التي تواجههم في المنطقة ، ويتم في تلك الندوات الاستعانة ببعض الأفلام الاعلامية ، كذلك يقوم القسم بتنفيذ يوم إرشادي للمزارعين بغرض تعريفهم بأحد المحاصيل التي يراد إدخالها إلى المنطقة بعد أن أثبتت التجارب جودتها وملاءمتها للظروف المحلية وذلك بشرح العمليات الزراعية اللازمة لخدمة المحصول الجديد .

وفي مجال المزارع الارشادية يعمل القسم على متابعة المزارع الارشادية التي أنجزها المشروع لدى المزارعين وملاحظة عمليات خدمة ورعاية الأشجار بها وضمان نجاحها وتسجيل المشاهدات وتقييمها لتصبح فيما بعد مرجعاً لبحث مشاكل نشر زراعة الأشجار المثمرة بالمنطقة ، كذلك يقوم القسم باعداد نشرات ولوحات توضيحية لطرق إكثار أشجار الفاكهة الناجحة بالمنطقة وتصوير أفلام عادية وشرائح ملونة لعمليات تحضير الأرض وخدمة محاصيل الخضر المختلفة .

(ب) النشاط التدريبي : ويشتمل هذا النشاط على ثلاثة أنواع من التدريب :

١ – التدريب على رأس العمل: ويشتمل هذا النوع من التدريب على دورات تدريبية تعقد بمركز المشروع داخل المملكة أو خارجها ويحضر هذه البرامج التدريبية الفنيين والاخصائيين بأقسام المشروع المختلفة .

٢ ــ تدريب المزارعين : حيث يتم تدريب المزارعين على عملية إنشاء البساتين الجديدة وما يتعلق بها من عمليات حرث وتسوية للتربة وتقسيم وتخطيط للأرض وحفر للجور وغرس للشتلات وعمليات رعاية وخدمة الأشجار ووقايتها من الآفات وغيرها من العمليات الزراعية .

٣ ــ تدريب أبناء المزارعين : ويهدف هذا النوع من التدريب إلى إعداد المزارعين الفنيين لتحمل مسؤولية العمل بمشروعات التنمية الزراعية .

زراعة المحاصيل

د. عثمان أحمد الطاهر / د. حامد عثمان برهان

تعد الزراعة من أعرق المهن التي مارسها الانسان عبر تاريخه الطويل، ولقد ظلت الزراعة المهنة الرئيسة للانسان منذ فجر التاريخ وحتى وقتنا الحاضر. فقد بدأ الانسان منذ القدم الحصول على طعامه من الحيوانات والنباتات البرية ومن ثم تعرف على استئناس النباتات وزراعتها عن طريق انتخاب أحسنها وأنسبها لاحتياجاته مبتدئاً بالمحاصيل الغذائية مثل القمح والشعير والذرة، وعبر القرون مرت الزراعة بتطور تدريجي اختلف من منطقة إلى أخرى حسب احتياجات الانسان من الغذاء والكساء والمواد الخام .

ومن المعلوم أن المحاصيل الحقلية تضم العديد من النباتات العشبية التي تزرع على نطاق واسع، ومن أهمها بشكل عام محاصيل الغلال والحبوب الغذائية مثل القمح والذرة والأرز والذرة الشامية، ومحاصيل البقول مثل الفول البلدي والعدس وفول الصويا، ومحاصيل العلف مثل البرسيم وحشيشة الرودس والشعير واللوابي، ومحاصيل السكر مثل قصب السكر وبنجر السكر، ومحاصيل الزيوت مثل الفول السوداني والسمسم والقرطم ودوار الشمس، والمحاصيل الطبية مثل الخروع والينسون، ومحاصيل الألياف مثل القطن والكتان والكناف والجوت. أما بالنسبة للمملكة العربية السعودية فإن القمح والذرة الرفيعة والشعير والسمسم والبرسيم وحشيشة الرودس والخضروات بإنواعها من أهم المحاصيل من حيث المساحة والانتاج. ويوضح الجدول (١) مساحات بعضا من تلك المحاصيل وإنتاجها.

وقد كان الانسان يزرع عدداً محدوداً من المحاصيل أهمها الحبوب حيث يقوم بزراعتها في نفس الأرض عاماً بعد عام ومن ثم ينتقل إلى مكان آخر بعد أن تفقد الأرض خصوبتها ويتدهور إنتاجها وبعد ذلك بدأ نظام الدورات الزراعية يحل تدريجياً مكان النظم البدائية، ومع التطور في الدورات الزراعية نشأ التفكير في تكثيف وتنويع المحاصيل في الدورة الزراعية وامتد

ذلك إلى فكرة تنويع المحاصيل على مستوى القطر مما أدى إلى فلسفة التنمية الريفية الشاملة .

ويمكن القول أن التطور قد بدأ ببطء شديد ، وبمرور الزمن بدأت تظهر مشاكل نقص الغذاء نظراً للأعداد المتزايدة من سكان العالم وإزدياد الاحتياجات الغذائية، مما حدا بالانسان أن يستغل التقدم العلمي الذي نتج عنه تطور تقني سريع في الزراعة وكافة النشاطات الحياتية الأخرى، ومن أهم التطورات التقنية في المجال الزراعي مايلي:

- إستنباط الأصناف المحسنة في الزراعة.
- إتباع العمليات الزراعية (تحضير الأرض، مواعيد الزراعة، الري... الخ) المثلى.
- مقاومة الحشائش والآفات الزراعية.
- حصاد المحصول وتخزينه وإعداده.
- استخدام الميكنة الزراعية.
- ترشيد وزيادة كفاءة إستخدام مدخلات الانتاج.

تطور إنتاج المحاصيل

من أهم الدوافع التي قادت الانسان إلى التفكير الجاد في تطوير الزراعة وتحديثها ظهور مشكلة نقص الغذاء بالنسبة للأعداد المتزايدة لسكان العالم الذين يقدرون بحوالي ٥ بليون نسمة ويزيد عددهم بمعدل ربع مليون نسمة في اليوم الواحد .

ومن الملاحظ أن التطور في الزراعة كان عبر التاريخ أبطأ بكثير من التطور في المجال الصناعي، وقد يرجع ذلك إلى أن الزراعة بطبيعتها ترتبط بعدد كبير من الزراع الذين لابد من قناعتهم بوسائل العلم الحديثة . وقد اتخذ تطور الزراعة أنماطاً وخطوات مختلفة في بلدان العالم سواء بالنسبة لمناطق الزراعة التقليدية أو مناطق الزراعة الحديثة، ومن أهم المجالات التي شملها التطوير في إنتاج المحاصيل مايلي:

(أ) الآلات الزراعية

من السمات الأولى في تطور التقنية الزراعية تحديث الزراعة عن طريق تطبيق الطرق التقنية الحديثة في عمليات الانتاج وذلك بإدخال الآلات في العمليات الزراعية بما يناسب كل محصول مع تطويع طرق الزراعة الحالية مما يمكّن من زراعة مساحات شاسعة بكفاءة عالية وبذلك تم الانتقال من طور الزراعة اليدوية والحيوانية إلى طور الزراعة الآلية الحديثة. واشتملت هذه الآليات على آلات الحرث والزرّاعات وآلات نثر السماد والرش بالمبيدات الحشرية والبكتيرية والفطرية والآلات التي تقوم بالزراعة ونثر الأسمدة والمبيدات في عملية واحدة والحاصدات وآلات الفرز والتصنيف، وشملت كذلك عمليات إستصلاح الأراضي وإنتاج البذور المحسنة ومقاومة الآفات عن طريق الرش بالطائرات واستخدام أحدث تقنيات الري وتحضير الأرض .

ومن التطورات التي حدثت في طرق نثر البذور، انتقالها من الزراعة اليدوية التقليدية إلى الزراعة الآلية ومنها إلى البذر بالطائرات كما يحدث في بعض المحاصيل مثل الأرز الذي يتم نثره بالطائرة على أراضي مغطاة بالمياه. وقد استعملت الطائرات لنثر تقاوي الأعلاف على مساحات واسعة في مناطق المراعي الطبعية.

(ب) استنباط عينات جديدة

شمل التطور في إنتاج بعض المحاصيل مثل الذرة والقطن والقمح إستنباط أصناف ذات صفات تساعد على الحصاد الآلي ومنها القصر التجانسي في الطول وموعد النضج وقوة الساق ومقاومة الرقاد، وقد نجح العلماء في استنباط أصناف ذاتية التلقيح أو ذات التلقيح الهوائي في بعض مناطق العالم التي تشتهر بزراعة المحاصيل خليطة التلقيح مثل دوار الشمس الذي يعتمد على الحشرات في إكمال هذه العملية والتي ليس لها حاجة إلى

السنة	القمح		الدخن		الذرة الرفيعة		الذرة الشامية		الشعير		السمسم	
	المساحة	الإنتاج	المساحة	الإنتاج	المساحة	الإنتاج	المساحة	الإنتاج	المساحة	الإنتاج	المساحة	الإنتاج
١٨٩٤م	٤٠٤,١	١٤٠١,٦	٣,٠	٤,١	٣٧,٧	٣٥,١	٠,٣٩	٠,٦١	١,٠٤	٢,١٦	٤,٠٦	٤,٢٠
١٩٨٥م	٥٨٧,٤	٢١٣٤,٩	٢,٥	٤,١	٣٧,٢	٤٢,٩	١,١٤	١,٤٩	٢,٠٤	٤,٣٩	٣,٣٣	٢,٧٥
١٩٨٦م	٥٦٦,٤	٢٢٩٠,٠	٢,٩	٥,٥	٣٧,٦	٤٣,٥	١,٦٧	١,٤٦	٣٢,٢٨	١٢٠,٥٢	٢,٦٥	٢,٠٤
١٩٨٧م	٦٠١,٧	٢٦٤٨,٨	٤,٩	٦,٦	٦٧,٣	١١٦,٥	١,٨٥	٣,١٨	٣٧,٧٠	١٥٤,٣٤	٤,٢٠	٥,٢٥
١٩٨٨م	٧١٦,٣	٣١٩٢,٩	٤,٩	٦,٦	٦٧,٢	١١٧,٨	٢,٤٩	٣,١٧	٤٨,٧٤	٢٨٦,٤٢	٣,٤٩	٥,٢٥

● جدول (١)* إجمالي مساحة وإنتاج الحبوب بالمملكة خلال الأعوام ١٩٨٤-١٩٨٨م**

* بتصرف عن «الكتاب الاحصائي الزراعي السنوي» ـ العدد السادس (١٩٨٨م) وزارة الزراعة والمياه ـ المملكة العربية السعودية.

** المساحة بآلاف الهكتار والانتاج بآلاف الطن .

حشرات ملقحة، أما المناطق الأخرى التي مازالت تعتمد على الحشرات في التلقيح فقد تطور استخدام النحل لهذا الغرض عن طريق وضعه في الحقل في خلايا ثابتة أو متنقلة من حقل إلى آخر.

وكان من نتائج الإهتمام في مجال إنتاج الحبوب الانجاز العلمي الكبير الذي حققه العالم المعروف (بورلوق) باستنباط أصناف القمح المكسيكية القصيرة التي تستجيب لمعدلات مرتفعة من السماد الآزوتي وتنتج كميات وافرة من الحبوب والتي انتشرت في مناطق العالم الآهلة بالسكان مثل الهند والباكستان، والمكسيك، وساهمت مساهمة فاعلة في التصدي لمشكلة الغذاء وعرفت بالثورة الخضراء. وتقديراً لهذا الإنجاز فقد منح ذلك العالم جائزة نوبل للسلام عام ١٩٧٠م.

ومما يجدر ذكره أن أصناف القمح المكسيكية قد ساهمت أيضا في النهضة الزراعية الشاملة التي شملت المملكة العربية السعودية، وقد كانت أولى المحاولات التي قامت بها وزارة الزراعة والمياه في المملكة في سبيل تطوير إنتاج القمح أن استوردت العديد من الأصناف المكسيكية المحسنة وتمت زراعتها في رقعة كبيرة من الأراضي الزراعية، ومع استخدام وسائل التقنية الحديثة تمكنت المملكة من تحقيق الاكتفاء الذاتي من القمح وتجاوزته بالتصدير إلى الدول الشقيقة والصديقة، كما أن الباحثين في جامعات المملكة ومراكزها البحثية يبذلون جهوداً جبارة في استنباط أصناف متأقلمة على الاجهادات البيئية التي تتسم بها ظروف المملكة وتحمل الصفات الوراثية المرغوبة، ومن الصفات الهامة التي يركز عليها المربون في العالم بصفة عامة وفي المملكة العربية السعودية بصفة خاصة أن تكون هذه الأصناف المستنبطة حديثا ذات قدرة على تحمل ومقاومة الجفاف والملوحة والحرارة وأن تكون عالية الانتاج والنوعية ومبكرة النضج، ولقد ساعد في ذلك التفوق الدعم الكبير الذي تقدمه الدولة للمستثمرين في القطاع الزراعي وتوفير الدولة لصوامع الغلال ومطاحن الدقيق ومصانع الأعلاف، إذ تم تكوين شبكة من المرافق الضرورية المتكاملة لتخزين الغلال والمحاصيل بالإضافة إلى إنشاء صناعات غذائية مكملة .

(ج) العمليات الزراعية

اقترن التطور الذي طرأ على شتى أصناف المحاصيل الزراعية بتطور محسوس في العمليات الزراعية الأخرى التي تتفاعل تفاعلاً إيجابيا مع الأصناف مثل التسميد وتطوير طرق الري واستخدام المياه ومقاومة الآفات والأمراض والحشائش مما مكن تلك الأصناف من تحقيق أعلى قدر من الانتاج . وفي المملكة العربية السعودية تطورت وسائل الري من الطرق التقليدية بالري السطحي والحياض إلى السبل الحديثة في مجال تقنية الري مثل الري الرذاذي المحوري وبالتنقيط، واستخدمت الحاسبات الآلية في برمجة عمليات الري. كما تضاعفت معدلات التسميد حتى تجاوزت ٣٥٠ كيلوغرام نيتروجين للهكتار في محصول القمح والذي بلغ إنتاجه في بعض المناطق حوالي ثمانية أطنان للهكتار.

(د) استخدام الهندسة الوراثية

من المعلوم أن إنتاج المحاصيل هو محصلة لمجموع بيئته وتركيبه الوراثي، وهذا يقودنا إلى الحديث عن الاتجاهات التقنية الحديثة في التبادل الوراثي المعروف بعلم الهندسة الوراثية (Genetic Engineering) والتي تعد أحدث مراحل التطور الاحيائي، وهذه التقنية الحيوية الجديدة مكنت من برمجة التفاعلات الجزيئية والخلوية واستطاع العلماء من خلالها أن يؤثروا على وراثة النباتات وإستنباط أصناف جديدة تتميز بإنتاجية عالية .

ولم يقتصر اهتمام الباحثين بإنتاج أصناف عالية الغلة بل إمتد إهتمامهم إلى النوعية، فعلى سبيل المثال لا الحصر تم إنتاج أصناف من المحاصيل ذات قيمة غذائية عالية من حيث محتواها من البروتين وبعض الأحماض الأمينية المفضلة مثل اللايسين.

وقد كان من نتائج استخدام الهندسة الوراثية (إحداث تغيير في تركيب أو ترتيب المورثات) أن أصبح من الممكن إنتاج أصناف وسلالات جديدة من النبات تكون أكثر إنتاجاً وتمتاز بصفات مفضلة من حيث الجودة والتأقلم ومقاومة الآفات.

ونتيجة لذلك فإن العلماء يفكرون في تطوير بذور دوار الشمس لكي تنتج كميات أكبر من الزيت، وتطوير أنواع من الذرة الشامية تقاوم الأمراض وتتحمل الجفاف وذلك عن طريق نقل المورثات أو إحداث وصلات فيها. كما يفكر بعض العلماء في تطوير نبات اصطناعي يجمع بين صفات الطماطم والبطاطس عن طريق التهجين الجسدي (اندماج خلايا جسدية إحداهما من الطماطم والأخرى من البطاطس) وذلك بأن يحمل ثمار الطماطم فوق سطح الأرض ودرنات البطاطس تحتها لنباتي الطماطم والبطاطس، ويطلق على هذا الهجين اسم البطاطم (Pomato). كذلك تم نقل مورثات إلى نباتات نجيلية مثل القمح وغيره من المحاصيل الغذائية الرئيسة لجعلها قادرة على صنع ما تحتاجه من الأسمدة الأزوتية من خلال بعض العمليات التى تعتمد على بكتيريا التعايض التى تثبت الأزوت الجوى. كما نجح علماء هندسة الوراثة في نقل مورث من بذرة فاصوليا إلى خلية فى زهرة دوار الشمس. وهذا التطور المذهل فى مجال التقنية الحيوية قد حدا بأحد العلماء أن يقول : «إن الزراعة فى مستقبلها لن تعتمد على الآلات والأسمدة والمواد فحسب ولكنها ستعتمد على جهود علوم الهندسة الوراثية والأحياء والكيمياء الحيوية » بإذن الله.