قسم الانتاج الحيواني تربية وتحسين طيور داجنة

المرحلة الرابعة / محاضرة / 13-2-2021/ الجزء النظري

الوراثة الامية والتاثيرات الامية

Maternal Inheritance and maternal effects

إن وجود التأثيرات الوراثية السايتوبلازمية يجري تفسيرها على أن المايتوكوندريا تمتلك المادة الوراثية الخاصة بها وتسمى mtDNA ويحتوي سايتوبلازم البيضة على حوالي 100000 نسخة منmtDNA بينما النطفة تمتلك حوالي 100 نسخة من mtDNA لذلك فإن المايتوكوندريا تنتقل من الام الى الابناء(بدون انعزالات للجينات).

إن الاختلافات الناجمة عنmtDNA قد تكون بسبب التفاعلات بين المادة الوراثية داخل النواة والمادة الوراثية خارج النواة.

اما التأثيرات الاميةMaternal effects فهي من المكونات التي تسبب الاختلافات المظهرية وبصورة عامة فإن هذه التاثيرات يمكن تعريفها بانها اي تاثير للام على نسلها باستثناء التاثيرات الناتجة عن الانتقال المباشر للجينات، وبالرغم من أن التاثيرات الامية تظهر بشكل اكبر في الحيوانات اللبونة،

فمن المعروف أن تطور جنين الدجاج يعتمد على بيئة البيضة Egg environment خلال فترة الحضانة والتي تمثل الوسيلة للتاثيرات الامية على اخصاب البيضة ، التطور الجنيني بالاضافة الى تاثيرها على بقية الصفات مثل وزن الجسم .

ان بيئة البيضة تتحدد عن طريق كل من التركيب الوراثي للام Dam genotypeوالبيئة الخارجية فمن ناحية الام يكون تاثيرها على اداء الابناء ناتجا عن الصفات الامية التي يسيطر عليها تركيبها الوراثي بالاضافة الى العوامل البيئية المرتبطة ،كما تنتج التاثيرات الامية عن الاستنساخ المتعاظم والمسبق في الكروموسومات الفرشائية في الطور التمهيدي الاول من الانقسام المايوزي اثناء تكوين البيضة Oogenesis.

والذي ينتج عنه مستنسخات Mrna تضاف الى سايتوبلازم البيضة لاستخدامها من قبل الجنين في المراحل المبكرة من التطور الجنيني، بعد الانقسام الاختزالي وتنصيف عدد الكروموسومات قد تكون الجينات التي جرى استنساخها غير موجودة ضمن جينوم البيضة (اي انها اصبحت ضمن الجسم القطبي)ولكن مستنسخاتها منmRNA ما زالت موجودة في السايتوبلازم وسوف تساهم في التطور الجنيني المبكر رغم عدم امتلاك الجنين لهذه الجينات ضمن تركيبه الوراثي.

تحديد الجنس Sex determination:

في معظم الانواع الحيوانية يعتبر الجنس احد المحاور الرئيسية في الاختلافات المظهرية والسلوكية ضمن العشيرة ، وسواء كان النسل ذكر أم أنثى فإن الشئ المهم كيف يتخذ القرار ليبدأ النمو بأتجاه احد الجنسين .

وتم تحديد العديد من الميكانيكيات التي تعمل على تحديد الجنس في الفقريات منها ميكانيكيات تحديد الجنس وراثيا Genotype sex

determination واخرى تتعلق بتأثير العوامل البيئية (غير الوراثية) والسيطرة على تحديد الجنس في بعض أنواع الحيوانات.

ومن العوامل غير الوراثية اي Enviromental sex determination

1-وفرة الفريسة .
2- فصل التكاثر.
3- موطن الحيوان.
4- التغذية .
5-درجة حرارة الحضانة
6- عمر الام ودرجة السيادة
7- موقع الجنين في الرحم.
وغيرها من العوامل.

ويفترض الكثير من الباحثين ان يكون للهرمونات الستيرويدية دور في تحديد الجنس من خلال تحكم الانثى بكمية الهرمون المفرز الى البيضة ويدعم هذه الفرضيات:

1-جميع الستيرويدات ذائبة في الصفار وتستطيع النفاذ من الاغشية الحيوية وبذلك يمكن للستيرويدات النفاذ خلال تكوين غشاء المح وتستطيع الام السيطرة على تخصيص كل بيضة من هذه الستيرويدات.
2-يحتوي بيض الطيور والزواحف على كمية كافية من الستيرويدات.

3-الاستخدام التجريبي للهرمونات عن طريق قشرة البيضة للطيور والزواحف يؤشر امكانية تحفيز التحديد الوراثي للجنس,

4- يبدو ان توزيع الستيرويدات يفر تفسيرا مناسبا وذلك للتوزيع الواسع للمواد الغذائية والغازات والماء والهرمونات الستيرويدية من الام الى الجنين.

انتهت المحاضرة

تربية وتحسين طيور داجنة / للمرحلة الرابعة / الجزء النظري

تفاعل الجينات : Gene interaction

اشار العالمان bateson و punnet في دراستهما على شكل العرف في الدجاج الى أن شكل العرف يتحدد بزوجين من الجينات تنعزل وتتوزع بشكل مستقل عن بعضها الاخر وهي RR و PP وان التفاعل بين الاليلين السائدين R و Pيؤدي الى ظهور شكل مظهري جديد غير موجود لدى الابوين وهو العرف الجوزي walnut comb.

ويجب الاشارة هنا إن هذا التفاعل يحدث بين الاليلات في المواقع الجينية المختلفة وهي حالة تختلف عن التفاعل بين الاليلات في الموقع الواحد الذي ينتج عنه تعبير السيادة والتنحي الذي سبق الاشارة اليه.

إن بعض الجينات وضمن توافقات غير اليلية معينة تتفاعل مع بعضها لتظهر صفات جديدة لم تكن موجودة في الاباء والامهات وتؤدي في بعض الاحيان الى تحويرات في النسب المظهرية المندلية في الجيل الثاني،والمثال لتفاعل زوجين من الجينات في الدجاج هو تزاوج دجاج الوايندوت بالعرف الوردي Rose comb مع ديكة البراهما بالعرف البازلائي pea comb فكان افراد الجيل الاول جميعها بالعرف الجوزي، وعند تزاوج افراد الجيل الاولمع بعضها تم الحصول على اشكال العرف المختلفة في الجيل الثاني وبالنسبة التالية: $\frac{9}{16}$ عرف جوزي

$\frac{3}{16}$ عرف بازلائي

$\frac{3}{16}$ عرف وردي

$\frac{1}{16}$ عرف مفرد

ونلاحظ ان الجيل الثاني يتكون من اربعة فئات مظهرية، اثنان منها غير موجودة في جيل الاباء وهي العرف الجوزي والعرف المفرد والتي تظهر نتيجة التفاعل الجيني في مواقع جينية مختلفة فالعرف هونتيجة تفاعل بين الجينات *r* و *p*.

ملاحظة / سوف يتم حل سؤال على تفاعل الجينات في الجزء العملي القادم.

***التفوق* Epistasis :**

عندما تتاثر صفة واحدة ب جينين أو اكثرفي مواقع غير اليلية، وكان لاحد الاليلات تاثير يطغى على الشكل المظهري يسمى الاليل المتفوق *Epistatic* وتسمى الاليلات الاخرى *Hypostatic*، مثال هذه الحالة في الدجاج صفة اللون الابيض السائد *Dominant white* ففي صناعة فروج اللحم تكون خطوط الذكور لاباء فروج اللحم بلون الريش الابيض السائد بالتركيب الوراثي *IICC* إذ تمتلك الذكور جين جسمي يقوم بتثبيط إنتاج اللون في الريش ويسمى الجين المثبط *Inhibitor gene* (*I*) ويكون هذا الاليل سائد على اليله المتنحي (*i*) الذي يسمح لجينات انتاج اللون (*C*)بالتعبير عن نفسها وإنتاج الريش الملون.

مثال) عند تزاوج ديكة باللون الابيض السائد *IICC* مع اناث ملونة *iicc* فإن جميع النسل في الجيل الاول يكون ابيض اللون.

ويسبب التفوق انحرافا عن النسبة المندلية في الجيل الثاني، حيث وجد إن تزاوج اللكهورن الابيض *IICC* مع السيلكي الابيض *White silike* بالتركيب الوراثي *iicc* يكون النسل في الجيل الاول *F1* جميعها بيضاء وينتج عن تزاوج أفراد الجيل الاول عشوائيا مجموعتان مظهريتان في الجيل الثاني وبنسبة $\frac{13}{16}$ باللون الابيض و $\frac{3}{16}$ ملونة الريش.

ملاحظة / تشير دراسة قام بها باحثين عام 2005 الى ان دراسة المواقع الجينية للصفات الكمية ، أظهرت أهمية التفوق في التنوع الوراثي الطبيعي ونشوء الانواع والسلالات ، وقد اشارت الدراسة الى أن اهمية التفوق كانت اكثر من التاثيرات التجميعية في صنع التباين الوراثي والتطور.

التأثير المتعدد للجين **Pleiotropic effect :**

أظهرت الدراسات الوراثية وجود بعض الحالات التي تؤثر فيها جين بمفرده على أكثر من صفة مظهرية واحدة وتعزى هذه الحالة الى التاثير المتعدد للجين *pleiotropic* او الارتباط *lankage* وتميل التأثيرات الناجمة عن الارتباط بين تلك الصفات الى الاختفاء بمرور الوقت حيث ينكسر الارتباط بسبب ظاهرة العبور التي تحدث خلال عملية الانقسام الاختزالي بينما تكون التأثيرات الناجمة عن الاثر المتعدد للجينات دائما الا انه قد تحدث تغيرات في قوة العلاقة نتيجة التغيرات في تكرار الجينات مما يغير حركة ممرات كيميوحيوية معقدة ومن الامثلة على التأثير المتعدد للجين في الدجاج.

- جين التقزم المرتبط بالجنس (dw) إذ يظهر تأثيره واضحا على حجم الفرخ بعمر يوم واحد ويحدث تناقص تدريجي في حجم الجسم مقارنة بالافراد الطبيعيين بتقدم العمر، ويقدر النقص بحوالي 30% في الاناث و 40% في الذكور بعمر 8-10 أسابيع وفي الدجاج البياض يتاثر العمر عند النضج الجنسي وينخفض وزن البيضة مع انخفاض وزن الجسم،
- وراثة لون قشرة البيضة في دجاج الاروكانا، وهي سلالة محلية في اميركا الجنوبية والتي تضع بيضا ذا قشرة زرقاء اللون والجين المسؤول عن اللون الازرق للقشرة هو جين جسمي سائد يرمز له (O)، واوضحت الدراسات إن الدجاجات التي بيضا ذا قشرة زرقاء Oo يكون معدل انتاجها من البيض اقل معنويا من اقربائها التي تضع بيض ذا قشرة بيضاء oo .
- حالة تثبيط ترسيب الميلانين في الدجاج من الاثار الضارة التي تظهر عليها وتسمى هذه الحالة (الالبينو) يؤثر فيها جين جسمي يرمز له بـ c^a الذي يؤثر ايضا على الضعف الشديد للنظر والخوف من الضوء وقد وجد ان التركيب الوراثي النقي c^a / c^a أظهر تأثيرا على التطور الجيني والتطور المبكر بعد الفقس وزيادة النفوق المتأخر والنفوق بعد الفقس حتى بعد عمر 8 أسابيع.

تربية وتحسين طيور داجنة/ الجزء النظري/ للمرحلة الرابعة

المحاضرة الثانية / عنوان المحاضرة / الخلايا ، الكروموسومات و الكميتات/ الفصل الخريفي 2021/1/9 المصادف يوم السبت

ان قانون استمرارية الحياة يشير الى إن الكائنات الحية تأتي من كائنات حية اخرى،وذلك من خلال عملية تسمى التكاثر(Reproduction)التي ينتج خلالها الاباء النسل للجيل القادم وينقل كل أب عينة تمثل نصف مايمتلكه من جينات عبر الكميتات الى أبنائه (Gametes)تتالف اجسام جميع الحيوانات من وحدات بناء مجهرية تسمى الخلايا(cells)، بعض الخلايا لايختلف عددها في الجسم بعد الولادة وخلايا حياة الفرد مثل خلايا الدماغ في الانسان بينما توجد خلايا أخرى لا تكون دائمية في الجسم مثل عدد كريات الدم الحمراء التي يكون عمرها في الانسان حوالي 120 يوما.وتختلف الخلايا في الشكل والحجم لتتلائم وطبيعة الوظيفة التي تؤديها في الجسم، معظم الخلايا تتكون من جزئين رئيسيين هما السايتوبلازم Cytoplasm الذي يحتوي على العديد من العضيات التي تلعب دورا مهما في وظائف الخلية، والنواة Nucleus وتحاط الخلية بغلاف يسمى غشاء الخلية cell membrane يعمل على المحافظة على محتويات وشكل الخلية بالاضافة الى عمله في تنظيم مرور المواد المذائبة من والى الخلية. تقع النواة تقريبا في مركز الخلية وتمثل دماغ وقلب الخلية لانها تحمل المادة الوراثية التي توجه تصنيع المواد الضرورية للخلية ووظائف الجسم وكذلك تكاثر الانواع Species، يوجد في النواة أجسام قضيبية قابلة للاصطباغ بشدة يمكن ملاحظتها بوضوح في مراحل محددة من انقسام الخلية تسمى الكروموسومات chromosomes، واحدة من الحقائق المعروفة إن هذه

الكروموسومات تتواجد بشكل أزواج متشابهة في الخلايا الجسمية وفرد من كل زوج في الكميتات،ويطلق علماء الوراثة تسمية الكروموسومات المتناظرة homologous chromosomes على كل زوج من هذه الازواج،وكل خلية جسمية تحتوي على زوج واحد من الكروموسومات تسمى الكروموسومات الجنسية sex chromosomes لانها مسؤولة عن تحديد جنس الفرد،في اللبائن حيث يكون الذكر مسؤولا عن تحديد الجنس يرمز لكروموسومات الجنس x و y حيث يكون الكروموسوم x أكبر وأطول من الكروموسوم y فتكون الاناث بالتركيب xx والذكور xy، اما في الطيور فتكون الاناث مسئولة عن تحديد الجنس وتكون بالتركيب zw بينما يكون الذكر متماثل الكميتات zz.وتسمى بقية الكروموسومات الاخرى غير كروموسومات الجنس بالكروموسومات الجسمية autosomes، ويحمل الكروموسوم مادة الوراثة الـ DNA اختصارا لـ Deoxyribonucleic acid ويمثل الجين جزءا من جزيئة الـ DNA حيث يحمل كل كروموسوم مئات أو الاف الجينات.إن حقيقة كون الكروموسومات موجودة على شكل أزواج متناظرة يفسر ظهور الجينات المؤثرة على صفة ما بشكل أزواج وتسمىالجينات التي تحتل نفس الموقع Locus في الكروموسومات المتناظرة الاليلات alleles (مفردها اليل allele) اي أن الاليلات هي جينات تحتل نفس الموقع على الكروموسومات المتناظرة ولكنها تؤثر على نفس الصفة بطريقة مختلفة او بطريقة بديلة على سبيل المثال الجين Na المسؤول عن الرقبة العارية في الدجاج واليله na هو الجين المسؤول عن التريش الطبيعي للرقبة وبذلك ممكن ان نحصل على 3 توليفات مختلفة من الجينين عندما تتواجد على

ازواج مختلفة من الكروموسومات في القطيع وهذه التوليفات Na/Na ، Na/na و na/na نلاحظ فقط التوليفة Na/na تحمل اليلات مختلفة وتسمى التركيب الوراثي الخليط heterozygous genotype وينتج عنه نوعين من الكميتات المختلفة بينما التوليفات الاخرى تحمل جينات متشابهة(Na/Na و na/na) وتسمى التركيب الوراثي المتماثل homozygous genotype وينتج عنه نوع واحد من الكميتات.

العديد من الجينات تؤدي وظائف حيوية في جسم الطير وفي حالة فقدان هذه الجينات سينتج عن ذلك الموت كما إن وجود بعض الجينات بعدد أكثر من الطبيعي للنوع يكون مؤذيا للحيوان ومثالها الحالة المعروفة في الانسان متلازمة دوان Down syndrome التي تنتج عن وجود الكروموسوم 21 زيادة على العدد الطبيعي مما يؤدي الى وجود بعض الجينات في الجسم بصورة ثلاثية بدلا عن الحالة الطبيعية.

<u>وظائف الجينات:</u>

1- تضاعف الجين gene duplication.

من المعروف إن الكروموسومات والجينات تتضاعف خلال بإستثناء الجينات الطافرة والاتحادات الجديدة الناتجة عن العبور crossing- over بين الكروموسومات المتناظرة في الانقسام الميوزي الاول.

2- إنتاج الحامض النووي الرايبوزي RNA production.

خلال إنتاج الـ RNA يفتح الحلزون المزدوج للـ DNA ويستخدم أحد الخيوط كقالب لانتاج خيط مفرد من الـ RNA مكملا لتتابع القواعد النتروجينية في القالب، والمعروف أن هناك ثلاثة أنواع من الـ RNA تنتج في النواة وتنقل الى السايتوبلازم لاداء وظيفتها ضمن عملية تصنيع البروتين وهي الرنا الرسول mRNA، الرنا الناقل Trna و الرنا الريبوسومي Rrna.

3- إنتاج البروتين protein production.

تكون الجينات مسؤولة عن إنتاج جميع البروتينات في جسم الطير، وتؤدي البروتينات العديد من الوظائف الضرورية للحياة، فالبروتينات توجد في العضلات ، الاعضاء الداخلية ، الجلد ، الريش ،الخلايا الدموية وبقية أجزاء الجسم. الانزيمات التي تعتبر ضرورية للعديد من الوظائف الحيوية تتكون من البروتينات، كذلك العديد من الهرمونات خصوصا المفروزة من الغدة النخامية التي تسيطر على فعاليات الجسم المختلفة.

4-كل خلية في الجسم تحتوي في نواتها على المجموعة الكاملة من الجينات التي يمتلكها الفرد، وهكذا فإن المعلومات الوراثية في كل خلية من الكائن الحي متعدد الخلايا تكون متطابقة ، ومن المعروف إن الجينات في الخلية الواحدة لا تكون جميعها فعالة في التطور الجنيني او في مراحل الحياة المختلفة.

س / ماهي النظرية المقبولة والتي توضح السيطرة على عمل الجينات في الكائنات ؟.

في الكائنات الدقيقة تفترض وجود نوعين من الجينات وهي

أ- الجينات البنائية structural genes التي تكون مسؤولة عن تصنيع البروتينات المختلفة.

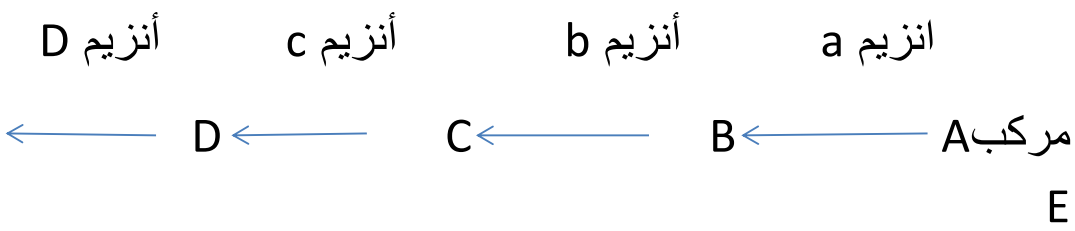
ب- جينات السيطرة control genes التي تنظم فعالية البروتين وايضا تقسم الى فرعين:

1-الجينات المنظمة regulator genes.
2- الجينات المشغلة operator genes.

وهناك ميكانيكيات أخرى لتنظيم التعبير الجيني في حقيقية النواة منها الهرمونات والنسخ المتعاظم في الكروموسومات الفرشائية والتكوين المسبق لجزيئات Mrna التي توجه التطور الجيني المبكر.

ولفهم كيفية عمل مجموعة من الجينات في اظهار صفة معينة، فإن الاف التفاعلات الحيوية تحدث ضمن جسم الطير في درجة الحرارة الطبيعية منها مايكون خاصا بالنوع، اي كل تفاعل يكون موجها بواسطة نشاط جين معين من خلال انتاج أنزيم محدد، والعديد من التفاعلات

الحيوية في الجسم تكون تفاعلات متسلسلة أي ان التفاعل يكتمل من خلال سلسلة من الخطوات لانتاج مركب معين مسؤول عن صفة مظهرية معينة وكما موضح في المخطط



من خلال المثال اعلاه ينتج المركب B بفعل الانزيم a على المركب A كذلك ينتج المركب C نتيجة نشاط الانزيمل b على المركبلB وهكذا ، وكل أنزيم من هذه الانزيمات ينتج بواسطة جين محدد أي أن التفاعل المتسلسل تشترك فيه اربعة جينات مختلفة لانتاج المركب E. ولنفرض ان الانزيم c سوف لن ينتج نتيجة حصول طفرة في الجين المسؤول عن انتاجه وتبعا لذلك فإن المركب C يتراكم في الجسم مسببا مرضا وراثيا وعدم ظهور الصفة الطبيعية التي تنتج عن المركب E.

اسم المادة / تربية وتحسين دواجن قسم الانتاج الحيواني

الجزء النظري / للفصل الخريفي المرحلة الرابعة

المحاضرة الاولى

المقدمة:- تشير الدراسات الى أن إستئناس الاول للدجاج يعود الى أكثر من (6000) سنة مضت ،وقد بين (somes)1988 أن الدجاج الداجن G.domesticus هو نتيجة تنوع وراثي كبير للطيور، والعديد من هذه التباينات الوراثية مثبتة من خلال أكثر من 100 سلالة وعرق مستخدمة في صناعة الدجاج التجارية تراوحت من تباينات شديدة مثل (البانتامز الياباني) قصير الارجل ودجاج المهارشة الطويل ذي البناء الجسمي الضخم أو في مجال الانتاج عند مقارنة دجاج الليكهورن الابيض بالعرف المفرد الذي يصل انتاجه من البيض (300) بيضة في السنة الانتاجية الاولى وحجم الجسم الصغير مع دجاج (الكورنيش)الذي يمتاز بـ ضخامة الجسم وسرعة النمو وصفات الذبيحة المتميزةوالانتاج المنخفض من البيض.

لقد تركز أهتمام الكثيرمن الباحثين للتعرف على الاسلاف البرية للطيور الداجنة واسلوب انتشارها في العالم.

لهذا يعتمد معظم علماء الوراثة وجود أربعة أنواع برية wild species للدجاج المستأنس gallus وهي:

1- دجاج الغابة الاحمر ويسمى أيضا l(Red jungle fow) والاسم العلمي هو Gallus gallus.
2- دجاج غابات سيلان (Ceylon jungle fowl) والاسم العلمي هو Gallus lafayetti.

3- دجاج الغابة الرمادي (Gray jungle fowl)والاسم العلمي هو Gallus sonnerait.

4- دجاج غابات جاوة (Javan jungle fowl) ويسمى ايضا دجاج الغابة الاخضر(Green jungle fowl)والاسم العلمي هو Gallus varius.

تعتبرهذه الانواع البرية غير مهاجرة وتقتات على المواد النباتية والحيوانية معا ويفضل دجاج الغابة الاحمروالرمادي والسيلاني العيش في الغابات أما دجاج الغاب الاخضر فيفضل ساحل البحر وأراضي الشجيرات القصيرةالمحاذية للاراضي المزروعة.ويعتبر الاكثر بدائية بين الانواع الاربعة ومن الصفات المميزة له وجود 16 ريشة ذيل بدلا عن 14 كما هو الحال في الانواع الاخرى وريشات عنق قصيرة بدلامن ريشات عنق طويلة بارزة ويكون ريش الذكر في الغالب ذا لون اسودولكن ريشات العنق والسرج تكون حوافها بـ لون بروزني واصفر مما يعطي الطائر لونا اخضر مميزا ، اما الاناث فيكون ريش الظهر والسرج مقلماوتكون ريشات الصدر العليا ذات حواف غامقة.وايضا شكل العرف يكون على شكل صفيحة واحدة وغير مسنن ومتعدد الالوان وهناك دالية وسطية واحدة اما الانواع الاخرى وهي المذكورة سابقا (دجاج الغابة الاحمر والسيلاني والرمادي) تتمثل في وجود العرف والداليتان حيث يكون العرف عبارة عن صفيحة واحدة قائمة مسننة وكذلك امتلاكها داليتان وتكون هذه الزوائد صغيرة مقارنة مع الدجاج المستانس.

هناك فرضيتان لاصل الدجاج المستأنس:

1- فرضية الاصل أحادي الشعبة (Monophyletic)

أستنتج دارون Darwin إن دجاج الغاب الاحمر هو السلف الوحيد للدجاج الداجن واتفق معه معظم علماء الطبيعة،ومع ذلك كان هناك معارضون لهذه الفرضية، الا أن البحوث الحديثة في مجال الوراثة والوراثة الجزيئية وايضا الكيمياء الحياتية تدعم الرأي القائل إن دجاج الغابة الاحمرهو السلف الوحيد للدجاج المستانس.

2- فرضية الاصل متعدد الشعبة(Polyphyletic origin)

يعتقد العديد من علماء الوراثة إن بقية الانواع البرية قد ساهمت في المستودع الوراثي الذي نشأ عنه الدجاج الحالي، ويعتقد ان ديوك القتال نشأت عن دجاج الملايو وهو يختلف عن دجاج (Gallus gallus) وإن السلالات الاسيوية الداجنة (البارهما والكوجن و اللانكشان)ذات اصل مختلف عن دجاج الغابة الاحمرودجاج الملايو.

<u>موقع الطيور في المملكة الحيوانية:</u>

إن التصنيف البيولوجي لافراد المملكة الحيوانية يصنف الطيورضمن شعبة الحبليات Phylem: Chordata التي تضم الحيوانات التي تمتلك الحبل الشوكي Spinal cord وتحت شعبة الفقريات subphylem:Vertebrata التي

ينتمي اليها سبعة أصناف Classes بضمنها صنف الطيور (Class:Aves) مثالها الطيور المختلفة Birds.

ترتبط جميع الصفات التشريحية لصنف الطيور Aves بقابلية الطيران حيث تتحور الاطراف الامامية الى أجنحة، وتمتلك الطيورعظاما مجوفة وخفيفة إضافة الى امتلاكها الريش الذي يؤدي وظيفة العزل الحراري والطيران في اغلب الطيور، كما ان رأس الطيوريتميز بوجود المنقار المتقرن بدلا من الفكوك والاسنان وتتميز الطيور ايضا بوجود عظم القص Keel bone الذي ترتبط به عضلات الطيران القوية. تتكاثر الطيور بالاخصاب الداخلي ووضع البيض المخصب خارج الجسم حيث تضع الاناث البيض ذات القشرة الكلسية الصلبة وتقوم بحضانته لحين الفقس.

ماالمقصود بـ مصطلح(النوع) Species:

مجموعة من الافراد التي تشترك بصفات مظهرية وفسيولوجية معينة تميزها عن المجاميع الاخرى وتستطيع هذه الافراد التزاوج بينها وانتاج نسل خصب.

نشاط

س/ هل يحدث إخصاب وتكاثر بين الانواع المختلفة ضمن الجنس الواحد؟ وضح السبب إن وجد.

س/ هل يمكن إجراء تضريب بين الرومي والدجاج؟

اسم المادة / تربية وتحسين دواجن قسم الانتاج الحيواني

الجزء النظري / للفصل الخريفي المرحلة الرابعة

المحاضرة الاولى

المقدمة:- تشير الدراسات الى أن إستئناس الاول للدجاج يعود الى أكثر من (6000) سنة مضت ،وقد بين (somes)1988 أن الدجاج الداجن G.domesticus هو نتيجة تنوع وراثي كبير للطيور، والعديد من هذه التباينات الوراثية مثبتة من خلال أكثر من 100 سلالة وعرق مستخدمة في صناعة الدجاج التجارية تراوحت من تباينات شديدة مثل (البانتامز الياباني) قصير الارجل ودجاج المهارشة الطويل ذي البناء الجسمي الضخم أو في مجال الانتاج عند مقارنة دجاج الليكهورن الابيض بالعرف المفرد الذي يصل انتاجه من البيض (300) بيضة في السنة الانتاجية الاولى وحجم الجسم الصغير مع دجاج (الكورنيش)الذي يمتاز بـ ضخامة الجسم وسرعة النمو وصفات الذبيحة المتميزةوالانتاج المنخفض من البيض.

لقد تركز أهتمام الكثيرمن الباحثين للتعرف على الاسلاف البرية للطيور الداجنة واسلوب انتشارها في العالم.

لهذا يعتمد معظم علماء الوراثة وجود أربعة أنواع برية wild species للدجاج المستأنس gallus وهي:

1- دجاج الغابة الاحمر ويسمى أيضا l(Red jungle fow) والاسم العلمي هو Gallus gallus.
2- دجاج غابات سيلان (Ceylon jungle fowl) والاسم العلمي هو Gallus lafayetti.

3- دجاج الغابة الرمادي (Gray jungle fowl)والاسم العلمي هو Gallus sonnerait.

4- دجاج غابات جاوة (Javan jungle fowl) ويسمى ايضا دجاج الغابة الاخضر(Green jungle fowl)والاسم العلمي هو Gallus varius.

تعتبرهذه الانواع البرية غير مهاجرة وتقتات على المواد النباتية والحيوانية معا ويفضل دجاج الغابة الاحمروالرمادي والسيلاني العيش في الغابات أما دجاج الغاب الاخضر فيفضل ساحل البحر وأراضي الشجيرات القصيرةالمحاذية للاراضي المزروعة.ويعتبر الاكثر بدائية بين الانواع الاربعة ومن الصفات المميزة له وجود 16 ريشة ذيل بدلا عن 14 كما هو الحال في الانواع الاخرى وريشات عنق قصيرة بدلامن ريشات عنق طويلة بارزة ويكون ريش الذكر في الغالب ذا لون اسودولكن ريشات العنق والسرج تكون حوافها بـ لون بروزني واصفر مما يعطي الطائر لونا اخضر مميزا ، اما الاناث فيكون ريش الظهر والسرج مقلماوتكون ريشات الصدر العليا ذات حواف غامقة.وايضا شكل العرف يكون على شكل صفيحة واحدة وغير مسنن ومتعدد الالوان وهناك دالية وسطية واحدة اما الانواع الاخرى وهي المذكورة سابقا (دجاج الغابة الاحمر والسيلاني والرمادي) تتمثل في وجود العرف والداليتان حيث يكون العرف عبارة عن صفيحة واحدة قائمة مسننة وكذلك امتلاكها داليتان وتكون هذه الزوائد صغيرة مقارنة مع الدجاج المستانس.

هناك فرضيتان لاصل الدجاج المستأنس:

1- فرضية الاصل أحادي الشعبة (Monophyletic)

أستنتج دارون Darwin إن دجاج الغاب الاحمر هو السلف الوحيد للدجاج الداجن واتفق معه معظم علماء الطبيعة،ومع ذلك كان هناك معارضون لهذه الفرضية، الا أن البحوث الحديثة في مجال الوراثة والوراثة الجزيئية وايضا الكيمياء الحياتية تدعم الرأي القائل إن دجاج الغابة الاحمرهو السلف الوحيد للدجاج المستانس.

2- فرضية الاصل متعدد الشعبة(Polyphyletic origin)

يعتقد العديد من علماء الوراثة إن بقية الانواع البرية قد ساهمت في المستودع الوراثي الذي نشأ عنه الدجاج الحالي، ويعتقد ان ديوك القتال نشأت عن دجاج الملايو وهو يختلف عن دجاج (Gallus gallus) وإن السلالات الاسيوية الداجنة (البارهما والكوجن و اللانكشان)ذات اصل مختلف عن دجاج الغابة الاحمرودجاج الملايو.

<u>موقع الطيور في المملكة الحيوانية:</u>

إن التصنيف البيولوجي لافراد المملكة الحيوانية يصنف الطيورضمن شعبة الحبليات Phylem: Chordata التي تضم الحيوانات التي تمتلك الحبل الشوكي Spinal cord وتحت شعبة الفقريات subphylem:Vertebrata التي

ينتمي اليها سبعة أصناف Classes بضمنها صنف الطيور (Class:Aves) مثالها الطيور المختلفة Birds.

ترتبط جميع الصفات التشريحية لصنف الطيور Aves بقابلية الطيران حيث تتحور الاطراف الامامية الى أجنحة، وتمتلك الطيورعظاما مجوفة وخفيفة إضافة الى امتلاكها الريش الذي يؤدي وظيفة العزل الحراري والطيران في اغلب الطيور، كما ان رأس الطيوريتميز بوجود المنقار المتقرن بدلا من الفكوك والاسنان وتتميز الطيور ايضا بوجود عظم القص Keel bone الذي ترتبط به عضلات الطيران القوية. تتكاثر الطيور بالاخصاب الداخلي ووضع البيض المخصب خارج الجسم حيث تضع الاناث البيض ذات القشرة الكلسية الصلبة وتقوم بحضانته لحين الفقس.

ماالمقصود بـ مصطلح(النوع) Species:

مجموعة من الافراد التي تشترك بصفات مظهرية وفسيولوجية معينة تميزها عن المجاميع الاخرى وتستطيع هذه الافراد التزاوج بينها وانتاج نسل خصب.

نشاط

س/ هل يحدث إخصاب وتكاثر بين الانواع المختلفة ضمن الجنس الواحد؟ وضح السبب إن وجد.

س/ هل يمكن إجراء تضريب بين الرومي والدجاج؟

قسم الانتاج الحيواني 2021-1-30 المصادف يوم السبت

المرحلة الرابعة الجزء النظري- الكروموسومات في الطيور

تربية وتحسين طيور داجنة للفصل الخريفي 2021

<u>الكروموسومات في الطيور :</u>

الكروموسومات هي اجسام قضيبية الشكل شديدة الاصطباغ توجد في نواة الخلية ويشير التحليل الكيمياوي الى انها تتكون من البروتينات الهستونية المرتبطة باحجام مكافئة من الحامض النووي الـDNA والبروتينات اللاهستونية وكمية محدودة من الـحامض النووي الـRNA ، وتلعب الكروموسومات دورا اساسيا في نقل المادة الوراثية الموجودة ضمنها من جيل لاخر اضافة الى دورها في عملية التعبير الجيني Gene expression والتي تعبر الجينات من خلالها عن مظهر الصفات التي تسيطر عليها.وتتم عملية التمييز والدراسة للكروموسومات بصورة فردية من خلال طول الكروموسوم وموقع السنترومير ووجود التوابع او من خلال نوع الحزم التي تظهر على الكروموسومات بعد اصطباغها بصبغات مختلفة.وقد تناول العديد من الباحثين دراسة كروموسومات الدجاج حيث اجمعت هذه الدراسات على وجود بعض الصعوبات في بحوث كروموسومات الطيور اذ يصعب تمييز عدد كبير من الكروموسومات بصورة فردية وبشكل دقيق وجرى تصنيف كروموسومات الطيور الى مجموعتين:

1-الكروموسومات الكبيرة Macro chromosomes وهي كروموسومات كبيرة الحجم وسهلة الكشف وتحتوي على

السنترومير وعددها في الدجاج ثمانية ازواج كروموسومية كبيرة.

2- الكروموسومات الصغيرة Micro chromosomes

وهي كروموسومات حقيقة صغيرة الحجم لايمكن التعرف عليها بسهولة وتشكل العدد الاكبر من الكروموسومات (30 زوج كروموسومي) ونتيجة للصعوبات المتعلقة في التعرف على الكروموسومات الصغيرة فان هنالك اختلاف في الاعداد المذكورة لها في البحوث المختلفة. وقد اثبتت البحوث احتواء هذه الكروموسومات الصغيرة على السنترومير .ومن الدراسات المبكرة على كروموسومات الدجاج التي قام بها الباحث(نيوكومر)1957اشار فيها الى وجود عدد كبير من الكروموسومات المتباينة في الحجم والشكل، واضاف ان الدجاج ثنائي المجموعة الكروموسومية يمتلك 2n=12 زوجا من الكروموسومات.

وتمكن لاحقا الباحث owen عام 1976 من وصف العدد الصحيح لكروموسومات الدجاج وحددها بـ 2n=39 متفاوتة في الطول حيث تتراوح اطوالها بين(9 و 0.2 مايكرون).

ايضا تم تصنيف الكروموسومات حسب الحجم وتم تقسيمها الى سبعة مجاميع اعتمادا على موقع السنترومير وكان في المجموعة الاولى، الكروموسوم الثالث نهائي السنترومير في المجموعة الثانية، الرابع وهو شبه وسطي السنترومیرفي المجموعة الثالثة، المجموعة الرابعة شملت على كروموسومي الجنس الذكري والانثوي وهما وسطيا

السنترومير، المجموعة الخامسة يقع فيها الكروموسومان السادس والسابع وهما نهائيا السنترومير، السادسة تضم الكروموسومان الثامن والتاسع وسطيا السنترومير
والمجموعة الاخيرة هي السابعة وتشمل جميع
الكروموسومات من الكروموسوم العاشر ولغاية
الكروموسوم39 وقد اتفق على تسمية هذه الكروموسومات صغيرة الحجم ولها سنترومير نهائي.
وتشير الدراسات ان عدد الكروموسومات في الدجاج (38) زوجا كروموسوميا +ZW كروموسومات الجنس في الاناث و(38 زوجا كروموسوميا +ZZ كروموسومات الجنس في الذكور.
وفي مقارنة قام بها الباحث Smith و أخرون عام (2000) بين ستة ازواج من الكروموسومات الكبيرة مع 33 زوجا من الكروموسومات الصغيرة وإن الاخيرة تكون فيها شدة الكثافة الجينية اكثر من الاولى بنسبة الضعف.

قسم الانتاج الحيواني الجزء النظري / يوم السبت

المرحلة الرابعة 2021-2-26 (8-10)

(تربية وتحسين طيور داجنة)

وراثة الصفات المرتبطة بالجنس sex-linked inheritance

كما ذكر سابقا فإن ذكور الطيور تمتلك كروموسومين الجنس ZZ بينما تحمل اناث الطيور كروموسوم واحد Z وعلى هذا الاساس فإن الجينات الموجودة على كروموسومات الجنس للذكور سوف تنتقل الى الابناء الذكور والاناث بينما في حالة الاناث تنتقل الجينات الواقعة على كروموسوم الجنسZ في الانثى الى ابنائها الذكور فقط ، ويطلق على الجينات المحمولة على كروموسوم الجنس Z بالجينات المرتبطة بالجنس وتسلك في توارثها سلوكا غير اعتيادي ، حيث يختلف تكرار هذه الصفات في الجنسين وذلك بسبب إن الاليل المتنحي المفرد يمكن ان يعبر عن نفسه مظهريا في الاناث لعدم وجود موقع لهذا الاليل على الكروموسوم W بينما يحتاج الى ان يكون بتركيب وراثي متماثل متنحي لكي يعبر عن نفسه مظهريا في الذكور.

1-الريش المخطط Barring plumage:

تعتبر سلالة البلايموث روك المخطط Barred plymouth Rock مثال جيد لهذه الصفة حيث يظهر اشرطة عرضية بيضاء على الريشة خالية من صبغة الميلانين ويؤثر في الصفة جين سائد مرتبط بالجنس يرمز له B

وعند تزاوج إناث البلايموث روك المخطط وذكور الرود ايلاند الاحمر تظهر النتائج الاتية:

الاباء (P) ذكورغير مخططة × اناث مخططة

B bb

الكميتات Z W × ZZ

B ↓ b

Z W Z

الجيل الاول B b b

ZZ Z W

ذكور مخططة اناث غير مخططة

ويلاحظ إن صفة الام انتقلت الى جميع ابنائها الذكور وصفة الاب انتقلت الى جميع الاناث ويسمى هذا السلوك بالوراثة التصالبية Crisscross inheritance ، ويجري الاستفادة من هذا السلوك الوراثي في التجنيس الذاتي للافراخ بعمر يوم واحد.

اما اذا اجرى التزاوج بين الديكة المخططة متماثلة التركيب الوراثيZ^BZ^B والاناث غير المخطط Z^bw

الاباء ذكور مخططة × إناث غير مخططة

WZ^b ↓ z^Bz^B

الكميتات Z^b W ↓ Z^B

الجيل الاول Z^BZ^b × z^B W

Z^BZ^B Z^BZ^b z^B W Z^b w

ونلاحظ من المخطط إن الصفة المتنحية اختفت في الجيل الاول وفي حالة اجراء التزاوج بين أفراد الجيل الاول لانتاج الجيل الثاني فإن الصفة تظهر مجددا في الجيل الثاني ، وهذا السلوك من خصائص الصفات المرتبطة بالجنس.

سرعة التريش Rate of feathering

تعتبر سرعة التريش للافراخ من الصفات المهمة اقتصاديا في صناعة الدجاج ، وتتميز سلالات حوض البحر الابيض المتوسط وبعض السلالات الاخرى بأنها سلالات سريعة التريش وهي

المهارشة الهندي والانكليزي، اما السلالات البطيئة التريش طبيعيا فتضم السلالات الثقيلة مثل البراهما والكوجن واللانكشان والبلايموث روك ، اما السلالات الاوربنكتون والوايندوت ، وقد اشار الباحث Hays and kelin(1969) الى وجود اختلافات في سرعة التريش بين الجنسين حيث إن سرعة التريش في الاناث أسرع من الذكور.

وتشير الدراسات الى ان الجين المسؤول عن التريش البطئ K مرتبط بالجنس وسائد على اليله المتنحي k كما اشار somes(1969) الى وجود اليل ثالث هو K^n سائد على كلا الاليلين K و k ويسمى التريش المتأخر ويكون فيه التريش بطيئا جدا وفيه لا يكتمل تريش الافراد مطلقا وفي العادة يكون منطقة البطن للذكور البالغة خالية من الريش وريشات الطيران مقصورة.

بينما اشار McGibbon(1977) الى وجود اليل رابع يرمز له K^5 يؤثر في سرعة التريش ويكون ترتيب السيادة للاليلات الاربعة هو $K^n >$ K>K>K^5 ويمكن التمييز بين التريش السريع والبطئ عند الفقس، مما اتاح استخدامها في التجنيس الذاتي، حيث يلاحظ ان نمو الاجنحة في الافراد سريعة التريش تحتوي على ست ريشات من الريش الرئيسي والريش الثانوي ويبلغ الريش النامي في قاعدة الجناح ثلثي ريش الاجنحة ،اما الافراد بطيئة التريش فيكون عدد ريش الاجنحة الرئيسي والثانوي اقل من ست والريش النامي في قاعدة الجناح بنفس طول ريش الجناح ويمكن التأكد من التمييز عند بلوغ الافراخ عمر عشرة ايام حيث تمتاز الطيور الحاملة للجين المتنحي بحالته النقية بنمو ريش الاجنحة وامتداده الى الذيل وكذلك يبلغ طول ريش الذيل اكثر من (إنج) واحد ، اما الافراد بطيئة التريش فلا يظهر فيها نمو ريش الذيل

ويكون طول ريش الجناح اقل بكثير من الافراد سريعة التريش والسلوك الوراثي لهذه الصفة هو :

الاباء (P) ذكور سريعة التريش × اناث بطيئة التريش

Z^K W × Z^K Z^K

الكميتات Z^k W ↓ Z^k

الجيل الاول Z^k w Z^k Z^k

اناث سريعة التريش ذكور بطيئة التريش

تمت المحاضرة بأذن الله

قسم الانتاج الحيواني المصادف يوم السبت

المرحلة الرابعة 2021-1-23

الجزء النظري / الموضوع / تحوير في النسب المندلية

التحوير في النسب المندلية:

1-التفاعل بين اليلات موقع جيني واحد:

لقد سبق أن ذكرنا إن التفاعل بين اليلات الموقع الواحد تظهر تعبير السيادة والمتنحي وقد وجد ان الصفة كاملة السيادة تظهر بنسبة 3:1 في الجيل الثاني وتنحرف هذه النسبة المظهرية نتيجة غياب السيادة Nodominance بين الاليلات ومن الامثلة الشائعة في الدجاج هي وراثة لون الريش في الدجاج الاندلسي حيث إن تزاوج دجاج باللون الاسود مع دجاج ابيض اللون ينتج عنه دجاج باللون الازرق في الجيل الاول وعند تزاوج أفراد الجيل الاول مع بعضها البعض نحصل على الالوان 1 أسود، 2 أزرق ، 1 أبيض اللون بانحراف عن النسبة المندلية المعروفة 1:3 .

التفاعل بين اليلات موقعين للجينات:(زوجين من الجينات)

تؤدي ظاهرة التفوق الى ظهور حالة انحراف في النسبة المندلية لموقعين جينيين في الجيل الثاني وهي 9:3:3:1 والحالات المعروفة في الدجاج هي:

1-التفوق المتنحي والتفوق السائد

Epistasis(dominant and recessive):

هذه الحلة تظهر بتأثير الجين المثبط (I) والذي يمنع الجين (C) من انتاج اللون في الريش حيث لوحظ إن تزاوج ديكة الليكهورن الابيض مع إناث السيليكي الابيض ينتج عنه دجاج أبيض في الجيل الاول وينتج عن تزاوج الجيل الاول طرازيين مظهريين هما $\frac{13}{16}$ أبيض و $\frac{3}{16}$ طيور ملونة وهي تمثل انحراف عن النسبة المندلية المظهرية لزوجين من الجينات والتفسير الوراثي لهذه الحالة:

حيث يلاحظ أن $\frac{12}{16}$ من الافراد البيضاء هي نتيجة وجود الجين المثبط (*I*) بينما يوجد فرد أبيض واحد متنحي التركيب الوراثي *iicc* غير قادر على انتاج الصبغة. اما الطيور الملونة التي ظهرت بنسبة $\frac{3}{16}$ فهي نتيجة وجود الجين السائد المسؤول عن انتاج صبغة في الريش وعدم وجود الجين المثبط.

ب – التفوق المتنحي المزدوج : (double recessive epistasisi)

لوحظت هذه الحالة عند تزاوج دجاج الدوركنك الابيض مع السيليكي الابيض حيث كانت جميع أفراد الجيل الاول ملونة الريش ‘وعند تزاوج أفراد الجيل الاول مع بعضها كانت افراد الجيل الثاني بطرازيين مظهريين هي $\frac{9}{16}$ طيور ملونة و $\frac{7}{16}$ طيور بيضاء ويمكن تفسير هذا السلوك الوراثي، إن دجاج السيليكي يكون باللون الابيض بسبب وجود جين متنحي يعمل على عدم انتاج صبغة الميلانين ومع ذلك يمتلك الجين السائد المسؤول عن انتاج انزيم

الاوكسيديز(*oxidase*)الذي يعمل على تحويل الكروموجين (*chromogen*)الى صبغة الميلانين ، اما الاباء الاخرى وهي الدوركنك الابيض فتكون الحالة معكوسة حيث تمتلك الافراد الجين السائد المسؤول عن انتاج صبغة الميلانين ولكنها تفتقرا لى الجين السائد الذي يعمل على اظهارها، وعند تزاوج هذه الاباء ظهرت افراد الجيل الاول ملونة نتيجة لحصول حالة التكامل لاثر الجينين لذلك يطلق عليها الجينات المكملة *complementary genes*.

وكما يأتي:

يلاحظ أن $\frac{9}{16}$ من الافراد في الجيل الثاني يمتلكون كلا الجينين وبذلك تكون الطيور ملونة الريش بينما ظهرت $\frac{6}{16}$ من الافراد باللون الابيض بسبب نقص احد الجينات السائدة وظهر $\frac{1}{16}$ من الافراد باللون الابيض بسبب زوج الجينات المتنحية في كلا الموقعين.

ج- التفوق السائد المزدوج (double dominant epistasis):

في هذه الحالة يكون للجين السائد في ازواج الجينات التي تحتل مواقع مختلفة نفس التأثير على مظهر الصفة ، ومن الامثلة الشائعة في الدجاج صفة ترييش الارجل في السلالات الاسيوية حيث يأثرع لى هذه الصفة زوجين من الجينات وهي (*FFSS*)للساق المريشة و (*ffss*) للساق العارية.والسلوك الوراثي لهذه الصفة يمكن ملاحظته

من تزاوج دجاج اللانكشان وهو سلالة اسيوية ذات ارجل مريشة مع دجاج اللكهورن ذي ارجل عارية وكما يأتي:

نلاحظ ان الطيور التي تحمل احدى الجينات السائدة تكون ذات بنسبة $\frac{1}{16}$ وتكون ذات تركيب وراثي متنحي لكلا الزوجين.

ملاحظة / سوف يتم حل الاسئلة في الدرس العملي القادم والذي يصادف يوم الاحد 24-1-2021.

انتهت المحاضرة