الأسس العلمية لإنتاج تقاوى أصناف محسّنة من المحاصيل وبعض المقترحات لحل مشاكل تحسين المحاصيل المصرية

للدكتور عبد الله فتحي محمد ابراهيم

تتلخص الأهداف العامة لإنتاج التقاوى لأى محصول فى المحافظة على النقاوة الوراثية للصنف ، والمحافظة على القدرة الإنتاجية والصفات العامة للصنف، وإكثار الصنف للتوسع فى زراعته فى مساحات جديدة .

وسوف نتناول فى الآتى شرح هذه النقط الثلاثة بشىء من التفصيل :

(أولا) المحافظة على النقاوة الوراثية للصنف :

يتميز كل صنف عند استنباطه بصفات مورفولوجية وفسيولوجية معينة تظهر بتوفر الاحتياجات المناسبة من الظروف البيئية ، وهى العوامل الجوية ، والتربة ، والتسميد ، والمعاملات الزراعية الأخرى . ونظرا للتقدم الكبير الحادث فى مجال تربية المحاصيل لإنتاج أصناف متخصصة فإن المنتج الحالى لايزرع سوى صنف معين مناسب لاحتياجات السوق ، أو لغرض صناعى محدد . ولهذا السبب يشترط فى تقاوى الصنف الجديد أن تكون على درجة عالية من التجانس الوراثى قبل أن يتم توزيعها على الزراع ، وألا تتأثر درجة نقاوة الصنف الوراثية باستمرار تجديد زراعته كل موسم من تقاو مأخوذة من الموسم السابق له .

وتتوقف قدرة الصنف على الاحتفاظ بدرجة عالية من التجانس الوراثى أثناء سنى زراعته على التركيب الوراثى للصنف ، ونظام التلقيح السائد فيه، ووسيلة التكاثر ، والطريقة المتبعة لإنتاج تقاويه .

ويختلف التركيب الوراثى للأصناف تبعا لطبيعة الصنف نفسه . ففى المحاصيل

● الدكتور عبد الله فتحي محمد ابراهيم : مدرس بقسم المحاصيل بكلية الزراعة ، جامعة القاهرة .

الذاتية الإخصاب Self fertilized crops إما أن يتكون الصنف من سلالة Strain نقية واحدة ، أو من عدد محدود من السلالات النقية ، أو من عدد غير محدود منها (وذلك عند اتباع طريقة الانتخاب الإجمالى Mass selection) ، أو من عدة عائلات Families . وفى كل هذه الحالات يشترط أن تكون السلالات أو العائلات التى تدخل فى تركيب الصنف الجديد متشابهة فى الصفات المورفولوجية المميزة للصنف مثل طول النبات ، وموعد الإزهار ، وموعد النضج ، وشكل ولون الحبوب أو البذور أو الثمار .

أما فى المحاصيل خلطية الإخصاب Cross fertilized crops فإما أن يكون الصنف مفتوح التلقيح أو هجين ، وفى الحالة الأخيرة إما أن يكون الهجين فرديا (إذا نتج من تهجين سلالتين نقيتين) أو زوجيا (إذا نتج من تهجين ٤ سلالات نقية) أو متعدداً (إذا نتج من تهجين عدد أكبر من ٤ سلالات نقية) ؛ أو قد يكون الهجين متضاعفا (إذا نتج من تهجين أبوين يختلفان فى عدد الكروموسومات) مما يترتب عليه حدوث درجات مختلفة من العقم فى نباتات الهجن الناتجة ، مثلما يحدث عادة عند التهجين بين الأنواع أو بين الأجناس المختلفة ، أو عند تهجين صنف مزروع بطراز برى من نفس النوع ، ومثل هذه الهجن العقيمة يمكن استعادة خصوبتها بإحداث التضاعف صناعياً ، وتتميز الهجن السابقة بظهور ظاهرة التفوق الهجينى Heterosis or Hybrid vigor فى نسل الجيل الأول لها حيث تتفوق النباتات الهجينه على صفات الآباء الداخلة فى تركيبها من حيث سرعة النمو ، والحجم ، والشكل ، وكمية المحصول ، وصفات الجودة ، ودرجة الاستجابة للتسميد ، أو المقاومة للأمراض والظروف البيئية غير الملائمة .

وفى المحاصيل خضرية التكاثر Vegetatively propagated crops فليس من المهم دراسة التركيب الوراثى للصنف الجديد (سواء أكان أصيلا أم خليطاً لمجموعة العوامل الوراثية) ، أو تنقيته ؛ ذلك لأن مجرد الحصول على سلالة خضرية Clone ممتازة تتوفر فيها مجموعة من الصفات الاقتصادية المرغوبة ، فإنه يمكن إكثارها خضريا لإنتاج تقاوى الصنف الجديد الذى يكثر خضريا كذلك ، وعندئذ يكون الصنف متجانس التركيب الوراثى ، ويظل محتفظا بهذه الدرجة

العالية من التجانس الوراثى باستمرار إكثاره خضريا لمدة طويلة ، مالم تحدث طفرة تؤثر على درجة التجانس ويترتب عليها تدهور الصنف .

وتؤثر طبيعة التكوين الوراثى للصنف الجديد بالطريقة السابق شرحها على نوع الأسلوب الواجب اتباعه للمحافظة على النقاوة الوراثية للصنف وتجانسه الوراثى ، وبالتالى للمحافظة على القدرة الإنتاجية والصفات الاقتصادية الأخرى المرغوبة والمميزة لهذا الصنف أثناء التوسع فى زراعته فى مساحات جديدة . وبصفة عامة يمكن القول بأن الأسلوب الواجب اتباعه لتحقيق الأهداف السابقة هو الانتخاب الدقيق ، المحكم ، المنتظم لنقاوى الصنف فى كل موسم ، والذى يؤثر بدرجة كبيرة على طبيعة التركيب الوراثى للصنف كما يأتى :

١ — المحاصيل ذاتية الإخصاب : عندما يكون الصنف ناتجا من إكثار سلالة نقية واحدة فإن انتخاب أحسن النباتات المميزة للصنف كمصدر لنقاوى الموسم التالى لا يؤثر من الناحيتين العلمية والتطبيقية على التركيب الوراثى للصنف نظراً لتماثل النباتات فى هذا التركيب .

وعندما يكون الصنف خليطاً من عدة سلالات نقية أو عدة عائلات متشابهة مورفولوجيا فإن الانتخاب المظهرى يؤثر على التركيب الوراثى للصنف ، كما يتضح من هذا المثال :

إذا كان هناك صنف ما يتكون من السلالات النقية (ا ، ب ، حـ ، د) التى يصعب التمييز بينها مورفولوجيا وأن نسبة نباتات كل منها فى الصنف هى ٢٥٪ ، ومع افتراض تساويها فى الحيوية والحصوبة فإن انتخاب أحسن النباتات مظهريا كمصدر للتقاوى فى الموسم التالى يعطى فرصة للتراكيب الوراثية للنباتات المنتخبة لتمثل بصورة أوضح فى الموسم التالى . فلو فرض أن التراكيب الوراثية المنتخبة كانت تمثل ٣٠٪ من سلالة ا ، ٥٠٪ من سلالة ب ، ١٠٪ لكل من سلالتى حـ ، د لاختلت درجة التجانس الوراثى للصنف فى الموسم التالى حيث مثلت السلالتان ا ، ب بدرجة أكبر على حساب السلالتين حـ ، د التى انخفضت درجة

تمثيلهما فى تقاوى الصنف عن الدرجة المثلى وهى ٢٥ ٪ . ولتفادى مثل هذا الخطأ الواضح الذى بينه هذا المثال يجب انتخاب أكبر عدد ممكن من النباتات للحصول على التقاوى ، فكلما زاد عدد النباتات المنتخبة من كل سلالة ، أمكن المحافظة على درجة التمثيل الوراثى لكل سلالة من السلالات الأربع قريبا من ٢٥ ٪ . وبالعكس كلما انخفض عدد النباتات المنتخبة تتوفر فرصة أكبر للوقوع فى الخطأ بأن تمثل بعض السلالات بدرجة أكبر على حساب باقى السلالات التى تمثل بدرجة أقل .

أما إذا كان الصنف منتخبا بطريقة الانتخاب الإجمالى من عدد غير محدود من السلالات النقية المتشابهة مظهريا ، فاستمرار انتخاب النباتات المتفوقة مظهريا كمصدر للتقاوى لاشك أنه يؤثر تأثيراً ضاراً على درجة التجانس الوراثى لاحتمال أن النباتات المنتخبة مظهريا تكون ناتجة من التهجين الطبيعى بين السلالات المختلفة وغير معروفة التركيب الوراثى التى تشترك فى تكوين هذا الصنف . ويتبع للمحافظة على التقاوة الوراثية للصنف فى مثل هذه الحالة اختيار التقاوى من عدد كبير من نباتات منتخبة فى الحقل على أساس تفوقها فى النمو والصفات المورفولوجية ومخصبة إخصابا ذاتيا .

٢ — المحاصيل خلطية الإخصاب : نتيجة لطبيعة التلقيح الخلطى السائد فى الأصناف مفتوحة التلقيح من هذه المحاصيل فإن التركيب الوراثى يكون خليطاً لمعظم العوامل ، ولذلك فإن تأثير الانتخاب المظهرى على درجة التجانس الوراثى يتوقف على درجة توزيع العوامل وكفاية التوريث للصفة التى يتم الانتخاب لها ، ونسبة النباتات المنتخبة ، فكلما كانت كفاية التوريث عالية للصفة المنتخبة أمكن بانتخاب عدد قليل نسبيا من النباتات المحافظة على التقاوة الوراثية للصنف . أما إذا كان عدد العوامل الوراثية التى تحكم الصفة كبيرا كما فى الصفات الكمية ، فإن كفاية التوريث عادة ما تكون منخفضة مما يترتب عليه انتخاب أكبر عدد ممكن من النباتات للحصول على التقاوى التى تتوفر فيها درجة مناسبة من التجانس الوراثى . كذلك يجب أن يسير الانتخاب فى اتجاه واحد للمحافظة على التقاوة الوراثية للصنف ، أما إذا سار الانتخاب فى اتجاه ما لبضعة أجيال ، ثم تغير اتجاهه لعدة أجيال أخرى فإن التقاوة الوراثية تتدهور بسرعة .

أما فى حالة إنتاج الهجن فى هذه المحاصيل فإن الانتخاب داخل السلالات النقية المحصبة ذاتياً Inbred lines والتى تدخل فى تركيب الهجين يكون غير مجد، ولا يؤثر تأثيرا ضاراً على درجة التجانس الوراثى .

(ثانيا) المحافظة على القدرة المحصولية للصنف :

نتيجة لتأثر القدرة المحصولية للصنف بدرجة كبيرة بالظروف البيئية ، فضلا عن تأثير كل من الانتخاب الطبيعى والصناعى — خصوصا إذا جرى الانتخاب الصناعى دون مراعاة لطبيعة التركيب الوراثى للصنف — فإن الظروف تسير فى اتجاه خفض القدرة المحصولية . ولذا فإن المحافظة على القدرة المحصولية للصنف من الصعوبة بمكان ، ويبدأ دورها بتوزيع الصنف على الزراع .

وتختلف الأصناف فى قدرتها على تحمل الظروف البيئية دون أن تتأثر قدرتها المحصولية ولكل صنف ما يعرف باسم حدود الأقلمة Adaptability range ، فكلما اتسعت هذه الحدود دل ذلك على قدرة الصنف العالية على الاحتفاظ بالمحصول المرتفع تحت ظروف بيئية متباينة وبالعكس . ويرجع بالتالى اختلاف حدود الأقلمة فى الأصناف إلى اختلاف تركيبها الوراثى ، فالصنف الذى يتكون من سلالة نقية واحدة تكون حدود الأقلمة له ضيقة ، ويجب أن تخصص له منطقة زراعية ذات ظروف بيئية مناسبة لا يتعداها ، بعكس الصنف الذى يتكون من عدة سلالات نقية فإن حدود الأقلمة له تكون متسعة بالصورة التى تمكن من انتشار زراعته فى مناطق ذات ظروف بيئية متباينة دون أن تتأثر قدرته المحصولية بصورة ملحوظة . وعموما يمكن القول بأن الصنف الذى يتكون من سلالة نقية واحدة يعطى محصولا مرتفعا تحت الظروف البيئة المثلى فى منطقة زراعة محدودة ، فى حين أن الصنف الذى يتكون من خليط من عدة سلالات نقية يحافظ على قدرته المحصولية فى الظروف البيئية غير الملائمة ، ويعطى محصولا مرتفعا فى الظروف البيئية المثلى ، ولذا يمكن نشر زراعته فى مساحات أوسع وتحت ظروف بيئية متباينة .

ويعطى الصنف الهجين محصولا مرتفعا نتيجة ظاهرة التفوق الهجينى التى يزداد ظهورها تحت الظروف البيئة المناسبة .

ويذهب كثير من مربى النباتات إلى الاعتقاد بأن بذرة الأساس Foundation seed أكثر تعبيراً عن القدرة الوراثية للصنف من البذرة المسجلة Registered seed وهذه أفضل من البذرة المعتمدة Certified seed ، إلا أن نتائج كثير من الباحثين دلت على أنه لا توجد فروق تذكر بين محصول بذرة الأساس ومحصول البذرة المسجلة أو البذرة المعتمدة ، ولو أنه فى حالات معينة نقصت القدرة المحصولية تدريجيا فى البذرة المسجلة والمعتمدة عن بذرة الأساس .

ويمكن القول بأنه فى حالة الصنف المكون من سلالة واحدة نقية فإن انتخاب أحسن النباتات مظهراً لا يؤدى إلى نقص محصول كل من البذرة المسجلة والمعتمدة عن محصول بذرة الأساس. أما فى حالة الأصناف التركيبية Composite varieties (التى تتكون من مخلوط عدة سلالات نقية) فإن انتخاب النباتات الممتازة مظهريا قد يؤدى إلى ظهور تفوق فى محصول بذرة الأساس عن محصول البذرة المسجلة أو البذرة المعتمدة . وعموما فى المحاصيل ذاتية الإخصاب فإن أفضل أسلوب للمحافظة على القدرة المحصولية والصفات العامة المميزة للصنف يكون بانتخاب عدد محدود نسبيا من النباتات التى تحمل الصفات المرغوبة والمميزة للصنف (حوالى ٣٠٠ — ٥٠٠ نبات) وزراعة نسل كل نبات فى خط ، ثم يقارن محصول هذه الخطوط ، كما يدرس مدى التجانس فى الصفات الاقتصادية داخل كل خط ، ثم ينتخب أحسن الخطوط محصولا وأكثرها تجانسا وتخلط تقاويها للحصول على بذرة المربى Breeder's seed التى تستعمل لإنتاج بذرة الأساس ثم البذور المسجلة ثم المعتمدة . ويجب انتخاب النباتات التى تستعمل بذورها لإنتاج بذرة المربى من الحقول الموثوق فى مصدر بذرتها ، والتى تخضع للإشراف التام من القائمين بالتحسين طول موسم النمو من الزراعة إلى الحصاد ، كما يهتم بحجم بذور هذه النباتات، ليس بسبب أن البذرة كبيرة الحجم متميزة وراثيا عن البذور الصامرة أو الصغيرة ، ولكنها دون شك ذات قدرة أكبر على الإنبات وإعطاء بادرات طبيعية سريعة النمو تكون أكثر تحملا لظروف البيئة السيئة، وبالتالى أكثر قدرة على إعطاء نمو متجانس .

(ثالثا) التوسع فى زراعة الأصناف ذات التقاوى المحسنة :

مما لاشك فيه أن توزيع التقاوى المحسنة للأصناف الجديدة على مناطق الزراعة الملائمة لها هو أسهل الوسائل من الناحية العملية لرفع غلة الفدان ، عن اتباع المعاملات الزراعية المحسنة ، ولكن يعترض التوسع فى زيادة مساحة الأصناف الجديدة فى كل موسم كمية التقاوى المتوفرة من هذه الأصناف وعمر الصنف نفسه . وفى الوقت الحاضر فإن عمر بذرة تقاوى الصنف يجب ألا يزيد عن ٤ — ٥ سنوات على الأكثر ، ثم يجرى تجديدها بانتخاب أحسن النباتات والتى تحمل الصفات المميزة للصنف ، واستعمال تقاويها لإنتاج بذرة مربى جديدة ، وهكذا ، بحيث يمكن إنتاج تقاو محسنة من الصنف كل ٣ سنوات ، ثم تزرع الحقول ببذرة تجارية مأخوذة من حقول الزراع لمدة موسم أو موسمين على الأكثر . وتتوقف سرعة إنتاج التقاوى المحسنة اللازمة لنشر زراعة الصنف فى مساحات أكبر على نوع المحصول ، وطبيعة نظام الإخصاب السائد فيه . فالأسلوب السابق يمكن اتباعه فى المحاصيل ذاتية الإخصاب أو التى يحدث فيها الخلط الطبيعى بنسبة منخفضة . أما فى المحاصيل خلطية الإخصاب حيث تكون التقاوى المحسنة عبارة عن هجن فردية أو زوجية أو تركيبية فيحتاج الأمر إلى تجديد زراعة الصنف كل عام من تقاو معتمدة جديدة للمحافظة على ظاهرة التفوق الهجينى التى تظهر فقط فى الجيل الأول الهجينى لهذه المحاصيل ، ولاينصح على الإطلاق بأخذ التقاوى من حقول الزراع .

ويجدر بنا بعد الاستعراض السابق للأسس العلمية لإنتاج تقاو محسنة لأصناف المحاصيل أن نلقى بعض الضوء على استخدام هذه الأسس فى مجال التطبيق العملى لإنتاج أصناف جديدة من تقاوى المحاصيل المصرية مع الإشارة بصفة خاصة لبعض المشاكل الحالية ومناقشة بعض المقترحات لحلها . وتتلخص هذه المشاكل فى الآتى :

(١) إن التوسع الأفقى يقتضى استصلاح كل مساحات الأراضى الملحية والرملية والجيرية الحالية ، وخفض تكاليف الاستصلاح اللازمة للوصول بسرعة إلى درجة الخصوبة الإنتاجية فى هذه الأراضى . ولذلك فإنه للإسراع

فى تنفيذ برامج الاستصلاح يجب استنباط أو إدخال زراعة أصناف المحاصيل التى تناسب ظروف هذه الأراضى .

فعلى سبيل المثال لايزال الأرز يعتبر من أنسب محاصيل الاستصلاح فى الأراضى الملحية والقلوية فى مصر ، بالرغم مما هو معروف علمياً أن الأرز نبات ضعيف التحمل للملوحة إذا ماقوبل ببعض الأجناس النباتية الأخرى، مثل القطن والشعير وبنجر السكر والبطاطا ، والتى يمكن إحلالها كمحاصيل استصلاح فى الأراضى الملحية بدلا من الأرز ، وعندئذ يمكن توفير كميات هائلة من ماء الرى التى تستعمل فى غسيل هذه الأراضى، وكذلك توفير تكاليف إنشاء وصيانة المصارف اللازمة عند زراعة الأرز .

كذلك فإن المحاصيل المناسبة لإصلاح واستزراع الأراضى الرملية عندنا لازالت محدودة ، كما وأن الفول السودانى وهو أهم المحاصيل التى تزرع فى هذه الأراضى يحتاج فى المتوسط إلى ١٨ رية أو أكثر ، وفى هذا إسراف كبير فى ماء الرى، بينما إذا أدخلت زراعة أصناف مقاومة للعطش والجفاف مثل عباد الشمس ومحاصيل العلف أو محاصيل الرعى ، فإن هذا يتيح إلى جانب توفير ماء الرى قيام صناعة عصر الزيت فى هذه المناطق، أو زيادة دخل المزارعين عن طريق توفير محاصيل العلف والرعى اللازمة لتنشيط الثروة الحيوانية .

كذلك لا توجد فى البيئة المصرية محاصيل تناسب الأراضى الجيرية فى مرحلة الاستصلاح . ومن المعروف أن البرسيم الأبيض (الحلو) Sweet clover (Melilotus albus L.) يعطى محصولا مرتفعاً فى الأراضى الجيرية، وقد استنبطت منه فى الخارج أصناف تقاوم الجفاف وتكاد تكون خالية تماما من المادة القابضة glucoside والتى توجد فى الطرز البرية بنسبة مرتفعة . ومن الممكن إدخال زراعة هذه الأصناف عن طريق استيرادها وأقلمتها ومعرفة أنسبها للزراعة فى الأراضى الجيرية المصرية .

(٢) إن معظم مساحات الأراضى المستصلحة أو القابلة للإصلاح — باستثناء الأراضى الملحية والقلوية — تقع كلها فى الصحراء الغربية (الوادى الجديد وساحل

البحر الأبيض الشمالى) ، ولاشك أن الظروف البيئية فى هذه المساحات تختلف اختلافا واضحا عنها فى المناطق الزراعية بالدلتا والوجه القبلى، ويقتضى الأمر عند رسم خطة استصلاح هذه المساحات ضرورة وضع البرامج لاستنباط أصناف جديدة من المحاصيل الملائمة للظروف البيئية فى هذه المناطق ، بخلاف الأصناف الحالية . ويجب أن تتميز هذه الأصناف الجديدة بسرعة النمو، والتبكير فى النضج، ومقاومة العطش والجفاف ، ومقاومة البرودة بالنسبة للمحاصيل الشتوية ، ومقاومة الحرارة المرتفعة بالنسبة للمحاصيل الصيفية ، خصوصا وأن التوسع الرأسى بزيادة مساحات الخضر والفاكهة جاء على حساب محاصيل الحقل مما سيقتضى التفكير فى الاتساع فى زراعة هذه المحاصيل — وخاصة محاصيل الحبوب — فى الأراضى المستصلحة أو القابلة للإصلاح مستقبلا . فحاليا قد خصصت محافظتا الجيزة والقليوبية لإنتاج المحاصيل البستانية ، كما أن زيادة تصدير هذه الحاصلات إلى الخارج سيقتضى فى المستقبل تخصيص مساحات جديدة فى محافظات أخرى قريبة من مراكز التصدير مثل المنوفية والشرقية وبنى سويف .

(٣) كان من أولى ثمرات مشروع السد العالى توفير ماء الرى اللازم لزراعة غالبية المساحة من الذرة الشامية فى الموعد الصيفى بدلا من الزراعة النيلية ، وحتى الآن فإن جميع الأصناف مفتوحة التلقيح من الذرة الشامية وكذلك الهجن المستنبطة بمعرفة وزارة الزراعة قد استنبطت واختبرت صفاتها تحت ظروف الزراعة النيلية . ولذا فنحن فى حاجة إلى إعادة اختبار صفاتها تحت ظروف الزراعة الصيفية واختيار أصناف جديدة أو هجن تناسب الزراعة الصيفية ، إذا لم تلائم الزراعة الصيفية أصناف الذرة الشامية الحالية .

(٤) إذا ما قابلنا متوسطات محصول الفدان من محاصيل الحقل المصرية بما يماثلها من الخارج نجد أن أمامنا فرصة لزيادة محصول الفدان من بعض المحاصيل عن طريق استنباط أصناف جديدة عالية المحصول مع مسايرة الاتجاهات العالمية الحالية فى تربية النبات ، كاستنباط أصناف قمح تستجيب لزيادة معدلات التسميد (N-type) دون أن تتأثر صفاتها الاقتصادية الأخرى كمقاومة الرقاد والأمراض، واستنباط أصناف قصيرة الطول ذات قدرة تفريع عالية ، وقد ثبت أن محصول التبن لهذه الأصناف لا ينخفض كثيراً عن الأصناف الطويلة، فضلا عن أنها تتفوق

على الأصناف الطويلة فى المحصول، ومقاومة للظروف البيئية غير الملائمة، ومدى استجابتها للأسمدة ، وتبكيرها فى النضج .

(٥) من الملاحظ أن تكاليف إنتاج القطن فى السنوات الأخيرة قد ارتفعت خصوصاً بعد إدخال نظام المقاومة الكيميائية ، الأمر الذى يستوجب التفكير فى وسيلة عملية لزيادة محصول الفدان دون أن تتأثر صفات جودة التيلة أو خفض تكاليف الإنتاج أو كليهما معاً . ويمكن تحقيق ذلك بالاهتمام ببحوث زراعة القطن ، وزيادة عدد النباتات بالفدان، ودراسة الظواهر الفسيولوجية والوراثية الخاصة بتساقط الأزهار ، وزيادة معدلات التسميد . كما يجب الاهتمام بإنتاج الأصناف المقاومة لمرضى الذبول والخنق والآفات الأخرى التى تصيب بادرات القطن الصغيرة ، خصوصا فى الزراعة المبكرة Seedling disease complex ، والتى قد تضطر الزراع فى بعض الأحيان إلى إعادة الزراعة ، مما يؤدى بالتالى إلى التأخر فى الزراعة كثيراً عن الموعد المناسب، ثم التأخير فى نضج المحصول .

(٦) لوحظ فى السنوات الأخيرة انخفاض محصول الفول البلدى ويرجع ذلك إلى انتشار نبات الهالوك الذى يتطفل على الفول ويقضى على حقوله ويسبب عدم إمكان زراعة الأراضى الموبوءة به بالفول لعدة سنوات ، بالإضافة إلى ظاهرة تساقط الأزهار فى بعض السنوات — مما يدعو إلى ضرورة التفكير فى وضع برامج لمقاومة الهالوك كيميائيا أو استنباط أصناف من الفول تقاوم الإصابة بالهالوك ، وتقل فيها نسبة تساقط الأزهار .

(٧) هناك مجموعة من المحاصيل المصرية تتقارب فى الأهمية الاقتصادية مع القطن والقمح . ولكنها لم تنل الاهتمام الكافى من المربين، مثل البرسيم المصرى والنيل البلدى ، والعدس ، والترمس ، والحمص ، والفول السودانى ، والسمسم ، وحشيشة السودان ، والدخن ، والذرة السكرية .

(٨) يعتبر الجو فى مصر أكثر الأجواء مناسبة لنمو أصناف شعير المولت فإذا كنا حاليا وبأصنافنا غير المتخصصة فى إنتاج المولت نصدر بما يعادل ثلاثة أرباع مليون جنيه مولت سنويا — فإن وضع برامج لاستنباط أصناف متخصصة

فى إنتاج المولت من شعير البيرة يزيد من إمكانيات التوسع فى تصدير المولت ويساعد على قيام الصناعات الغذائية التى يدخل المولت فيها كمادة أساسية .

(٩) أخيراً أود أن أشير إلى إمكانية التعاون العلمى الدولى فى مجال إنتاج وإكثار التقاوى المحسنة من المحاصيل ، كالتعاون الموجود بين مؤسسة روكفلر الأمريكية وحكومة المكسيك ، أو ذلك الموجود بين بعض شركات البذور الأوروبية وحكومة جنوب أفريقيا ، حيث يمكن عن طريق هذا التعاون إنتاج جيلين فى العام الواحد، وبذلك يمكن اختصار مدة برنامج تربية الأصناف الجديدة إلى النصف . ويتميز الجو فى الشتاء فى مصر بأنه يناسب نمو محاصيل الحبوب الربيعية حيث يمكن زراعة جيل فى مصر فى الفترة من أكتوبر إلى أبريل ، ثم زراعة جيل آخر فى أوروبا (المولة المنتجة للتقاوى) فى الفترة من مايو إلى أغسطس .

المراجع

(1) Allard, R. W. (1960) Principles of plant breeding. J. Wiley and Sons, Inc., New York.

(2) Allard, R. W., and A. D. Bradsaw. (1964) Crop Sci., 4 : 503-508.

(3) Borlaug, E. N. (1959) 1st Internat. Wheat Genet. Symp. Proc., Winnipeg, Canada, pp. 12-27.

(4) Borojévic, S. (1968) Contemp. Agric., Novi Sad, 16 (4) : 349-358.

(5) Borojévic, S., and T. Misic. (1962) Savremena Poljoprivreda, no. 1.

(6) Borojévic, S., and J. Potocanac. (1966) 5th Yougoslav Wheat Symp. Proc., Novi Sad, Yougoslavia, June 1966.

(7) Finlay, K. W., and G. N. Wikinson. (1963) Austral. Jour. Agric. Res., 14 : 742-754.

(8) Kaufman, M. L., and A. D. McFadden. (1960) Canad. Jour. Plant Sci., 40 : 623-629.

(9) Peterson, R. F. (1965) Wheat. Leonard Hill Books, London.

(10) Sprague, G. F. (1959) Mais (Zea mays). C. A. Handbuch der Pflanzenzenzuchtung Bd. 2. Paul Parey, Berlin. 589 pp.

* * *