الكلية	الزراعة
القسم	الانتاج الحيواني
المادة باللغة الانجليزية	Animal Breeding and Improvement
المادة باللغة العربية	تربية وتحسين حيوان
المرحلة الدراسية	الثالثة
اسم التدريسي	م.د ايمن هاشم عيسى
عنوان المحاضرة باللغة الانجليزية	Gene duplication
عنوان المحاضرة باللغة العربية	تكرار الجين
رقم المحاضرة	5
المصادر والمراجع	_ المؤلف: د. صلاح جلال و د.حسن كرم الناشر: مكتبة الأنجلو المصرية الترقيم الدولي: 9772982498 سنة النشر: 2003

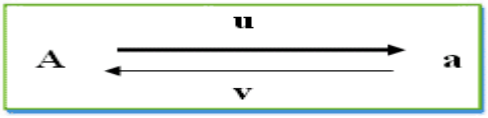
محتوى المحاضرة

العوامل المؤثرة على تكرار الجين هنالك عدة عوامل تؤثر هي :.

1 - الطفرة Mutation هي احدى العوامل التي تؤدي الى تكرار الجين والطفرة تؤدي الى حدوث جينات جديدة لم تكن موجودة في العشيرة او المجتمع والانتخاب يتحكم ببقاء الطفرة او عدمها .

الطفرة لا تعتبر ذات اهمية في تغيير الجين حسب فريضة العالم الفرنسي Devries عام 1901م عمل على نبات oenothera اثبت ان الطفرة لا تحدث تغيرات في الجين في حين ان العالم Darwin قال ان الطفرة تحدث تغيرات في المجتمع او الجين .

التغيرات الكمي في تكرار الجنين بالمعادلة او الشكل التالي :.



حيث تمثل u معدل الطفرة الاعتيادية من A إلى a و v معدل الطفرة العكسية من a إلىA

الفارق Δ p لتردد الاليل A هو :

$$\Delta p = -up + vq$$

في حالة التوازن ، لا تتغير ترددات الاليلات A و a بين جيلين متتاليين أي $\Delta q = 0$ و $\Delta p = 0$

اي vq=up

$u p = v q$

$u p = v (1-q)$

$u p = v - v q$

$v = up + vp$

$v = p (u + v)$

$Pe = u / (u + v)$

تكرار الاليل في حالة الاتزان

اذن فقيم ترددات الاليلات في حالة التوازن ترتبط فقط بمعدلات الطفرة

مثال: إذا اعتبرنا $u = 10^{-6}$ و $v = 10^{-7}$

فان تردد الاليل A في حالة التوازن هي

$Pe= v / (u + v)$

$Pe=0, 09$

و من ثم qe=0,91

الطفرة تعمل على حدوث اختلاف في المجتمع خلال فترات زمنية وتراكمها على مدى اجيال ان الطفرات يعتقد انها ليس لها اهمية للأسباب التالية :.

1 - معدلات حدوثها قليل جداً.

2 - عشوائية .

3 - معظم الطفرات هي ضارة ومميته .

4 - معظم الطفرات تحصل على الاليلات المتنحية ولذلك من الصعوبة ايجادها في المجتمع وزيادتها عبر هذه الاجيال الطويلة التي تمر بها الكائنات الحية .

2 - الهجرة Migration هي احدى العوامل التي تؤدي الى تغيير في تكرار الجين وهي عملية ادخال الجينات الجديدة غير موجودة في المجتمع وهذه الظاهرة استغلت في الجانب النباتي واستعمالها قليل في الجانب الحيواني ؟

السبب لوجود جمعيات لكل صنف من الحيوانات مهم اخيراً هذه الجمعيات على تغيير بعض الصفات .

مقدار التغير الذي يحدث في تكرار الجين نتيجه الهجرة هي :.

1 - مقدار الاختلاف في تكرار الجين للمجتمع الاصلي والمهاجر له .

2 - نسبة الحيوانات المهاجرة . مثل استيراد الحيوانات مثل ادخال الماشية الهندية zebu cattle ادخلت الى الولايات المتحدة الامريكية وضربت مع سلالات اللحم لتحسين ماشية اللحم بسبب ان الحيوانات تتمتع بمقاومة لما يسمى حمى القراد tick fever الى ولاية تكساس بالتحديد ولها القابلية على الاستفادة من المراعي القليلة .

مثل ادخلوا ابقار Red Sindhi ماشية اسيوية الى ماشية الحليب الاوربية الغاية منها لإدخال جينات تحمل الحرارة .

3 - الصدفه Chance هي احدى عوامل تكرار الجين وحدوث الصدفه اثناء عملية الانعزال والاتحاد للجينات لانتاج الكميات .

مثل لو كان لدينا فرد Aa هذا الفرد عند انعزال الكميات تكون نوعين من الكميات A , a لو نفرض ان العملية انحازت الى احدى هاتين الكميات A, a بمعنى سوف يحدث تجمع لنوع من الاليات على حساب الاليل الاخر سوف يحصل تراكم الاليل . يكون اكثر في المجتمعات الصغيرة مقارنة بالمجتمعات الكبيرة اذن هذه المشكلة بالمجتمعات الصغيرة .

وهذه الحالة اطلق عليها العالم Wright بالجنوح الوراثي (الجرف الجيني) Genetic drift

لم يكن دارون على علم بآلية الجرف الجيني .Genetic drift هذا واحد من الأسباب التي تمنعنا من أن نطلق على علماء التطور الحيوي الحديث صفة (الداروئيين) . يعرف الجرف الجيني بأنه الاختلاف في تكرار الاليلات الجينية الخاضع للصدفة أو بشكل آخر هو ازدياد أو نقصان التكرار للاليلات الجينية في المحتوى الجيني للكائن وتأثيره بدور أكبر في التجمعات ذات الأعداد الأقل . لشرح الفكرة بشكل بسيط، نتخيل أننا نلقي قطعة نقود معدنية، احتمالات أن تسقط على الوجه أو الذيل متساو... لكننا لا نحصل دائما على نتائج متساوية، قد يظهر الوجه عدة مرات متتالية في حال كان عدد التجارب أقل ولا تقترب نسبة ظهور الوجهين بشكل متساو إلى عند زيادة عدد المحاولات .

4 - الانتخاب SELEETION يكون عند منح الفرص لبعض الافراد ان تنتج نسل اكثر من بقية افراد القطيع الاستبعاد Culling هو عكس الانتخاب .

الانتخاب لا يعمل على دخول جين جديدة ولكن يسمح لبعض الجينات الجيدة بوجودها بنسبة عالية في العشيرة اذن الانتخاب هو تغيير في تكرار الجين وممكن الانتخاب ان يعمل على انتاج انواع جديدة بسبب تجميع الجينات الانتخاب يحصل على مستوى الفرد ولا يحصل على مستوى الجين لما يحمله من تراكيب وراثية .

عملية الانتخاب: مقدار التغيير المتوقع في تكرار الجين ممكن ان نقدره او نحسبه لجيل واحد وعلى افتراض ان المجتمع تحت تزاوج عشوائي اذا علمت معدلات التناسل للتراكيب الوراثية الموجوده في المجتمع شرطين اساسين لمعرفة تكرار الجين هي :. (1) معدل التناسل . (2) التراكيب الوراثية .

حالة السيادة والانتخاب	التكرار الاليلي الاولي وموائمة كل تركيب وراثي		
	bb (q^2)	A b ($2pq$)	BB (p^2)
1- لا توجد سيادة والانتخاب ضد b	1-s	1-½s	1
2- سيادة تامة والانتخاب ضد bb	1-s	1	1
3- سيادة تامة والانتخاب ضد A	1	1-s	1-s
4- سيادة تامة والانتخاب ضد BB و bb	1-s_2	1	1-s_1

S :. هو عبارة عن معامل الانتخاب او شده الانتخاب للافراد المتنحية النقية bb بمعنى قيمة S تمثل قيمة الافراد الغير مرغوبه على اعتبار BB الافراد المرغوبة

مثال / اللون الاحمر في ابقار الفريزيان الاحمر بمعنى اذا استبعادنا الاحمر الفريزيان تكون معدلاتها O .

h : تمثل شدة الانتخاب ضد الافراد الهجينية (Bb) وهي بصورة غير مباشرة الانتخاب ضد (bb)

قيم h تأخذ عدة قيم هي :.

1. h =0 :. معناه لدينا حالة سيادة تامة .
2. h =0.5 :. معناه عدم وجود سيادة وهذا يعني ان القيمة التربوية للتهجين يقع منتصف القيم التربويه bb,Bb وشدة الانتخاب للافراد النقية bb=2/1 .
3. h =1 :.وهو حالة الانتخاب للنقي المنتخب تنعكس العملية .

UNIVERSITY OF ANBAR