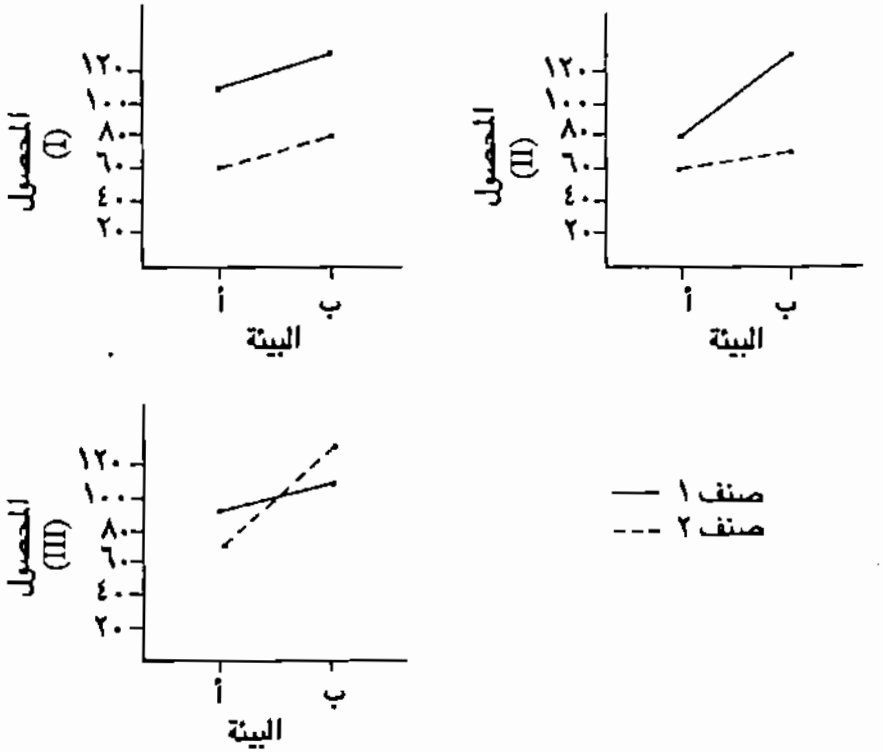
غير حقيقى فى التباين الإضافى ، ويمكن تقليل حالة عدم التوازن تلك بالتزاوج العشوائى لأفراد العشيرة ، ويتوقف عدد الأجيال للوصول إلى التوازن على قوة الارتباط .

التفاعل بين التركيب الوراثى والبيئة

تشمل البيئة جميع العوامل الجوية والأرضية بالإضافة إلى العمليات الزراعية المتبعة ، وهى تؤثر - منفردة ، ومجتمعة - فى أداء التراكيب الوراثية كما سبق أن أوضحنا ، ويحدث التفاعل بين التراكيب والبيئة حينما يختلف الأداء النسبى للتراكيب الوراثية المختلفة فى البيئات المختلفة . وبينما يمكن التنبؤ ببعض مكونات البيئة (مثل نوع التربة وموعد الزراعة ، وكثافة الزراعة) .. فإن بعض المكونات الأخرى لايمكن التنبؤ بها مثل موقع الزراعة وسنة الزراعة ، ويعطى كل منها تفاعلاً خاصاً به مع التركيب الوراثى ؛ مثل تفاعلات التركيب الوراثى × نوع التربة ، والتركيب الوراثى × موعد الزراعة ، والتركيب الوراثى × كثافة الزراعة ، والتركيب الوراثى × الموقع ، والتركيب الوراثى × السنة ، والتركيب الوراثى × الموقع × السنة .

ويبيِّن شكل (٤ - ٩) ثلاثة طرز لكيفية تأثر أداء التراكيب الوراثية بالتغير فى العوامل البيئية . نجد فى الحالة الأولى (I) أن أداء (محصول) كلا الصنفين أعلى فى البيئة (ب) عما فى البيئة (أ) ، ولايوجد أى تفاعل بين التركيب الوراثى والبيئة لأن الصنف الأعلى محصولا (١) ظل متفوقا على الصنف الآخر(٢) بمقدار ٢٠ وحدة فى كلتا البيئتين . أما الحالتان الأخريان .. فيظهر فيهما تفاعل بين التركيب الوراثى والبيئة ؛ لاختلاف التأثر النسبى لمحصول الصنفين فى البيئتين ؛ فنجد فى الحالة (II) أن محصول كلا الصنفين أعلى فى البيئة (ب) مما فى البيئة (أ) ، ورغم أن الزيادة فى محصول الصنف (١) كان أكبر بكثير مما فى الصنف (٢) .. إلا أن الوضع النسبى للصنفين بقى كما هو ، ويتشابه الوضع فى الحالة (II) مع الحالتين الأخريين فى أن محصول الصنفيين أعلى فى البيئة (ب) مما فى البيئة (أ) ، إلا أن الزيادة فى محصول الصنف (٢) كانت أعلى بكثير مما فى الصنف (١) ؛ مما أدى إلى اختلاف الوضع النسبى لأداء (محصول) الصنفين ، بحيث أصبح الصنف (٢) أعلى محصولاً من الصنف (١) فى البيئة (ب) ، بعد أن كان أقل منه محصولاً فى البيئة (أ) (Allard & Bradshaw ، ١٩٦٤ Fehr ، ١٩٨٧) .



شكل (٤ – ٩) : حالات التفاعل بين التركيب الوراثى والبيئة . راجع المتن للتفاصيل (عن Fehr ١٩٨٧) .

ويفيد تفهم الأنواع المختلفة – من تفاعلات مكونات البيئة مع التركيب الوراثى – فى إنتاج أصناف خاصة من المحاصيل الزراعية ، تصلح لبيئات معينة ، أو للزراعة فى أراض معينة ، أو بكثافة معينة ، أو فى مواسم معينة ... إلخ . كما يفيد المربى فى إجراء الاختبارات على الأصناف الجديدة ؛ بحيث يمكن قصرها على مكونات البيئة التى تتفاعل مع التركيب الوراثى . هذا .. وكلما قلت التفاعلات بين التركيب الوراثى ومكونات البيئة كان ذلك دليلاً على أن التركيب الوراثى (الصنف الجديد) أكثر تأقلماً على الظروف البيئية، ويتوقع أن يبقى أداؤه (محصوله) ثابتاً باختلاف الظروف .

ويتطلب اختبار جوهرية الأنواع المختلفة من التفاعلات إجراء التجارب الحقلية بالتصميم المناسب فى موقعين على الأقل ، على مدى سنتين على الأقل ، مع وجود

مكررتين على الأقل فى كل تجربة . وكلما زاد عدد المكررات .. أمكن الحصول على تقدير أفضل للخطأ التجريبى ، بينما تؤدى زيادة مواقع الدراسة أو سنوات إجرائها إلى زيادة فرصة تمثيل مختلف العوامل البيئية . ويمكن الرجوع إلى أحد مراجع الإحصاء ؛ مثل Steel & Torrie (١٩٦٠) ، و Snedecor & Cochron (١٩٦٧) للاطلاع على تفاصيل طرق إجراء وتحليل هذه النوعية من الدراسات . هذا .. ويفصل Fehr (١٩٨٧) معنى النتائج التى يمكن الحصول عليها من هذه الدراسات ، وأهميتها العملية لكل من المربى ومنتجى المحصول .

مصادر إضافية

إن الوراثة الكمية ، أو الوراثة الإحصائية (أو الرياضية) ، أو البيولوجيا الإحصائية ووراثة العشائر لهى بحر عميق ، لم نغادر على مدى هذا الفصل شطآنه ، وبينما قد يفى ما قدمناه باحتياجات غير المتخصص إلا أن المتخصص يلزمه التعمق فى مصادر أخرى ؛ مثل Li (١٩٥٥) ، و Hansen & Robinson (١٩٦٣) ، و Mather & Jinks(١٩٧١) ، و Singh & Chaudhary (١٩٧٩) ، و Falconer (١٩٨١) ، و Wricke & Weber (١٩٨٦) كما توجد مصادر أقل تعمقًا ، مثل Sprague (١٩٦٦ ، ١٩٦٧) ، و Edwards (١٩٧٧) . ويلزم – فى كل الحالات – أن يكون القارئ الباحث ملماً بما فيه الكفاية بالقواعد الأساسية للإحصاء ، وقد سبقت الإشارة إلى عديد من مصادرها فى هذا الفصل . هذا .. ويتفق المؤلف مع كثيرين من مربى النبات ، فى الاعتقاد بأن الوراثة الكمية أو الإحصاء البيولوجى قد قطع – نظرياً – شوطاً أبعد بكثير مما وصل إليه التطبيق العملى فى مجال تربية النبات .