مثال / تم إستيراد مجموعة من الحيوانات بحيث كانت تمثل $\frac{1}{2}$ القطيع الموجود ثم تزاوج هذا القطيع عشوائياً ، فإذا علمت أن تكرار جين ما كان 0.4 قبل الاستيراد وأصبح 0.6 بعده . أحسب تكرار الجين في المجموعة المستوردة، وما هو مقدار التغير في تكرار الجين .

الحل/

$m = 0.5 \quad q_o = 0.4 \quad q_1 = 0.6 \quad q_m = ? \quad \Delta q = ?$

$q_1 = mqm + (1-m) qo$

$0.6 = 0.5\ qm + 0.5 \times 0.4$

$0.6 = 0.5\ qm + 0.2$

$0.6 – 0.2 = 0.5\ qm$

$0.4 = 0.5\ qm$

$qm = \frac{0.4}{0.5}$

$qm = 0.8$

$\Delta q = m (qm – qo)$

$= 0.5 (0.8 – 0.4)$

$= 0.5 \times 0.4 = 0.2$

مثال / ما هو عدد الحيوانات التي يجب إضافتها إلى قطيع مكون من 1000 رأس فيه تكرار الجين يساوي 0.6 حتى نرفع تكرار الجين إلى 0.7 ، إذا علمت أن تكرار الجين في القطيع الذي ستأتي منه الحيوانات المضافة يساوي 0.9 .

الحل /

$m = ? \quad q_o = 0.6 \quad q_1 = 0.7 \quad q_m = 0.9$

$q_1 = m(qm – qo) + qo$

$0.7 = m (0.9 – 0.6) + 0.6$

$0.7 = 0.3m + 0.6$

$0.7 – 0.6 = 0.3m$

$0.1 = 0.3m$

$m = 0.1/0.3 = 0.333$

$$m = \frac{n}{n + 1000}$$

$$0.333 = \frac{n}{n + 1000}$$

$n = 0.333n + 0.333 * 1000$

$n = 0.333n + 333$

$n – 0.333n = 333$

$0.667n = 333$

$n = 333/0.667 = 499.250$

عدد الأفراد المهاجرة التي يجب إضافتها للقطيع = 500 حيوان

الطفرة Mutation : وهو التغير الكيميائي في بناء الجين وفي بعض الأحيان في الكروموسوم.

الطفرات بصورة عامة نادرة الحدوث وتقسم إلى قسمين ، طفرات بإتجاه واحد (تحدث لمرة واحدة) ، وطفرات بإتجاهيين أي حصول رجوع للجين الطافر إلى حالته الطبيعية وهذا النوع يسبب تغير في تكرار الجين.

نسبة حدوث الطفرات منخفضة (1 لكل 100,000 جين) (1 لكل 1×10^{-4} – 1×10^{-8})

معظم الطفرات تكون ضارة إلا أنها في الفترات الأخيرة تم إستحداث الطفرات لغرض التحسين الوراثي .

الطفرة أيضاً تصل إلى حالة إتزان $A \rightleftharpoons a$ ، فإذا فرضنا أن هنالك أليلين في موقع جيني واحد A_1 ، A_2

وإن نسبة الأفراد الطافرة من A_1 إلى $A_2 = U$

وإن نسبة الأفراد الراجعة من A_2 إلى $A_1 = V$

وعند حصول حالة التوازن بين الطفرات فإن نسبة الأفراد الطافرة (الطفرات المتقدمة) = نسبة الأفراد الراجعة (الطفرات الراجعة)

$U = V$

$pu = qv$

U = نسبة الأفراد الطافرة (طفرات متقدمة) V = نسبة الأفراد الراجعة (طفرات راجعة)

Pu = تكرار الجين الطافر qv = تكرار الجين الراجع

$$pu = qv$$

$$pu = (1 - p) v$$

$$pu = v - pv$$

$$pu + pv = v$$

$$p (u + v) = v$$

$$p = \frac{v}{u+v}$$

من ناحية أخرى

$$pu = qv$$

$$(1 - q) U = qv$$

$$u - qu = qv$$

$$u = qv + qu$$

$$u = q (v + u)$$

$$q = \frac{u}{v+u}$$