مشاهدات زراعية نباتية

بانجلترا والسويد وأمريكا

للأستاذ عمر الفخار سليم

مدير قسم تربية النباتات بوزارة الزراعة (*)

حضرات أصحاب المعالى ، حضرات أصحاب السعادة والعزة ، سيداتى سادتى :

لقد أسعدنى الحظ ، أن أكون ضمن المدربين الذين وقع عليهم اختيار حضرة صاحب السعادة حسين عنان باشا ، وزير الزراعة السابق ، لزيارة معاهد الأبحاث فى البلاد الأجنبية ، وقد عهد إلى سعادته بتكليف خاص ، هو زيارة بلاد السويد ، للوقوف على أعمال محطات الأبحاث بها . ورغم ما يعرفه الكثيرون من أنها بلاد غابات وأشجار ، ورغم مركزها الجغرافى بأقصى شمال أوربا ، وجدتها مملكة زراعية أيضاً ، بل إن الجزء الجنوبى منها ، هو أكثر بلاد العالم إغلالاً فى متوسط إنتاج القمح ، إذ تبلغ غلة الفدان من القمح الشتوى سبعة أرادب فى المتوسط . ولم تكن زراعة القمح لتنتج عندهم هذا الإنتاج لولا مجهوداتهم الموفقة فى الوصول إلى أصناف منه لها قوة ممتازة لمقاومة الصقيع ، فتحتفظ بحيويتها تحت الثلوج ، التى تتراكم على بادراتها مدة تقرب من أربعة أشهر (ديسمبر — مارس) . ولما لم يتمكنوا حتى الآن من زراعة القمح فى الشمال ، حيث تطول مدة تكاثف الثلوج ، فهم يستبدلون به نبات الجويدار ، Rye . ومع ذلك ، فهم فى طريقهم إلى إنتاج هجين من القمح والجويدار تجتمع فيه صفات خبز القمح ومقاومة الصقيع التى يكتسبها من الجويدار . وقد نجحوا فى الخطوات الأولى بإنتاج الهجين ، وعالجوا عقمه التام باستعمال مادة الكولشيسين ، فتحسنت خصوبته إلى حد كبير . وهم الآن فى طريق زيادة تحسينه بالانتخاب . وقد رأيته نباتاً ناجحاً فى الجنوب ، وربما يقدر له قريباً النجاح فى الشمال .

والذى يقوم بهذه الأبحاث فى السويد ، محطات نباتية أهلية ، أهمها محطة « فيبولز » Weibouls ببلدة لاند سكرونا ، ومحطة سفالوف Svalof على مقربة منها . ويتناولان بالبحث محاصيل القمح والجويدار ، شتوية وربيعية ، والشعير والشوفان ، ومحاصيل العلف الأخضر ونباتات الخضر .

(*) محاضرة ألقاها بقاعة المحاضرات بمتحف فؤاد الأول الزراعى فى الساعة الرابعة من مساء يوم الأحد الموافق ٢٢ ديسمبر سنة ١٩٤٦

ولا حظت اهتماماً كبيراً بمحطة «فيولز» بتجارب تسميد القمح ، وسمعت من القائمين بالعمل هناك ، أن تسميد القمح بثلثمائة كيلو جرام من الأسمدة البوتاسية والفوسفاتية والأزوتية ، انتج فى بعض الزراعات محصولاً بلغ عشرين إردباً .

ولما ظهرت نتائج نشاط محطات الابحاث ، صارت تمدها الحكومة بالإعانات المالية سنوياً . وهى رغم استقلالها ، لا تنشر أصنافها الجديدة ، قبل تقديمها لوزارة الزراعة السويدية ، لإجراء التجارب على درجة تفوقها قبل اعتمادها .

ويقابل هـــذه المجهودات ، ماتقوم به محطة تربية النباتات ، بجامعة كمبردج بانجلترا ، من تحسين أصناف الحبوب بطريقة الانتخاب والتهجين . وقدأدت مجهوداتها إلى التغلب على مرض الصدأ ، الذى لم يعد من الآفات التى يشكو منهاالفلاح الإنجليزى ، فهو فى أشد حالاته لا يعدو أثره السيء ٥ ٪ وتقتصر أعمال محطة الأبحاث هذه على إنتاج الأصناف واختبارها الأولى ، وتتقدم بالناجح منها إلى معهد النبات الزراعى ، وهو معهد أهلى يشترك فيه نحو ٨٠٠ عضـو يدفع كل منهم اشتراكا سنوياً قدره جنيه واحد ، ولهؤلاء الأعضاء الأولوية فى الحصول على تقاو من الأصناف الجديدة ، التى يهتدى إليها هذا المعهد من بين الأصناف المستوردة ، أو المنتخبة بمحطات التربية بانجلترا ، بعد التحقق من ميزاتها وإكثارها .

والقمح الشائعة زراعته بانجلترا والسويد ، هو من نوع القمح الشتوى ، الذى يشغل الأرض لمدة تسعة أشهر . وأما أمريكا ذات الأراضى الزراعيـــة المترامية الأطراف ، والأجواء المتباينة ، فتنتشر فيها زراعة نوعى القمح ، الشتوى والربيعى ، كل فيما يلائمه . وتحظى كل مقاطعة من المقاطعات الأمريكية ، بمحطة أبحاث أصلية كاملة العدة ، ومحطات فرعية لإقامة التجارب ، ودراسات خاصة ببعض المحاصيل . وكان اهتمامى الأول موجهاً إلى الجهات التى تزرع القمح الربيعى ، الذى يقابل أنواع القمح المصرية رغم تسميته ، فصادفت فى أكبر محطتين لهذا المحصول ، وهما: سانت بول — مينيسوتا ، وديفز — كاليفورنيا ، أبحاثاً دقيقة هامة ، للتغلب على مرض الصـدأ ، وبعض الحشرات التى تصيب المحصول بالحقل . وقد كللت أبحاثهم بالنجاح ، بفضل تضافر العلماء النباتيين والحشريين والفطريين ، لإنتاج أصناف منيعة.

وبهذه المناسبة ، أنوه بأنى كنت مكلفاً من قبل حضرة صاحب السعادة حسين

عنان باشا ، وزير الزراعة السابق ، بدراسة هذا النظام توطئة لتطبيقه ضمن سياسته التي كانت ترمي إلى إنشاء مجالس الأبحاث ، التي تضم أمثال هؤلاء الإخصائيين في مصر .

ومما لفت نظري بمحطة ديفز — كاليفورنيا ، ما شاهدته من زراعة القمح في حقول اختبار الصدأ مرتين في السنة ، الأولى شتوية في شهر نوفمبر (موعد الزراعة العادية بالمنطقة) ، والثانية صيفية في منتصف شهر يونيه ، تؤخذ تقاويها من المحصول الشتوي ، وبهذا تتم اختبارات الصدأ مرتين في السنة ، مما يؤدي للوصول إلى النتيجة في نصف المدة المعتادة . والزراعة التي زرتها في ٢٠ سبتمبر ، كانت زراعة صيفية ناجحة ، قوية النمو ، كاملة السنابل ، وحبوبها في طور التكوين .

وهذه المشاهدة جعلتني أفكر مرة أخرى ، في محاولة الاستفادة من هذا النظام في مصر ، وقد سبق لي شخصياً تجربتها بالجيزة في سنتي ١٩٣٦ و١٩٣٧ ، وكان نجاحها جزئياً وغير مشجع على الاستمرار فيها ، ولكن بإعادتها ربما أمكن إنجاحها في شمال الدلتا صيفاً .

وتتمة لأبحاث القمح ، تعنى بعض محطات التربية ، مثل سفالوف بالسويد ، ومحطتي سانت بول ومنهاتن — كانساس بأمريكا ، بدراسة الصفات الكيماوية ، وخواص الطحن والخبز للأصناف الجديدة ، فيلحق بالمحطة مطحن لتقدير درجات ونسب الدقيق والسن والردة ، وأفران كهربائية صغيرة ، لخبز أرغفة منها لتقدير نوعها ، وعلى ضوء هذه الاختبارات يكون الحكم النهائي على الصنف الجديد ، إما بتوزيعه أو إعادة بحثه وتحسينه . وهذه الدراسات من المشاريع الجديدة التي تعنى وزارة الزراعة الآن بإدخالها في مصر ، توفيرا للمال والوقت اللذين يصرفان في إرسال العينات لهذا الغرض بانجلترا سنويا .

ومن المحاصيل الرئيسية بالسويد أيضاً ، والتي تناولها البحث العلمي الدقيق ، بنجر السكر ، الذي يرجع تاريخ الاهتمام به إلى أكثر من مائة سنة ، حيث أسست محطة التربية بهيلسهيج Helleshog في أقصى الجنوب ، وقد بدأت كمؤسسة ألمانية ، وكذلك مصانع السكر ، ولكن لم تلبث جميعها أن صارت أهلية ، وتولى شئون الأبحاث بها نخبة من العلماء السويديين .

ومتوسط إنتاج الفدان من بنجر السكر حوالي ١٥ طناً ، ونسبة ما به من

السكر ١٦ ٪ وقد اتجه المجهود الفنى أخيراً إلى الاستفادة من قوة الهجين ، التى أثبتت التجارب نجاحهـــا فى رفع نسـبة السكر إلى ما يزيد على ٢٠ ٪ مع ثبات المحصول ، ولا تزال الأبحاث جارية لزيادة التحسين بهذه الطريقة .

والنظام المتبع فى زراعة البنجر ، هو أن يتم التعاقد بين الزراع وشركة السكر قبل زراعة المحصول ، فتمدهم الأخيرة بالتقاوى بدون مقابل، ضماناً لنقاوة الأصناف المزروعة . وأما السعر فيحدد على أساس نسبة السكر وهى ١٦ ٪ وتدفع الشركة أو تخصم ، مقابل الزيادة أو النقص عن هذه النسبة .

وتراقب الحكومة كلا من الطرفين فى تنفيذ هذه الشروط ، فتضمن للفلاح حقه المادى ، وللشركة عدم تصرفه فى المحصول إلا لها .

وأود أن أذكر كلمة قصيرة عن النظام التعاونى فى السويد ، وهو يكاد يكون عاماً . فلا أقل من ٩٠ ٪ من الزراع تضمهم جمعيات تعاونيـة ، وتعاون الأعضاء على الخير والشر ظاهر فيما يتبعونه فى بيع المحاصيل الحقلية لكل جمعية جملة واحدة . وبذلك يستفيد القصر من نشاط المجد ، فمثلا يقدر ثمن المحصول للقمح على أساس نسبة ما به من البروتين ، وثمن البنجر على أساس نسبة ما به من السكر . وتقدر هـذه الصفات لمحصول كل جمعية جملة واحدة ، ويسير هـذا النظام برغبة صادقة من الأعضاء .

والبنجر وإن كان هو المصدر الوحيد لصناعة السكر بالسويد ، غير أنه يأتى فى المرتبة الثانية بالنسبة لهذا الغرض بعد القصب بأمريكا ، فتجود زراعة القصب فى المقاطعات الجنوبيـة ، مثـل مقاطعـة فلوريدا ولويزيانا وجورجيـا ، ويزهـر ويثمر فى المقاطعة الأولى ، ولذلك عملت الحكومة الأمريكية ، على إنشاء محطة نباتية فى بلدة Canal Point لإنتاج البذور المهجنة منه ، وإرسـالها إلى محطات التربية ببلدتى Cairo Georgia , Houma — Louisia لإجراء الاختبـارات على مقاومة الأمراض والحشرات التى تصيب المحصول وعمل التجارب للتعرف على قوة المحصول أيضاً .

وتقوم معظم زراعات القصب على الأمطار ، ويسمد بالأسمدة الكيماوية الأزوتية ، وقد استعمل فى الماضى كسب بذرة القطن فى التسميد ، ولكنه وقف ، لما ظهر من عدم استفادة المحصول منه . وأما المادة العضوية ، فتأتى للتربة عن طريق زراعة عروة بقولية ، تلى زراعة القصب ، تحرث فى الأرض بدون أخذ محصول منها .

ومما استرعى نظرى ، ما شاهدته فى إحدى مزارع القصب الخصوصية بمقاطعة لويزيانا ، من التوسع فى استخدام الآلات فى جميع العمليات الزراعيـة . فعلاوة على ما نعرفه فى مصر من آلات الحرث ، وجدت آلات للتخطيط ؛ وأخرى للزراعة والتغطية ؛ وماكينات مجهزة بقاذفات لهب ، تسلط على جانبى الخط للقضاء على الحشائش ، بدون إلحاق أي ضرر بالزراعة ؛ وماكينات خاصة بجمع المحصول ، فتقطع العيدان قريباً من سطح الأرض والقمة ، وتجمع عيدان كل خمسة خطوط فى خط واحد ، وتمر بعـدها آلة مجهزة بقاذفات لهب ، تسلط لهبها على القصب المقطوع ، لحرق الأوراق اللاصقة بالعيدان ، وبذلك تتم عملية النظافة .

وحرق القصب لا يؤثر على مابه من السكر ، وأما أثره فى نقص وزن العيدان فلا يعتد به ، ما دام بيع المحصول إلى الشركات يقوم على أساس كمية السكر .

ومن المحاصيل الزراعية الرئيسية بالمقاطعات الجنوبية الأمريكية ، محصول الأرز ، ويكاد يكون هو المحصول الوحيد الذى لا يعتمد فى زراعته على المطر هناك . فلا بد من ريه . وإذا كان الرى بماكينات ارتوازية ، قد تكون ملكا خاصاً للمزارع ، أو لشركات فإنها تأخذ مقابل إمداد الأرض بالمياه طول الموسم ٢٠ ٪ من محصوله . والرز يغمر بالمياه طول مدة نموه لعـدم توفر وسائل الصرف . ولم تأت تجارب تجفيف الرز بنتيجة مرضية ، ولهذا وقف البحث عليها .

وتمشياً مع النظام الأمريكى فى استعمال الآلات ، يزرع الرز بماكينات البذار فى الأرض الجافة ثم يغمر بالمياه . وفى المساحات الواسعة تنثر بذور الرز بواسطة الطائرات التى تحلق قريباً من سطح الأرض المغمورة بالمياه . ولم يفت محطات الأبحاث تجربة زراعة الرز شتلا ، ولـكن لما لم تكن هـــذه الطريقة اقتصادية فقد استبعدت .

وأصناف الرز الغالبة فى الزراعة هي المتوسطة حجم الحبوب ، باعتبار أن الرز اليابانى قصير الحب ، ومعظمها وليـد التهجين بين القصير والطويل . ولا يرغبون فى الأخير لطول مدة نضجه . وقلة محصوله ، وارتفاع نسبة الكسر فيه أثناء التبييض . وتغلب فى عملية التبييض معاملة الرز الشعير بالماء ، ثم بالبخار قبل التبييض ، وتعرف بطريقة Paraboiled Rice حتى يحتفظ الرز الأبيض بغشاء رقيق شفاف القشرة غنى فى البروتين والفيتامين .

ومن أهم المحاصيل التى انفردت بها الولايات المتحدة الأمريكية من بين البلاد

التى زرتها ، محصول الذرة الشامية ، وهو بحق محصول أمريكا الممتاز ، الذى نال عناية فائقة من العلماء الأمريكيين ، والذى لاتزال تبذل فى سبيل تحسينه مجهودات فنية على جانب عظيم من الدقة ، خصوصاً فى المقاطعات الشمالية الشرقية المعروفة بمنطقة الذرة Corn Belt ، فإنهم بعد أن وصلوا إلى أقصى تحسين بالانتخاب، اتجهوا إلى ناحية التهجين الصناعى ، فاكتشفوا فى سنة ١٩٢٦ ، أن هجين الجيل الأول قد يتميز عن أبويه فى المحصول . ومن ذلك التاريخ ، اتجهت الأبحاث نحو إيجاد آباء تتوافر فى هجنها قوة الإنتاج ، ولم تأت سنة ١٩٣٣ ، حتى كانت التجارب قد حققت لهم ما كانوا يصبون إليه ، وبدأ الفلاح يتناول التقاوى (تقاوى الهجن) بحذر ، حتى لمس الفائدة بنفسه . ولم يكد يقتنع الزراع بفائدتها ، حتى أقبلوا عليها ، فتألفت الشركات الرأسمالية الكبيرة ، وأخذت على عاتقها الجزء التطبيقى ، فصارت تتناول من محطات الأبحاث الآباء النقية وتعدّ منها الهجن الفردية ثم الزوجية ، وتمد الفلاح بنتائج الأخيرة للتقاوى . ولما اشتدت المنافسة التجارية بين الشركات ، لم تكتف بالاعتماد على نتائج مجهودات محطات الأبحاث ، بل أعدت كل منها لنفسها قسماً فنياً خاصاً للبحث استخدمت فيه جهابذة العلم ، الذين استمدتهم من محطات الأبحاث نظير مكافآت مادية غاية فى السخاء . وتقوم الشركات بهذا العمل الفنى الدقيق الشاق ، من غير ما رقابة حكومية ، تحدوها إلى التفانى فى إتقانه المنافسة التجارية . ورغم مجهودات الشركات ، تستمر محطات الأبحاث الحكومية فى أبحاثها ، استعداداً لمد يد المعونة إلى الشركة أو الزراع مباشرة .

وقد انتشرت زراعة الهجن بسرعة لم يسبقها إليها أى محصول آخر ، وتدليلا على ما أقول أذكر على سبيل التمثيل ، حالة مقاطعة أيوه Iowa التى هى من أهم المقاطعات لزراعة الذرة الشامية بأمريكا ، إذ تزرع سنوياً مساحة تزيد عن اثنى عشر مليون فدان ، وقد بدأت باستغلال الهجن سنة ١٩٣٣ ، فى مساحة ٥٪ وتدرجت بسرعة فى زراعتها ، فلم تأت سنة ١٩٤٤ ، حتى كانت جميع زراعات هذه المقاطعة من الهجن ، وقد ترتب على ذلك ارتفاع متوسط الإنتاج من ثمانية أرادب للفدان ، إلى أحد عشر إردباً ، كما وصل الرقم القياسى لأقصى محصول إلى ٢٩ إردباً للفدان. ويقدرون ما استفاده الدخل القومى لهذه المقاطعة ، بسبب استعمال هجن الذرة الشامية ، بما يوازى أربعين مليون جنيه سنوياً .

ولم يقف العلماء عند ارتفاع محصول الهجن ، بل استخدموها فى مقاومة الأمراض والحشرات ، فأنتجوا منها ما يمتاز بهذه الصفات . وكانت النتيجة الملموسة اختفاء حشرة المن من زراعات الذرة كلية . ومن بين الهجن مايقاوم دودة الكوز . والبحث يسير بنشاط فى جميع محطات الأبحاث ، لمقاومة الدودة الثاقبة للساق .

وأكثر الذرة المزروعة بأمريكا ، من نوع الذرة الصفراء المنغوزة ، وهى وإن كانت لاتمتاز عن الذرة البيضاء فى المحصول ، إلا أنها تفضلها بما تحتويه من الفيتامينات . وجميع محصول الذرة الحقلية يستخدم فى علف الماشية ، ولايستعمل فى تغذية الإنسان إلا صنفا الذرة الفشار والذرة السكرية . وطريقة استعمال الأولى يستدل عليه من اسمها . وأما الذرة السكرية فتعتبر من أصناف الخضار ، التى تقدم على المائدة ، مسلوقة طازجة أو محفوظة فى العلب ، وكلا الصنفين تناولتهما يد المربى ، فرفعت من إنتاجهما ، عن طريق الهجن الصناعية أيضا .

وطريقة استخدام التهجين الصناعى لم تخف على قسم تربية النباتات بمصر ، وإن كانت التطورات الفنية الحديثة فى إنتاجها ، انقطعت عنا فى مدة الحرب الأخيرة . ونأمل بفضل مساعدة الوزارة لنا التوسع فى إنتاجها حتى تصل فائدتها إلى أكبر عدد ممكن من الزراع ، خصوصاً إذا نجحت السلالات النقية التى تحصلنا عليها من محطات الأبحاث الأمريكية فى البيئة المصرية .

والدورة الزراعية فى مزارع الذرة دورة ثنائية ، تتبادل فيها زراعة الذرة وزراعة العلف الأخضر البقولى . وقد أضيف فى السنين الأخيرة إلى المحاصيل البقولية ، فول الصويا . وموطنه الأصلى بلاد الصين وشرق آسيا . ولما بدأ البحث عليه فى أمريكا ، لاحظ العلماء تعدد أصنافه ، وتباين سلوكها فى البيئات المختلفة ، وعلى ذلك عملوا على استيراد مئات من سلالاته ، من جميع مناطق زراعته . وبعد تجارب وأبحاث فنية واسعة النطاق . تمكنوا من الاهتداء إلى طُرُز منه تجود بمحصول وافر ، كل فى جهة خاصة من المملكة ، ثم بدأوا بالدعاية له ونشره . وكان أول عهد الفلاح الأمريكى بهذا المحصول ، فى سنة ١٩٣٥ . ولم يكد يلمس نجاحه حتى زاد الإقبال عليه ، وأخذت مساحاته تتضاعف سنة بعد أخرى ، حتى بلغت الآن ما يزيد على العشرة ملايين فدان سنوياً ، وهو محصول صيفى ، يقابل محصول الذرة الشامية ، وتنتشر زراعته فى أهم مناطق زراعة الذرة . وهو مع ذلك أقل ربحاً بكثير

من الذرة الشامية ، فرغم أن ثمن الوحدة من حبوبه ضعف ثمن الوحدة من حبوب الذرة إلا أن محصوله لا يزيد عن ثلث محصولها . ولكن حاجة التربة الماسة إلى محاصيل بقولية ، تسد فراغاً فى الدورة الزراعية ، جعلهم يهتمون بهذا المحصول ، لفائدته الاقتصادية المباشرة من غلته ، والفائدة غير المباشرة من المحافظة على خصب التربة استعداداً لمحاصيل الحبوب التالية له . ولنفس هذا الغرض الأخير ، لاحظت فى بعض المقاطعات الجنوبية ، التى تأتى زراعة الذرة فيها فى المرتبة الثانية ، زراعة فول الصويا مع الذرة ، للحصول على محصولين فى وقت واحد، مع مد التربة بالمادة العضوية .

والغرض الأساسى من زراعة فول الصويا بأمريكا ، هو استخراج نوع من الزيت من بذوره ونسبته بها ٢٢٪ ولذلك يلحق بمحطة الأبحاث الزراعية ببلدة أربانا ألانوى Urbana Illanois معمل كيماوى لإجراء تحاليل الحبوب للسلالات الجديدة ، قبل عرضها للتداول الزراعى .

وقد استخلصت سلالات من فول الصويا تزرع الآن فى كاليفورنيا والولايات الغربية ، تستعمل ضمن أصناف الخضار لغذاء الإنسان ، هذا علاوة على بعض أصنافه التى تزرع بقصد استهلاكها علفاً أخضر للماشية .

ولم يكد البحث يكشف عن سر قوة هجين الذرة الشامية ، حتى جد العلماء فى دراسة أثرها فى محاصيل أخرى . ومما توجهوا إليه محصول البصل . وكانت خطط التحسين فى البصل ، التى بدأت فى جامعة كاليفورنيا فى ١٩٢٢ ، تسير على نظام التربية العام ، وهو الاستيراد والأقلمة ثم التهجين الصناعى اليدوى ، بقصد توليد أصناف جامعة لصفات خاصة ، ولكن لم يكد يزرع هجين الجيل الأول ، حتى لفت الأنظار بقوته الفائقة ، حيث أنتج أبصالاً تزن ضعفين أو ثلاثة أضعاف وزن أبصال أى الأبوين ، وكان لهذه الظاهرة أثرها فى توجيه الأبحاث إلى ناحية الاستفادة المباشرة من هجين الجيل الأول ، تمشياً مع خطوات الذرة الشامية . ولما لوحظت من مشقة الوصول إلى هذا الهدف عملياً مع ضرورته الاقتصادية ، فقد توحدت فى سنة ١٩٣٥ مجهودات الباحثين من رجال جامعة كاليفورنيا مع زملائهم من رجال وزارة الزراعة بمحطة الأبحاث ببلتسفيل Beltsville فهداهم البحث إلى اكتشاف نباتات من البصل أزهار نوراتها عقيمة الذكر ، مع تكامل نمو باقى أعضائها ، فإذا جاورت هذه النباتات أثناء نموها نباتات أخرى تامة الخصوبة لقحت تلقيحاً صناعياً ، وأثبتت

البذور المهجنة ، ما لها من طبيعة إخراج نباتات قوية ذات محصول وافر من الأبصال المتشابهة الشكل ، ذات الأحجام الكبيرة والألوان المتجانسة . وقد كادت تكون هذه الظاهرة محدودة الفائدة ، لولا ما لوحظ من أن النباتات العقيمة الذكر تحمل فى نوراتها فوق البذور المهجنة بصيلات من نسيج الأم تحتفظ بصفات أمها . ويهمنا من هذه الناحية صفة عقم الذكر ، إذ من هذه البصيلات تتوفر النباتات العقيمة للزراعة التالية ، وهكذا دواليك .

وأول ما عثر على النبات العقيم ، كان فى البصل الطليانى الأحمر ، ولا يزال هو المورد السهل لمثل هذه الأصول . وعلى ذلك كانت نباتات الهجن الصناعية ، تعطى أبصالاً حمراء قليلة الحرافة ، لا يطول حفظها ، وفائدتها الاقتصادية محدودة . وهنا جد نشاط البحث مرة أخرى ، لنقل هذه الصفة من البصل الأحمر إلى أنواع أخرى من البصل المرغوب فيه تجارياً . وتم ذلك بعد تطبيق نظرية التهجين الرجعي لبضع سنوات فنتج أب عقيم الذكر من البصل الجيد ، سلك فى إنتاج الهجن مسلك مثيله من البصل الأحمر .

وبذلك أمكن إنتاج الآباء العقيمة الذكر من أصناف البصل الجيدة ، زيادة على إمكان تكاثرها والمحافظة على نقاوتها عن طريق البذور لا البصيلات ، كما سهلت هذه الطريقة وسيلة الوصول إلى إنتاج هجن مختلفة يختار المربى من بينها أكثرها غلة وأشدها مقاومة للأمراض والحشرات ، حتى أصبحت مزارع البصل لا تشكو حشرة التربس ولا مرض البياض وغيرهما من الحشرات والأمراض التى كانت تعترى المحصول بالحقل .

وستكون هذه الابتكارات الفنية الحديثة ، قدوة يسير على نهجها قسم تربية النباتات بمصر ، باستعمال أصول النباتات العقيمة الأمريكية ، أو استخلاصها من البصل الأحمر على وتيرة الأبحاث السالفة الذكر .

وأول ما بدأت فكرة استغلال قوة هجين الجيل الأول ، كانت فى النباتات التى تتكاثر خضريا ، مثل القصب ، لسهولة المحافظة على صفات الهجن ، دون بذل أى مجهود جديد . تلا ذلك توليد هجن الذرة الشامية ، وسهل الحصول عليها بسبب تركيب النباتات من أزهار مذكرة فى أعلا الساق وأخرى مؤنثة جانبية ، ثم جد أخيراً توليد الهجن بواسطة النباتات العقيمة الذكر ، كما بينا فى البصل . ومنذ نجاح

هذه الحالة الأخيرة ، أصبحت نظرية قوة الهجن هى الشغل الشاغل لجميع مربى النباتات بأمريكا على اختلاف ما يتداولونه من المحاصيل .

فقد تركت رجال التخصص فى محصول الذرة الرفيعة وهم مقتنعون بقوة هجنها الصناعية . وبعد أن تأكدوا من ارتفاع غلتها صاروا يحاولون الآن تطبيقها عملياً ولم يبق أمامهم سوى الاهتداء إلى طريقة سهلة لإعداد التقاوى .

وأصناف الذرة الرفيعة الأكثر انتشاراً بأمريكا ، هى من نوع الميلو Milo القصيرة العود ، وارتفاع نباتاتها فى حدود المتر أو تزيد قليلا ، وهى أقل إجهادا للتربة من الأصناف المصرية الطويلة . ومع ذلك ، فهي كثيرة الخلفة ، عالية المحصول ، مبكرة النضج ، ويجرى قسم تربية النباتات أبحاثه على أصناف منها ، أثبت بعضها نجاحه بتفوق فى البيئة المصرية ، وينتظر أن يكون فى متناول أيدي الزراع قريباً .

وقد رأيت من القائمين بأبحاث الشعير بمحطة ديفز — كاليفورنيا ، اعتزازاً بنتائج الهجن ، بعد أن توصلوا إلى نباتات من الشعير غير تامة الحصوبة . بعض أزهار سنابلها عقيمة الذكر ، فإذا ما زرعت بجوار نباتات أخرى خصبة ، أنتجت حبوباً مهجنة وأخرى نقية ، وهم الآن يهتمون بطريقة فصل النوعين من الحبوب بعضهما عن بعض بواسطة الغربلة .

وأصناف الشعير الشائعة زراعتها بأمريكا ، هى من نوع الشعير ذى الستة صفوف ، بخلاف أصناف الشعير المزروعة بإنجلترا والسويد ، فإنها جميعاً من نوع الشعير ذى الصفين ، لعدم ملاءمة طقس المملكتين للنوع الأول .

كما لاحظت بأمريكا نجاح الشعير المريوطى المصرى ، الذى لا يزال يحتفظ باسمه ، حيث تنتشر زراعة صنفى الشعير (مريوط كاليفورنيا Mariout Califor) و (مريوط القصير Club Mariout) .

وجميع زراعة الشعير بأمريكا ، إما ربيعية ، أو شتوية قصيرة الأجل ، كما هو الحال بمصر .

وخوفا من أن يتبادر لبعض الأذهان ، من الأمثلة السابقة ، أن للعلم قوة خارقة للطبيعة ، رأيت أن أذكر بعض الأمثلة للدلالة على الجهد المحدود للعلم والعلماء أمام قوة الطبيعة . فمثلا استرعى انتباهى بمحطة سفالوف بالسويد ، وجود نبات الخشخاش

« أبو النوم » نامياً بنجاح ، وكان فى طور النضج ، ومع ذلك لم ألاحظ أية محاولة لاستخراج مادة الأفيون من ثماره . ولما استفسرت عن سر زراعته إذ ذاك ، علمت أن الحاجة اشتدت بالبلاد الى الزيت أثناء الحرب ، وقد كانت أصلا تعتمد على استيراده من الخارج . فلما انقطعت سبل النقل ، ووقف التبادل التجارى ، وجهت البحوث الزراعية لإنماء نباتات زيتية ، فتكشف ذلك عن بذور الخشخاش وبذور أحد نباتات الفصيلة الصليبية Brassica Sinapis لسد حاجة البلاد الوقتية من الزيت ، وأقول الوقتية ، لأن من قابلتهم من رجال محطة سفالوف ، لم يخفوا الحقيقة من أن زراعة هذه المحاصيل لم يكن إلا إجراء مؤقتا قضت به الحاجة ، وسيقف مع تسهيل وسائل الاستيراد ، حيث يصبح استمرار الاعتماد عليها غيراقتصادى ، وبهذه المناسبة ، أذكر لحضراتكم صناعة مؤقتة أيضاً ، وقع عليها نظرى بمحطة فيولز بالسويد ، وهى تعبئة القمح فى غرارات من الورق الأصفر المقوى ، فى سعة نصف الإردب ، وهى فى مظهرها لا تختلف عن الغرارات المصنوعة من الجوت (الخيش) ولا يتميزها الإنسان إلا باللمس ، ولها من المتانة ما يتحمل النقل بالسيارات والسكك الحديدية ، ولا يعيبها إلا أنها لا تقاوم تأثير الماء ، إذا تعرضت للأمطار .

وأمريكا التى تتحكم فى أسواق القطن العالمية ، لكثرة محصولها العام ، لم تستطع حتى الآن أن تنبت منه أصنافا ممتازة التيلة رغم مجهوداتها العلمية المتشعبة لأعوام طويلة ، وقد أصبح رجالها الآن ، وهم يؤمنون بقوة الطبيعة ، يقنعون بما تجود عليهم به من الأصناف ، وأميزها لا يعدو مرتبة الأقطان المصرية القصيرة التيلة . ومحاولة علمائهم فى زراعة القطن المصرى لم توفق ، فقد لاحظت فى حقل التجارب بباتون روج — لويزيانا Baton Rouge — Loisiana سلالات من القطن المصرى ، قليلة الطرح ، ضعيفة التيلة جداً . واستسلامهم لقوة الطبيعة جعل محطات التربية محدودة الوسيلة والجهد ، وأصبح الغرض الأساسى من أبحاثها هو وفرة المحصول ثم جودة الصفات . ولذلك كانت وسائل الاختبار فيها تأتى فى المرتبة الابتدائية بالنسبة للأبحاث القطنية بمصر . وقد اعترف بذلك صراحة الأستاذ براون Prof. Brown زعيم التبين فى القطن بأمريكا .

ولم أدع الفرصة تفلت منى دون مناقشة موضوع الأقطان الملونة . وقد لاحظت بحقل التجارب قطنا أسمر (بنى اللون) وآخر أخضر التيلة ، فوجدت أن الأمريكيين

غير متحمسين لهذا الموضوع ، وأن الغزالين لايطالبون به. وفوق هذا كله، لاحظت أن بعض الألوان وإن كانت طبيعية ، فهى غير ثابتة تحت تأثير ضوء الشمس فى الحقل . وللتحقق من ذلك بمصر ، استحضرت بعض العينات منها للتجربة ، كما استوضحت الأستاذ براون رأيه فى ماكينة جمع القطن ، فأجاب بأنها غير تامة الإتقان . والقطن الذى يجمع بها يلوث بقشور اللوز والأوراق الجافة ، وهى لا تستعمل حتى الآن إلا فى جنى الأصناف التى يقل طول تيلتها عن بوصة واحدة .

ومن المحاصيل الحديثة العهد جداً بأمريكا، محصول الرامى. ولم تبتدىء الأبحاث عليه إلا من بضع سنوات فقط ، ولم ينخرط فى سلك الزراعة العملية إلا هذا الموسم وقد تركت رجال البحث هناك يترقبون نتائج المحصول ، للحكم على درجة نجاحه الاقتصادى . ومع ذلك فرجال الفن المشتغلون به ، فى شك من قدرته على منافسة المحاصيل الزراعية الأخرى ، خصوصاً أنه نبات معمر . وليس للعلماء الأمريكيين علم بماكينات تقشيره ، وهم غير واثقين من أسواقه التجارية . والأبحاث التى أجريت بأمريكا ، أثبتت أن الصفات التى تعزى الألياف الرامى، مبالغ فيها جداً . فهو فى متانته لا يوازى الأفطان الناعمة ، مثل قطن جزيرة البحر أو قطن آمون المصرى ، وكما أنه أضعف من الكتان والقنب .

ومن نباتات الألياف التى صادفتها بأمريكا ، نبات الكتان وأليافه ليست جيدة ، والأمريكيون لايزرعونه لهذا الغرض، إلا فى مساحات صغيرة محدودة ، بأقصى الشمال الغربى من المملكة، وذلك لعدم ملاءمة البيئة الأمريكية لإنتاج ألياف ممتازة منه . ولذلك قصروا زراعته على إنتاج البذور ووضعوه فى قائمة المحاصيل الزيتية. ومن أصناف الكتان المصرية الناجحة هناك ، الكتان البلدى والجيزة زيبق لوفرة غلة البذرة فيهما ، وارتفاع نسبة الزيت بهما . وأما القش فيعتبر محصولا ثانويا ، ويستعمل فى أغراض صناعية أخرى .

وبمناسبة المحاصيل الزيتية ، وجدت بمحطة مانهاتن — كانساس Mannhatten-Kansas سمسما كامل النمو ، كثير الطرح ، وأصله من الاصناف المصرية ، ويزرع هناك لأول مرة . ورغم نموه الجيد بحقل التجارب ، يشك كثيراً فى نجاحه فى الزراعة العملية ، لأن الشرط الأول فى إدخال محاصيل جديدة بأمريكا ، أن تتحمل الحصاد والدراس بالماكينات دون أن تفقد حبوبها . وما قيل عن السمسم يقال عن الخروع وهو موضع البحث أيضاً فى حقل تجارب بلتسفيل Beltsville .

ولما لم يسعفنى الوقت بزيارة مزارع الدخان ، انتهزت فرصة زيارتى لجامعة كاليفورنيا ، وقابلت الأستاذ كلوسن Prof Clauson وهو من أكبر المشتغلين بهذا المحصول ، منذ ربع قرن تقريباً ، وقد خرج من بحثه بأن الدخان من أكثر المحاصيل حساسية لطبيعة البيئة ، مما جعل محاولاته العديدة لإنجاح زراعته بمقاطعة كاليفورنيا تفشل فشلا تاما ، فخضع لحكم الطبيعة ووقف أبحاثه الزراعية .

ولما كانت بيئة مقاطعة كاليفورنيا كثيرة الشبه بالبيئة والظروف المصرية ، أصبح من السهل علينا تفسير قلة جودة الدخان فى مزرعة قسم تربية النباتات بالجيزة . وإذا أردنا الاستمرار فى أبحاث هذا المحصول ، فلا بد لنا من تغيير طبيعة نموه بزراعته شتوياً بالصعيد مثلا .

والآن وقد استعرضت مع حضراتكم وسائل ونتائج المجهود العلمى فى تحسين بعض المحاصيل ، أود أن أذكر إجمالا ، نظام التعاون الفنى المتبع فى أمريكا :

تخصص وزارة الزراعة الأمريكية ، لكبار رجالها الفنيين محطة أبحاث محدودة المساحة خارج العاصمة تعرف بمحطة الأبحاث النباتية Plant Industry Station بضاحية بلتسفيل Belts Ville وبذلك تفصل الوزارة بين الهيئة الإدارية ومقرها ديوان الوزارة بواشنجطن ، وبين رجال البحث ، حتى ينقطع الأخيرون لأعمالهم الفنية بدون توقف، ومهمتهم الأصلية — فوق أبحاثهم المحدودة فى هذه المحطة — هى تتبع أعمال محطات التجارب ، فى مختلف نواحى المملكة .

أما محطات التجارب ، فيقوم أكثرها فى الجامعات ، ومن ثم يتوافر فيها الإخصائيون فى كل فرع من فروع علم الزراعة . وحسب نوع المحصول وطبيعة المنطقة ، وما ينتاب زراعتها من العاهات ، يتضافر الأساتذة المختصون للتغلب على ما يصادفهم من العقبات . ولما كانت كل جامعة تتبع فى إدارتها ونظامها المقاطعة التى تقوم فيها ، ولما رأت الحكومة الأمريكية المصلحة فى وقوفها على نوع البحث ونتائجه ، فى كل المقاطعات ، مثلت فى محطات التجارب ، برجال فنيين حسب مقتضيات العمل فى كل مقاطعة ، يشتركون مع رجال الجامعات فى البحث ويوافون مركزهم الرئيسى بمحطة بلتسفيل بنتائج العمل أولا بأول ، وبذلك يسهل على الحكومة جمع نتائج البحوث ونشرها على المحطات المختلفة ، فلا تلبث أن تصبح

كل محطة على علم تام بمـــا يجرى فى المحطات الأخرى ، فتستفيد كل منها من نتائج الأخر .

وقد أدى تعاون رجال التخصص رسالته على أكمل وجه ، خصوصاً بعد أن اتجه رأى العلماء إلى نظرية «المقاومة خير من العلاج» ، أعنى أن إنتاج أصناف من المحاصيل تتصف بمقاومتها للحشرات ، والفطريات ، أجدى زراعياً واقتصادياً من محاولة استعمال الكيماويات للتغلب على ما يحل بها من الإصابات ، وقد تبالغ بعض محطات التجارب فى هذا التعاون ، كما لاحظت ذلك بجامعة مانهاتن كانساس ، حيث يترك لكل مختص سواء أكان نباتياً أم حشرياً أم عالم فطريات ، أن يوجد بطريق الانتخاب أو التهجين السلالات التى يتوصل إليها ، ثم يتبادلون منتخباتهم ليعيد الآخرون اختباراتهم عليها من ناحية اختصاص كل منهم ، ويجتمعون قبيل كل موسم زراعى ليناقشوا نتائج التجارب المختلفة على السلالات الجديدة ، وعلى ضوء نتائجهم يقررون الصالح منها للاستمرار ، ويستبعدون مادون ذلك .

وهذا لم يمنع جعل بعض محطات التجارب خارج الجامعات لظروف خاصة بطبيعة المحصول موضع البحث ، مثل محطة هوما Houma لأبحاث القصب ، ومحطة كرولى Crowly لأبحاث الرز ، وهما تابعتان لوزارة الزراعة ، يشرف عليهما رجال محطة بلتسفيل . وفى مثل هذه الحالات يعهد بالبحث المباشر إلى نخبة من رجال الاختصاصات المختلفة ، يقيمون فى المحطة . فيوجد النباتى والحشرى والفطرى والكيماوى ، لبحث وتمحيص المشاكل المختلفة ، كل فى دائرة اختصاصه . بل وجد فى محطة هوما للقصب بجانب الزراعيين الفنيين مهندسون ميكانيكيون ، وتحت تصرفهم ورشة تامة الاستعداد ، للقيام بأبحاث فنية على الآلات الزراعيـة التى تلزم لزراعة القصب ومعامله وقطعه ، حتى إذا ما وفقوا إلى تعديل مناسب فى أى منها وافوا به الشركات الصناعية .

ومحطات الأبحاث سواء أكانت حكومية أم جامعية ، تقصر مجهودها على العمل الفنى البحت ، فهى تستنبط الأصناف الجديدة بوسائلها الفنية المختلفة ، ثم تجرى عليها عمليات التقاوة والاختبارات الحقلية ، وكذلك الدراسات الصناعية إذا لزم الأمر . كما تبحث أيسر وأدق الطرق لتوليد الهجن . وكلما توصلت إلى نتيجة فنية مرضية عملت على نشرها والإرشاد إليها ، كما تسلم إكثاراتها الأولية من بذور الأصناف

الجديدة إلى الشركات أو الزراع مباشرة ، غير مفاضلة بينهما . وهنا ينتهى عمل محطة الأبحاث بالنسبة للصنف المستجد ، ويبدأ بعد ذلك دور شركات البذور التى تتناول نويات الأصناف الجديدة ، وتتولى إكثارها مع شدة المحافظة على نقاوتها بدافع المحافظة على سمعتها التجارية ، وبفضل من تستخدمهم من الرجال الفنيين . وتمد الزراع بالتقاوى مع الضمانات الكافية لنقاوة الأصناف وقوة إنباتها . ولدقة العمل الذى تقوم به شركات البذور ، قد لا يعوز الأمر محطات الأبحاث لإعادة تنقية الأصناف ، أو تجديد نوياتها ، لردح طويل من الزمن .

واختتم موضوعى هذا ، بتقديم خالص الشكر جزيلا ، إلى حضرة صاحب المعالى أحمد عبد الغفار باشا ، وزير الزراعة ، الذى هيأ لى هذه الفرصة للتحدث إلى حضراتكم ، وبعرفان الجميل وفيراً لحضراتكم ، على ما تكبدتم من مشقة الحضور ، وما أوليتمونى من شرف الإصغاء لحديثى هذا عن البعثة العلمية الموفقة ، كما أود أن أؤكد لحضراتكم أنها كانت فرصة ثمينة هيأت لنا سبيل التعرف إلى رجال البحث فى البلاد الأجنبية ، وتوطيد عرى المودة بيننا وبين الكثيرين منهم ، مما سيظهر أثره باستمرار تبادل المعلومات الفنية وعينات المحاصيل التى تجد . ولا يفوتنى فى هذا المقام أن أذكر بالثناء المستطاب حسن استقبال الفنيين لنا فى البلاد التى زرناها ، وما أظهروه من سعة الصدر فى المناقشة بيننا ، وإخلاصهم لنا فى الإدلاء بمواضيع البحث ونتائجه ، مما أكسبنا خبرة فنية ، ستعود على أبحاثنا بشىء من التجديد ، الذى نأمل أن تنال بلادنا العزيزة الخير الكبير منه ، فى ظل حضرة صاحب الجلالة مولانا الملك المعظم فاروق الأول حفظه الله .