250

م8

علم الوراثة العملي

كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم

قسم علوم الحياة

المرحلة الثالثة

عداد

أ.د.احسان عرفان حسين

((المختبر الثامن))

الوراثة والبيئة

التداخل الوراثي البيئي

من المعروف ان الصفات تتأثر بالعوامل الوراثية والعوامل البيئية وتعرف البيئة هنا بأنها تلك التأثيرات التي لا علاقة لها بالتركيب الوراثي ويمكن وضع العلاقة بين الوراثة والبيئة بالتعبير الآتي:

$$P = G + E$$

إذ ان P يمثل الطراز المظهري او المظهر الخارجي للصفة والتي لها ابعاد معينة مثلاً انتاج 10000 كغم من محصول الحليب او 250 بيضة وضعت من كل دجاجة في السنة و G يرمز الى متوسط كافة الأفراد التي لها تركيب وراثي معين متوزع على بيئة ملائمة للعشيرة، اما E فيرمز الى انحراف الأداء الحقيقي (المظهر الخارجي) للفرد، علماً بأن هذا الأنحراف هو ليس نتيجة التأثيرات البيئية فقط ولكنه يضم ايضاً الأخطاء الحاصلة اثناء النمو والتطور وكذلك الأخطاء الحاصلة اثناء اخذ العينات وهذه الأخطاء تكون مستقلة من فرد الى آخر وكذلك مستقلة عن القيمة G ايضاً وعليه فأن القيمة المتوقعة لـ P هي G ويمكن ان يتحدد الشكل الظاهري كلياً بواسطة G و E غير انه قد يتأثر بالتداخل بين هذين العاملين او المتغيرين (الوراثة والبيئة) وتحت ظروف خليط معين من التراكيب الوراثية والبيئية فأن المظهر الخارجي قد يساوي مجموع هذين المتغيرين ولكن قد تكون القيمة اكبر او اصغر من ذلك. فالتركيب الوراثي والبيئة قد تعملان معاً وتساعدان بعضهما او تعملان بصورة متعاكسة وهذا ما يطلق عليه بالتداخل ما بين التركيب الوراثي والظروف البيئية وعندما يكون هذا التداخل غائباً في التأثير على الصفة فأن المظهر الخارجي سوف يساوي تأثير التركيب الوراثي زائداً تأثير العوامل البيئية في التأثير على الصفة فأن المظهر الخارجي سوف يساوي تأثير التركيب الوراثي زائداً تأثير العوامل البيئية.

منشأ التداخل الوراثي البيئي

ينشأ التداخل بعدة طرق ومن هذه الطرق مايلي:

1. يحدث عندما تختلف التأثيرات الوراثية في الحجم تحت الظروف البيئية المختلفة. ويعتمد هذا بصورة ما على مقياس الظروف بين البيئات، فمثلاً قد يكون اختلاف انتاج الحليب في بقرات

السلالتين من الماشية 250 كغم تحت ظروف التغذية المختلفة ولكنه يرتفع ليصل الى 350 كغم تحت ظروف التغذية الجيدة.

2. يحدث عندما يتغير حجم الأختلاف بين تركيبين وراثيين في بيئات الصفات المختلفة.
3. يحدث عندما يتغير تسلسل الجودة للتراكيب الوراثية في البيئات المختلفة ويعتبر هذا العامل من الناحية الحيوية هو الأكثر اهمية في احداث التداخل بين البيئة والوراثة.

مقدمة عن تجربة التداخل

تتضمن المعاملة البيئية رفع عدد افراد النسل الناتج من تضريب زوج واحد من الحشرات في كل قناني وانابيب التربية والتي تحتوي كل منها على وسط غذائي اعتيادي. ان ابسط قياس واحسن صفة يستجيب لهذه المعاملة هو حساب عدد الحشرات البالغة والناتجة من كل تضريب، إذ انه بالأمكان حساب عدد الحشرات الناتجة في كل قنينة وانبوبة تربية وفي كل يوم لمدة عشرة ايام.

ان افضل تراكيب وراثية تستعمل لغرض المقارنة في هذا المجال هو خطوط مرباة تربية داخلية لفترة طويلة وكذلك افراد الجيل الأول الناتجة من التضريب بينهما، إذ انه في مثل هذه التراكيب الوراثية يصبح تفسير النتائج غير غامضة وما دام ان كل زوج مضرب من هذه الخطوط المرباة داخلياً او في افراد الجيل الأول يعطي نسل متماثل وذلك في حالة عدم وجود تأثيرات بيئية، وبما ان عدد الحشرات البالغة يتأثر بعدد من الأخطاء التجريبية وان كل تضريب يعطي قيمة واحدة لذا من الضروري تكرار كل تركيب وراثي في كل معاملة وفي الحقيقة يجب زيادة عدد المكررات قدر الأمكان وذلك لتلافي فشل بعض التضريبات بسبب موت احد الجنسين او كلاهما او العقم او بسبب نمو الفطريات في بعض قناني التربية في هذه التجربة تربى الحشرات تحت درجة 18م° وذلك على درجة حرارة تقل عن الدرجة الحرارية المثلى لتربية هذه الحشرات والتي هي 25م°.

تجربة عن التداخل الوراثي البيئي

بالأمكان توضيح التداخل الوراثي البيئي عن طريق دراسة تأثير الكثافة على عدد افراد النسل في ذبابة الفاكهة وذلك بأستعمال خطين من الحشرات مربى كل منهما تربية داخلية ولعدة سنوات.

<u>التجربة الأولى:</u>

1. حضر 20 زجاجة تربية و 20 انبوبة تربية تحتوي على مستوى محدد من الوسط الغذائي الأعتيادي.

2. استعمل نصف هذا العدد للخط رقم 1 والنصف الآخر للخط رقم 2.
3. ضع في كل قنينة زوج من الحشرات فقط ذكر مع انثى.
4. ضع كافة القناني في الحاضنة المثبتة عند درجة حرارة 18م°.
5. انقل الحشرات المرباة لكل من الخطين الأصلين الى زجاجات تربية جديدة.
6. تخلص من الآباء الموجودين في قناني التربية بعد ثمانية ايام من تاريخ اجراء التضريب.
7. احسب عدد الحشرات الناتجة من كل زجاجة او انبوبة ولكل من الخطين. استمر في الحساب لمدة 10 ايام من تاريخ ظهور الحشرات.
8. اجمع عشرين انثى غير ملقحة Vergions من الجيل الأول للخط رقم 1 وبالمثل من الخط رقم 2 وذلك لغرض اجراء التجربة التالية.

التجربة الثانية:

1. حضر 20 زجاجة تربية و 20 انبوبة تربية وكما فعلت في التجربة الأولى.
2. اجمع 20 ذكر من الخط رقم 1 و 20 ذكر من الخط 2.
3. ضرب اناث الجيل الأول غير الملقحة للخط رقم 1 مع ذكور من الخط رقم 2 وبصورة منفردة (10 زجاجات تربية و 10 انابيب تربية).
4. ضرب اناث الجيل الأول غير الملقحة للخط رقم 2 مع ذكور من الخط رقم 1 ومشابه لما عملته في الخطوة 3.
5. ربي هذه الحشرات على نفس درجة الحرارة.
6. تخلص من الآباء بعد 8 ايام.
7. احسب عدد الحشرات الناتجة من كل تضريب وسجل عددها بصورة منفصلة لكل من الزجاجات والأنابيب على حدة.
8. اجري التحاليل الأحصائية على نتائج التجربة الأولى والثانية.
9. قارن بين متوسط عدد الحشرات في الزجاجات والأنابيب وفي كل من التجربتين. هل يوجد فرق؟
10. ناقش نتائج هذه التجربة مع اعطاء تحليل مناسب للتداخل الوراثي البيئي في هذه الحالة.