهمين في اتخاذ القرارات المتعلقة بتخصيص الموارد لتطوير التقانات الحيوية في المحاصيل. ينبغي على منظمات القطاع العام الوطنية أن تشرك المجتمع بأسره وتتواصل معه بمزيد من الفعالية حول دور التقانة الحيوية في تحسين / إدارة المحاصيل من أجل الأمن الغذائي لتمكين الجمهور من المشاركة في عمليات صنع القرار. وينبغي على المجتمع الدولي أيضا تقديم المساعدة للبلدان النامية في تعزيز قدراتها من أجل إشراك أصحاب الشأن في عمليات صنع القرار.

لتمكين التقانات الحيوية في قطاع المحاصيل على تحقيق إمكاناتها، ينبغي على البلدان النامية أن تقوم بتطوير قدرات أنظمة البحوث الزراعية الوطنية بما يتعلق بالتقانة الحيوية، بما في ذلك وضع السياسات وإقامة المؤسسات وبناء القدرات البشرية. ينبغي على المجتمع الدولي مساعدة البلدان النامية على القيام بهذا الجهد. وينبغي على البحوث في مجال التقانات الحيوية في المحاصيل أن تكون متكاملة بشكل فعال ضمن برامج منظمة وممولة بصورة جيدة في مجال البحث والتطوير في تربية المحاصيل وإدارتها. وينبغي على الإستثمارات في البحث والتطوير في مجال التقانة الحيوية أن لا تتقرر على حساب النفقات الجارية في المجالات البحثية الأخرى.

وينبغي تشجيع البلدان على اعتماد عمليات صنع قرار متناسقة وشفافة وقائمة على أدلة وبراهين لتنظيم البحث والتطوير في مجال التقانة الحيوية للمحاصيل وتطبيقها. ينبغي على منظمة الأغذية والزراعة وغيرها من الوكالات الدولية أن تساعد البلدان النامية على بناء قدرات مؤسساتية كافية لوضع وفرض أطر تنظيمية وطنية متينة ومتسقة في مجالات مثل السلامة الحيوية وسلامة الأغذية وحماية الصحة النباتية ، وحقوق الملكية الفكرية والمعارف التقليدية. لهذا الغرض، واعتماد نهج الأمن الحيوي (أي نهج وطني عابر للقطاعات لإدارة المخاطر الحيوية المرتبطة بالأغذية والزراعة) في إطار شامل ومتكامل يمكن أن يوفر مزايا كبيرة. في حين أنه من الضروري أن تكون القرارات بشأن اعتماد التقانات الحيوية في نهاية المطاف قائمة على معلومات علمية يمكن التحقق منها، ينبغي على مثل هذه العمليات أن تأخذ مشاركة الجمهور في الحسبان عند الاقتضاء. وينبغي أن تكون الإجراءات التنظيمية منسقة دوليا من

أجل تسهيل التبادل التجاري الدولي والتعاون العلمي. ينبغي على المنظمات الحكومية الدولية أن تستمر في كونها مكانا للإجتماع للدول الاعضاء، من أجل القيام بمناقشات دولية بشأن هذه القضايا وقضايا أخرى تتعلق بالتقانات الحيوية.

وتطوير تقانات الحيوية الزراعية ينبغي أن يكون على ارتباط وثيق مع الاستراتيجيات الرامية إلى نشرها على نطاق واسع. خدمات إرشاد لامركزية، أقوى وذات تعددية وخبرة في مجال الزراعة الحديثة وعلى ارتباط مع برامج تحسين المحاصيل والإدارة المعتمدة على مبدأ المشاركة، ينبغي أن تكون جزءا لا يتجزأ من الهياكل الوطنية المعنية بتوفير الدعم للزراعة. وينبغي توفير المعارف والخبرات المتعلقة بالتقانة الحيوية من خلال خدمات الإرشاد والتعليم والمشورة لتسهيل استيعاب التقانات الحيوية في المحاصيل من قبل المزارعين. وينبغي تطوير أنظمة إنتاج البذور المحسنة وتوزيعها وعلى وكالات التنمية أن تساعد البلدان النامية في هذا الجهد.

بحوث التقانة الحيوية تتطلب إستثمارات كبيرة وعليها أحيانا التعامل مع قضايا متعلقة بحقوق الملكية الفكرية. وضع آليات فعالة ومنصفة لإقامة شراكات بين القطاعين العام والخاص يمكن بالتالي، في بعض الحالات، أن يكون مفيدا جدا للاستخدام الفعال للموارد الشحيحة ولضمان الوصول إلى تقانات مسجلة الملكية. ينبغي على وكالات التنمية الدولية أن تساعد على وضع الآليات المناسبة لنشر التقانات الحيوية التي تم تطويرها في البلدان الصناعية المتقدمة إلى البلدان النامية (التعاون الشمالي- الجنوبي، الشراكات بين القطاعين العام والخاص).

ينبغي على البلدان النامية أن تأخذ بعين الإعتبار، عند الإقتضاء، تقاسم وتبادل التقانات والمهارات والمعارف مع بعضها البعض عن طريق وضع منصات أو آليات للتعاون بين بلدان الجنوب. وينبغي على المجتمع الدولي أن يسهل وضع آليات فعالة للتعاون بين بلدان الجنوب، من بينها: تدريب العلماء والفنيين؛ مشاريع البحوث المشتركة (تجميع موارد إضافية للعمل في المشاريع ذات أهمية مشتركة)؛ تقاسم وتبادل التقانات والتقنيات والبروتوكولات والمواد؛ وتبادل المعلومات الهامة المتعلقة بتطوير واعتماد التقانات الحيوية.