اتحاد المهندسين الزراعيين العرب
الأمـانـة العـامـة
دمشق - ص.ب : ٣٨٠٠
هاتف : ٣٣٣٥٨٥٢
فاكس : ٣٣٣٩٢٢٧

المؤتمر الفني الدوري الخامس عشر للاتحاد

التكامل العربي في مجال
الإستفادة من تقنيات المعلوماتية
في الزراعة العربية

استخدام التقانة الحيوية في خدمة التكامل الزراعي العربي

اعداد
الدكتور علي العلي

نقـابـة المهندسـين الـزراعيـين
الجمهورية العربية السورية

طرابلس - الجماهيرية العظمى
١٥ - ١٨ /٢/ ٢٠٠٤

"التقانة الحيوية في خدمة التكامل الزراعي العربي "

د . علي العلي

أستاذ في كلية الزراعة الثانية

جامعة حلب

تعد التقانة الحيوية نتائج تطور علوم الحياة خلال العقود الثلاثة الأخيرة من القرن العشرين وحاليا أصبحت هذه التقانة ، الى جانب علوم الإعلام ، في مقدمة اهتمامات العالم المتطور نظرا لما حققته من قفزة نوعية في مجال البحث العلمي وحملت معها آمالا واعدة بتحسين معايير حياة الإنسان .

يمكن تعريف التقانة الحيوية على أنها عمليات معالجة صنعية مبنية على نظم حيوية تشمل كائنات دقيقة طبيعية المنشأ وكائنات دقيقة تم تعديلها عن طريق الهندسة الوراثية بهدف إنتاج سلالات جديدة من النباتات او الحيوانات .

ولقد شهدت السنوات الأخيرة نشأة الصناعة البتر وكيميائية بفضل اتحاد جهود المهندسين الكيميائيين وعلماء الكيمياء العضوية ، كما نشأت الصناعة الكيميائية الحيوية عن طريق توحيد أعمال مهندسين الكيمياء الحيوية وعلماء الأحياء ، كما ساهم علم الهندسة الوراثية في انطلاق ثورة علمية ذات نتائج تقنية عالية المستوى . كما قدمت التقانة الحيوية خدمات جليلة في قطاعي الصحة والزراعة ، إذ نشأت صناعات دوائية ولقاحات خاصة عن طريق تكنولوجيا الهندسة الوراثية بمليارات الدولارات .

وبما أن البلدان العربية تعتمد في اقتصادياتها على الزراعة ، فان التقانة الحيوية تقدم في هذا المقام إمكانيات هائلة لتعزيز الإنتاج الزراعي ، إذ من المتوقع ارتفاع احتياجات الدول العربية الغذائية بمعدل ٤٠ % خلال الـ ٢٥ عاما القادمة .

لقد شهدت الدول المتطورة إنجازات هامة في مجال التقانة الحيوية الزراعية ، خاصة في إنتاج الأصناف النباتية المعدلة وراثيا والتي تتمتع بقدرة عالية على مقاومة الحشرات ومنافسة النباتات الغازية . وقد زادت المساحة المزروعة بهذه الأصناف المحورة وراثيا إذ كانت لا تتعدى ٣,٢ مليون فدان عام ١٩٩٦ في الولايات المتحدة ووصلت عام ٢٠٠٢ الى ١٤٥ مليون فدانا موزعة في ١٣ بلدا . ويخطى استخدام التقانة الحيوية التقليدية ، خصوصا فيما يتعلق بزراعة الأنسجة ، بقيمة خاصة في البلدان النامية ، لما تمتاز به هذه التكنولوجيا من تكاليف قليلة وبساطة نسبية .

صناعة التكنولوجيا الحيوية :

يمكن اعتبار التقانة الحيوية بحد ذاتها صناعة ، وذلك من خلال مجالات المعرفة المتعددة التي ترتبط بها ، وكذلك صلتها المباشرة بعمليات معالجة متعددة في مجال الهندسة الحيوية وان هذه الصناعة يتوقع لها ان تدخل خير المنافسة خاصة إذا أنتجت بتكاليف منخفضة على عكس ما يحدث في الدول المتطورة اذ تتطلب العمالة لوحدها نسبة عالية من التكاليف ولذلك لابد للبلدان العربية من إيجاد هذه الصناعة ووضع استراتيجيات خاصة بها لان العلم والتكنولوجيا قد أصبحا عصب الأزهار للشعوب ومن هذا المنطلق وجب

على حكومات البلدان العربية توفير بيئة ملائمة لتنمية الموارد البشرية وخلق فرص جديدة للعمل وإنعاش التنمية الريفية وإزالة الفارق بين مستوى الم في المدينة والريف .

ومن أهم مبادئ الاستراتيجية المقترحة للتقانة الحيوية :

ـ ضمان التزام الاستراتيجية بالاولويات الوطنية .

ـ تركيز التقانة الحيوية على مجال يناسب طبيعة الإنتاج في الدول العربية وهو الزراعة .

ـ إنشاء برامج جديدة قادرة على استغلال الكفاءات العلمية الوطنية .

ـ دراسة قضايا السلامة الحيوية والبيئية وتحديد وجهة النظر والموقف من النباتات المعدلة وراثيا ومنتجاتها

ـ نوعية المستهلك في البلدان العربية بالتو على التقانة الحيوية ومنتجاتها .

وتتضح البلدان العربية من اجل إيجاد تكامل زراعي في مجال التقانة الحيوية الزراعية بإتباع مايلي :

١ ـ تنمية الموارد البشرية :

بما ان التقانة الحيوية تستند الى فروع معرفية كثيرة لذلك فهي تحتاج الى الإلمام الجيد بعلم الأحياء الجزئية والمعلوماتية الحيوية ، ومن الطبيعي أن لا يلم شخص واحد بهذه الحقول المعرفية جميعا لـذلك لابـد مـن الاستعانة بخبراء متخصصين في هذه المجالات . وحاليا يوجد نقص كبير في اليد العاملة المدربة في مجال التقانات الحيوية ويمكن تحقيق ذلك من خلال :

أ ـ خلق فرص عمل كافية وبأجور كافية ورضية لاستقطاب الكوادر المدربة واليد العاملة المتميزة .

ب ـ استقطاب الرعايا الذين يعيشون في الخارج والذين يعملون في مجال هذه التقانات .

ج ـ تحسين نظام البحثات الدراسية العلمية لمرحلة ما بعد الحصول على الدكتوراه للتخصص في مجال التقانة الحيوية .

د ـ تطوير مناهج التعليم في مجال التقانة الحيوية لإعداد الأطر والكوادر الكافية .

٢ ـ توجيه أنشطة البحث العلمي في مجال التقانة الحيوية :

يمكن للإنجازات العلمية في مجال التقانات الحيوية التي تم التوصل إليها في الحيوان ان تطبق فـي مجـال الطب البشري والزراعة والقطاع الصناعي ولذلك يمكن وصـف التقانـة الحيويـة بأنهـا تقانـة متعـددة الاستخدامات .

وبمقارنة بسيطة مع باقي الصناعات مثل الكيماويات التي تخصص بمعدل ٥ % للبحث العلمي والتطـور او صناعة المنتجات الصيدلانية بمعدل ١٣ % نجد ان شركات التقانات الحيوية تنفق حوالي ٤٠ ـ ٥٠ % من عائداتها على البحث العلمي والتطوير وهذا ما يجعلها ترتكز بشكل مباشر على نتائج البحث العلمي .

وفي البحوث الزراعية النباتية يمكن تطبيق التقانات الحيوية في المجالات التالية :

أ ـ تطوير أصناف نباتية مقاومة للأمراض والحشرات وتامين حالة من الاستقرار الزراعي .

ب ـ زيادة إنتاجية المحاصيل عن طريق استغلال قوة الهجن بين الأصناف والأنواع والبحث عن مورثات لم يتم استغلالها بعد .

ج ـ التحكم في محتوى الأنواع النباتية من المنشأ والبروتين والزيوت عن طريق تطويع الإنزيمات الخاصة

بعمليات الاستقلاب .

د ــ استنباط أصناف نباتية خاصة قابلة للزراعة والإنتاج الوفير في ظروف الأراضي الزراعية المتدهورة والمتملحة .

هـ ــ الوصول الى أصناف نباتية مقاومة للجفاف وقادرة على الإنتاج في الحدود الدنيا من المقننات المائية (ري + هطول) .

و ــ تحسين جودة الأغذية عن طريق استغلال المورثات الموجودة في النباتات ونقلها من اجل تحسين مستوى الأغذية ومحتواها من البروتينات والحديد والزنك والفيتامينات بشكل متزن .

ز ــ استغلال الانتخاب المميز للوصول الى قمح عالي المحتوى من البروتين وغني بحمض الليسين .

ح ــ استخدام تقانة زراعة الأنسجة النباتية في المحاصيل الرئيسية وأشجار الفاكهة والنباتات الحراجية المهددة بالانقراض بهدف تخفيض زمن التجدد الطبيعي .

ط ــ استخدام تقانة زراعة الأنسجة النباتية لاغناء التنوع الوراثي .

ك ــ استغلال المخصبات والمبيدات الحيوية وإنتاجها على الصعيد التجاري لتصبح في متناول المزارع وبالتالي الحد من استخدام المخصبات والمبيدات الكيميائية التي تضر ضررا شديدا بالبيئة والتنوع الحيوي .

أما في مجال الإنتاج الحيواني فيمكن تطوير التقانة الحيوية في الأطر التالية :

١ ــ تطوير إنتاج اللقاحات الخاصة بالأمراض الحيوانية باستخدام التقانات الحيوية .

٢ ــ استخدام الحيوانات المعدلة وراثيا لإنتاج بعض المواد الطبية .

٣ ــ إنتاج المنتجات الحيوانية ذات القيمة الغذائية العالية عن طريق التعديل الوراثي كما هو الحال في الأسماك .

٤ ــ تطوير برامج الانتخاب الوراثي وإدخاله في برامج تربية الحيوان .

٥ ــ تطوير البحوث العلمية على حيوانات المختبر مثل الفأر والهامستر .

وفي مجال البيئة والتنوع الحيوي لابد من تحديد الموارد الطبيعية وخصوصيتها عن طريق تحديد البصمة الوراثية وتطوير النفايات واستغلالها وإطلاق برامج لتحسين النظام البيئي في الحفاظ على التراكيب والأنظمة البيئة .

وأخيرا يمكن استغلال التقانات الحيوية أيضا في إنتاج الوقود الحيوي والطاقة الحيوية عن طريق استغلال المخلفات البشرية والحيوانية والنباتية .

وكل ذلك يحتاج الى مراكز متخصصة تقوم على عملية البحث العلمي في البلدان العربية وترتبط مع بعضها عبر المشروع العلمي والثقافي لجامعة الدول العربية بحيث يمكن اقتراح وجود مركز رئيسي في دولة عربية تمتلك كوادر علمية متخصصة مثل جمهورية مصر العربية ويرتبط هذا المركز مع مشاريع إقليمية موزعة في الدول العربية المختلفة بحيث يكون لكل مركز خصوصية علمية تدرس المشاكل والامكانات الخاصة في كل بلد عربي .