جدول (٩-٣): التباينات التى يمكن تقديرها من مختلف طرق التحليل الوراثى الكمى ومكافئاتها من مكونات التباين الوراثى.

طريقة التحليل	التباينات	مكافئاتها من مكونات التباين الوراثى
الدايالليل (F=1)	V_{gca}	½ VA
	V_{sca}	VD
الدايالليل الجزئى (F=1)	V_{gca}	½ VA
	V_{sca}	VD
(F=1) Line x tester	$V_m = V_f$	½ VA
	V_{fm}	VD
نورث كارولينا (F=0)		
نورث كارولينا رقم ١	V_m	¼ VA
	V_f	¼ VA + ¼ VD
نورث كارولينا رقم ٢	$V_m = V_f$	¼ VA
	V_{mf}	¼ VD
نورث كارولينا رقم ٣	V_m	¼ VA
	V_{mf}	½ VD

تعريف الرموز V = التباين، و gca = القدرة العامة على التآلف، و sca = القدرة الخاصة على التآلف، و f الأمهات، و m الآباء، و A = الإضافة، و D = السيادة.

العوامل المؤثرة فى الفعل الجينى

نظرًا لأن الفعل الجينى يقدر من التباين الوراثى، لذا فإن جميع العوامل التى تؤثر فى التباين الوراثى تؤثر كذلك فى الفعل الجينى، ونتناول - فيما يلى - أهم تلك العوامل بالشرح

أولاً: العشائر التى يدرس فيها الفعل الجينى وطريقة التلقيح السائدة فيها

نجد فى عشيرة الجيل الثانى - والأجيال التالية له - للتلقيح بين سلالتين نقيتين أن التباين الوراثى يتضمن ثلاثة مكونات، هى الإضافى، والسيادة، والتفوق وفى المقابل نجد فى السلالات الأصيلة وراثيًا أن المادة الوراثية لا يظهر بها سوى

النوعين: الإضافي، والإضافي × الإضافي. ولذا .. فإن المحاصيل الذاتية التلقيح تختلف عن المحاصيل الخلطية التلقيح فى الحجم النسبى لمكون تباين السيادة (جدول ٩-٤).

جدول (٩-٤): الفعل الجينى فى مختلف العشائر الوراثية (عن Singh & Naryanan ١٩٩٣)

العشيرة	نوع الفعل الجينى
النباتات الذاتية التلقيح	
١ - السلالات النقية	الإضافي، لكن لا توجد اختلافات وراثية
٢ - الأصناف المنتجة بالانتخاب الإجمالى	الإضافي، والإضافي × الإضافي
٣ - الأصناف المتعددة السلالات	الإضافي، والإضافي × الإضافي
٤ - مخاليط الأصناف	الإضافي، والإضافي × الإضافي
النباتات الخلطية التلقيح	
١ - الأصناف المركبة composites	الإضافي، والسيادة، والتفوق
٢ - الأصناف التركيبية synthetic	الإضافي، والسيادة، والتفوق
٣ - الأصناف المفتوحة التلقيح	الإضافي، والسيادة، والتفوق
النباتات الذاتية والخلطية التلقيح	
١ - هجن الجيل الأول	غير الإضافي، لكن لا توجد اختلافات وراثية
٢ - الجيل الثانى	الإضافي، والسيادة، والتفوق

وعمومًا فإن الفعل الجينى الإضافى هو المتحكم الرئيسى فى الصفات الكمية الهامة فى معظم المحاصيل الزراعية تقريبًا وعلى الرغم من تواجد الفعل الجينى غير الإضافى كذلك فى كل المحاصيل تقريبًا بالنسبة للصفات الكمية الهامة، إلا أنه يكون أقل حجمًا من الفعل الجينى الإضافى.

هذا ونجد فى المحاصيل الخلطية التلقيح أن التباين الوراثى الإضافى لا يُستنفذ أبدًا بسبب تحول التباين الوراثى غير الإضافى إلى تباين إضافى. وفى المحاصيل الذاتية التلقيح يكثر تواجد التباين الوراثى الإضافى فى الأجيال المنعزلة، وفى مخاليط السلالات النقية. كما يكثر التباين الإضافى - كذلك - فى العشائر المتأقلمة من النباتات الخلطية التلقيح. ولذا . فإن التباين الإضافى هو الأكثر شيوعًا فى العشائر النباتية الطبيعية، ويليه فى التواجد تباين السيادة، ثم تباين التفوق.

ثانياً: عدد الجينات المتحكمة فى الصفة

نجد – غالبًا – فى الصفات التى يتحكم فيها عديد من الجينات polygenic characters أن الفعل الجينى الإضافى هو السائد، مع تواجد أقل للفعل الجينى غير الإضافى، بينما نجد – غالبًا أيضًا - فى الصفات التى يتحكم فيها جين واحد أو عدد قليل من الجينات oligogenic characters أن الفعل الجينى غير الإضافى (السيادة والتفوق) هو السائد، وخاصة فعل التفوق.

ثالثاً: الارتباط

يؤدى الارتباط بين الجينات المتحكمة فى الصفات إلى الحصول على تقديرات متميزة إلى جانب أى من تباينى الإضافة والسيادة – أو ضدهما – حسبما إذا كان الارتباط ازدواجى أم تنافرى (جدول ٩–٥).

جدول (٩–٥) تأثير الارتباط على مكونات التباين الوراثى

تأثير الارتباط	يحدث تحيز إلى جانب	يحدث تحيز ضد
الازدواجى (AB/ab)	الإضافى	—
	السيادة	—
التنافرى (Ab/aB)	السيادة	الإضافى

رابعاً: حجم العينات وعشوائيتها

على الرغم من أن الحجم المناسب للعينات (العشائر) المستخدمة فى تقدير التباين الوراثى ومكوناته يزداد بزيادة درجة عدم التجانس الوراثى فى العشيرة، إلاّ أن العينات الصغيرة تعطى – بصورة عامة – تقديرات متحيزة

كذلك فإن عدم الالتزام بالعشوائية فى اختيار العينات المستعملة فى الدراسة يترتب عليه الحصول على تقديرات غير حقيقية لكل من التباين الوراثى ومكوناته، والفعل الجينى.