تأثير حقن أمهات الدجاج البياض المحلية سلالة ميزو بهرمون التستستيرون في النسبة الجنسية الأولية والثانوية للأفراخ الفاقسة ونسبة الخصوبة والفقس

محمد علاء البيار* **عادل عبد الله يوسف** **فراس مزاحم حسين**

كلية الزراعة–جامعة الأنبار **وزارة الزراعة –دائرة البحوث الزراعية**

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في محطة أبحاث الدواجن (أبو غريب) التابعة للهيأة العامة للبحوث الزراعية للمدة من 22 نيسان لغاية 30 حزيران 2015 بهدف دراسة تأثير ارتفاع تركيز هرمون التستستيرون في الدم على جنس الأجنة والأفراخ الفاقسة والهلاكات الجنينية، إذ استخدم في التجربة 75 دجاجة بياضة محلية سلالة ميزو بعمر 54 أسبوع وزعت على 3 معاملات مختلفة إضافة الى مجموعتي السيطرة، إذ احتوت كل معاملة على15 أنثى وبواقع 3 مكررات للمعاملة الواحدة، كل مكرر يحوي على 5 إناث، واستخدم 10 ذكور ربيت بشكل منفصل لإجراء عملية التلقيح الاصطناعي ووزعت المعاملات كما يلي: المعاملة الأولى C1 (مجموعة السيطرة1)، بدون حقن، المعاملة الثانية C2 (مجموعة السيطرة 2)، حقنت هذه المجموعة في منطقة الرقبة تحت الجلد بـ0.5 مل من زيت السمسم فقط لكل دجاجة في أسبوع، المعاملات الثالثة T1 والرابعة T2 والخامسة T3 حقنت بمنطقة الرقبة تحت الجلد بـ125، 250، 500 مايكرو غرام من هرمون التستوستيرون المذاب بـ0.5 مل من زيت السمسم لكل دجاجة في أسبوع على التوالي. أجريت عملية التلقيح الاصطناعي مرة واحدة في الأسبوع. وتم دراسة النسبة الجنسية الأولية للذكور (عدد الأجنة الذكور) والنسبة الجنسية الثانوية (عدد الأفراخ الفاقسة) ونسبة الخصوبة والفقس من البيض المخصب والكلي.

أشارت النتائج الى ارتفاع معنوي (أ≤ 0.0001) بنسبة البيض الحاوي على أجنة الذكور ونسبة الذكور الفاقسة لمعاملات التجربة مقارنة بمجموعتي السيطرة. انخفاض معنوي (أ≤ 0.0001) لنسبة الخصوبة للمعاملات T2 وT3 مقارنة بمجموعة السيطرة C1، ارتفاع معنوي (أ≤ 0.0009) لنسبة الفقس من البيض الكلي لجميع المعاملات مقارنة بمجموعة السيطرة C2، وارتفاع عالي المعنوية (أ≤ 0.0001) بنسبة الفقس من البيض المخصب للمعاملات T2 وT3 مقارنة بمجموعتي السيطرة بينما انخفضت هذه النسبة للمعاملة T2 مقارنة بمجموعة السيطرة C2.

Effect of testosterone injection to native layer breeder Mezo on primary and secondary sex ratio, fertility and hatchability

Mohammed A. AL-Bayar **Adel A. Yousuf** **Firas M. Hussain**

coll. Of Agri- . Univ. of Anbar **Ministry of Agri.-Dept. of Veterinary**

* البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الأول

Abstract

This study was conducted at the Poultry Research Station (Abu Ghraib), General State Board of Agriculture, Ministry of Agriculture, for the period from 22 April to 30 June 2015 to study the effect of increasing concentration of blood hormone Testosterone on sex of embryos, hatching chicks sex, fertility and hatchability. 75 birds at 54 weeks age from native layer breeder (Mezo breed) were used. The birds were distributed randomly for 3 treatments add to 2 control groups each treatment contain 15 hens with 3 replicates per each treatment. Each replicate consists of 5 hens؛ we used 10 roosters separately for artificial insemination. Treatments were distributed as follow: First treatment C_1: Control group: without injection. Second treatment C_2: Control group (2), Injection subcutaneous in back of neck with 0.5 ml sesame oil/hen/week. T_1, T_2 and T_3 treatments were injection subcutaneous in back of neck with 125, 250 and 500 µg of testosterone dissolved with 0.5 ml of sesame oil/hen/week. We used artificial insemination one time weekly. Primary and secondary sex ratio, fertility and hatchability from all and fertile eggs were studied.

Significant increasing ($P\leq0.0001$) in hatching males and embryo males compared with two control group. Significant decreased ($P\leq0.0001$) in fertility for T_2 and T_3 compared with C_1, Significant increased ($P\leq0.0009$) in hatchability from all eggs for all treatments compared with C_2, significant increase in ($P\leq0.0001$) for hatchability to fertile eggs at T_2 and T_3 compared with controls, while it decreased for T_2 compared with C_2.

المقدمة

تؤثر الحالة الفسلجية لأمهات الطيور والظروف الداخلية للجسم في تراكيز هرمونات الدم بشكل مباشر، وهذا بدوره يترجم بالتأثير على شكل الأفراد الناتجة، لذا فان محتوى البيضة من الهرمونات يمكن ان يؤثر على البيئة الداخلية لها وهذه البيئة الداخلية من شانها ان تؤثر على جنس الأفراد الناتجة (9 و19). إذ بين (2) بان الأم تقوم بإرسال المغذيات والهرمونات الى البويضات النامية أثناء عملة تكوين الصفار vitellogenesis في الطيور والأصناف البياضة الأخرى. تشير المصادر المختلفة وجود إمكانية للتلاعب بالنسبة الجنسية للأفراد الناتجة عن طريق التلاعب بنسب تراكيز الهرمونات في دم الأم (1 و4). إذ تبين وجود العديد من العوامل الفسلجية المحددة للجنس في الطيور، ومن اهم هذه العوامل هي التأثير الهرموني على انعزال الكروموسومات الجنسية خلال الانقسام الخيطي المايوزي Meiosis وهذا من شأنه ان يؤدي الى انحراف النسبة الجنسية للأفراخ الناتجة عن النسبة الطبيعية (16). أشارت العديد من المصادر الى ان استخدام غرزات Implants من هرمون التستوستيرون Testosterone implants للأمهات أدت الى إنتاج نسبة أعلى معنوياً من الذكور الفاقسة نسبة للإناث لكل من الزرزور غير المبقع والحمام (8 و21).

بين (17) بان حقن إناث عصافير Zibra finches بهرمون التستوستيرون أدى الى ارتفاع عالي المعنوية بنسبة الفقس للذكور بالمقارنة مع الإناث. وفي دراسة على طائر الطاووس تبين بان لارتفاع تركيز هرمون التستوستيرون في دم الإناث تأثير معنوي على ارتفاع نسبة الذكور الفاقسة عن الإناث، كما بين (7) بان هرمون التستوستيرون هو الهرمون المسيطر على النسبة الجنسية للأفراخ الفاقسة، إذا ان ارتفاع تركيزه في دم الإناث يزيد بشكل معنوي من نسبة الذكور الفاقسة للبيضة الأولى المنتجة في سلسلة إنتاج البيض في الحمام المنزلي. لذلك أجريت هذه الدراسة لبحث تأثير حقن أمهات الدجاج البياض المحلي سلالة ميزو في النسبة الجنسية الأولية والثانوية وتحديد أفضل تركيز لهرمون التستستيرون.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه التجربة في محطة أبحاث الدواجن (أبو غريب) التابعة لدائرة البحوث الزراعية–وزارة الزراعة– للفترة من 22 نيسان لغاية 30 حزيران 2015 بهدف دراسة تأثير حقن تراكيز مختلفة من هرمون التيتيتيرون في الأمهات على الأجنة والأفراخ الفاقسة والهلاكات الجنينية، إذ استخدم في التجربة 75 دجاجة بياضة محلية سلالة ميزو بعمر 54 أسبوع وزعت على 3 معاملات مختلفة إضافة الى مجموعتي السيطرة، إذ احتوت كل معاملة على 15 أنثى وبواقع 3 مكررات للمعاملة الواحدة، كل مكرر يحوي على 5 إناث، واستخدم 10 ذكور ربيت بشكل منفصل لإجراء عملية التلقيح الاصطناعي ووزعت المعاملات كما يلي:

المعاملة الأولى C_1 (مجموعة السيطرة 1): لم يتم حقن هذه المجموعة باي مادة، المعاملة الثانية C_1 (مجموعة السيطرة 2): حقنت هذه المجموعة في منطقة الرقبة تحت الجلد بـ 0.5 مل من زيت السمسم فقط لكل دجاجة. أسبوع $^{-1}$، المعاملة الثالثة T_1: حقنت هذه المجموعة في منطقة الرقبة تحت الجلد بـ 125 مايكرو غرام من هرمون التستوستيرون المذاب بـ0.5 مل من زيت السمسم لكل دجاجة. أسبوع $^{-1}$، المعاملة الرابعة T_2: حقنت هذه المجموعة في منطقة الرقبة تحت الجلد بـ250 مايكرو غرام من هرمون التستوستيرون المذاب بـ0.5 مل من زيت السمسم لكل دجاجة. أسبوع$^{-1}$، المعاملة الخامسة T_3: حقنت هذه المجموعة في منطقة الرقبة تحت الجلد بـ500 مايكرو غرام من هرمون التستوستيرون المذاب بـ0.5 مل من زيت السمسم لكل دجاجة. اسبوع$^{-1}$.

حُضر محلول زيت السمسم المذاب فيه هرمون التستوستيرون $C_{19}H_{28}O_2$ عن طريق وزن 25، 50، 100 ملغم من هرمون التستوستيرون المصنع من قبل شركة Sigma-Aldrich وإذابة كل مجموعة ب 100 مل من زيت السمسم (20) ليصبح التركيز 0.125، 0.25 و0.5 ملغم لكل 0.5 مل من الزيت. حقنت الإناث بالتراكيز المختلفة من الهرمونات بواسطة محقنة طبية بواقع 0.5 مل من الهرمون المذاب في زيت السمسم، إذ تمت عملية الحقن مرة واحدة في الأسبوع تحت الجلد في منطقة الرقبة وبالتزامن مع عملية الحقن تم إجراء عملية التلقيح الاصطناعي للدجاج بواسطة اخذ عينة مشتركة من السائل المنوي Pooled Sample من قطيع الذكور الموجود في الحقل وباستخدام طريقة المساج الظهري البطني وحسب الطريقة التي أشار إليها (5)، وخفف السائل المنوي باستخدام مخفف Lake (14) كما موضح في الجدول 1 وخصص 0.03 مل من السائل المنوي لكل أنثى وجرت عملية التلقيح بعد الساعة الثانية عشر ظهرا. تم جمع البيض المخصب في اليوم الثاني من تلقيح وحقن الإناث بالهرمونات، وتم خزن البيض في مخزن بيض التفقيس التابع للمحطة وتحت درجة حرارة 15.5 مْ، مدة أسبوع وتم حضن البيض في مفقسة من نوع Petersime بلجيكي المنشأ، التابع لمفقس المحطة وكررت

عملية التفقيس مرتين وبواقع فقسة واحدة لكل 4 أسابيع، وبعد اكتمال كل عملية الفقس مباشرةً تم تجنيس الأفراخ عن طريق ذبح جميع الأفراخ وتمييز الأعضاء التناسلية ما بين كل من الذكور والإناث وذلك لعدم إمكانية تجنيس هذه السلالة عن طريق سرعة الترييش. تم احتساب النسبة المئوية للخصوبة والنسبة المئوية للفقس من البيض الكلي والمخصب، كما تم احتساب النسبة الجنسية الثانوية للأفراخ كما موضح في المعادلة التالية:

$$\text{النسبة الجنسية الثانوية للأفراخ الفاقسة} = \frac{\text{مجموع جنس الأفراخ الفاقسة (ذكور أو ناث)}}{\text{العدد الكلي للأفراخ الفاقسة}} \times 100$$

تم احتساب النسبة الجنسية الأولية للبيض المخصب (الأفراخ الفاقسة + الهلاكات الجنينية) كما في المعادلة التالية:

$$\text{النسبة الجنسية الأولية للذكور} = \frac{\text{عدد الذكور (الأفراخ الفاقسة + الهلاكات الجنينية)}}{\text{العدد الكلي للأفراخ الفاقسة + الأجنة الهالكة}} \times 100$$

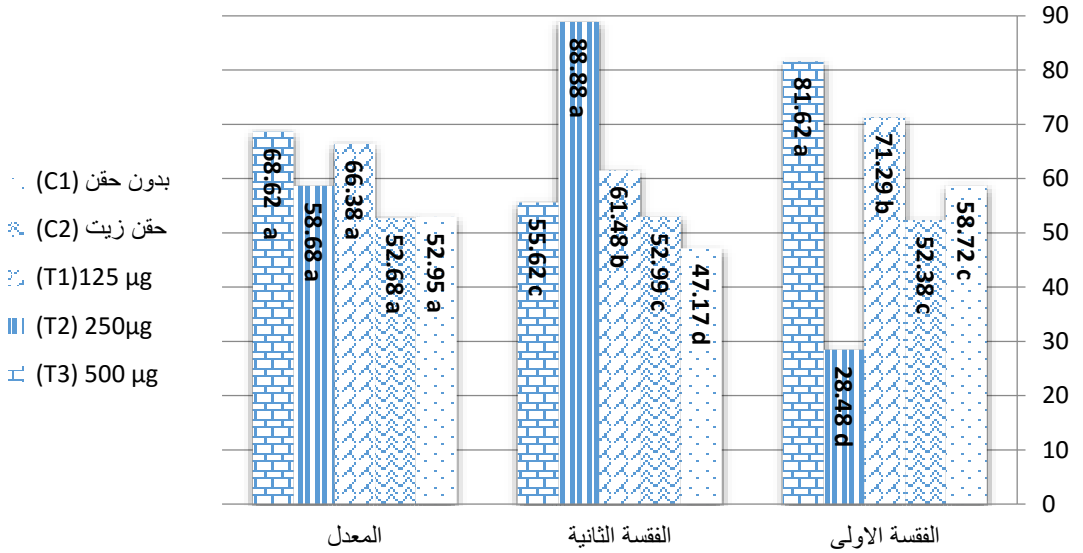
جنست الأجنة الهالكة أثناء فترة النمو الجنيني عن طريق تكسير البيض غير الفاقس وتحديد فترة الهلاك الجنيني حسب مرحلته، إذ أخذت عينة من الجنين الهالك بالفترة المبكرة والمتوسطة وحفظها في أنبوبة بلاستيكية وتجميدها تحت درجة حرارة (−20 مْ) لحين إجراء عملية التجنيس بطريقة Polymerase chain reaction (PCR). جنست الأجنة الهالكة في فترات النمو الجنيني المتأخرة والتي كانت بعمر (18، 19، 20، 21) يوم من الحضن، إذ استخرجت الأجنة الهالكة بعد كسر البيض وشرحت وتم تحديد جنس الجنين الهالك عن طريق تمييز المبيض للأجنة الإناث والخصى للأجنة الذكور (12).

أجريت عملية تفاعل تضخيم السلسلة Polymerase Chain باستخدام البادئ Primer الذي يستهدف التسلسل النوعي لتتابع جين NW_001488744.1 الموجود على كروموسوم W في إناث الدجاج وحسب الطريقة التي أشار إليها (13). حدد جنس الجنين الهالك من خلال صور الهلام، إذ استدل على الإناث من خلال وجود الحزمة المفصولة نتيجة تفاعلات تضخيم السلسلة للمنطقة الفاصلة للجين NW_001488744.1 المحمول على كروموسوم W للإناث. ولم يلاحظ انفصال لتلك الحزمة في النماذج العائدة لأجنة الذكور. نفذت التجربة بإتباع التصميم العشوائي .C.R.D (Complete Randomized Design) وحللت البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز SAS (18). وقورنت متوسطات كل صفة باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى معنوية 0.05 و 0.01 لتحديد معنوية الفروق بين المتوسطات (6).

النتائج والمناقشة

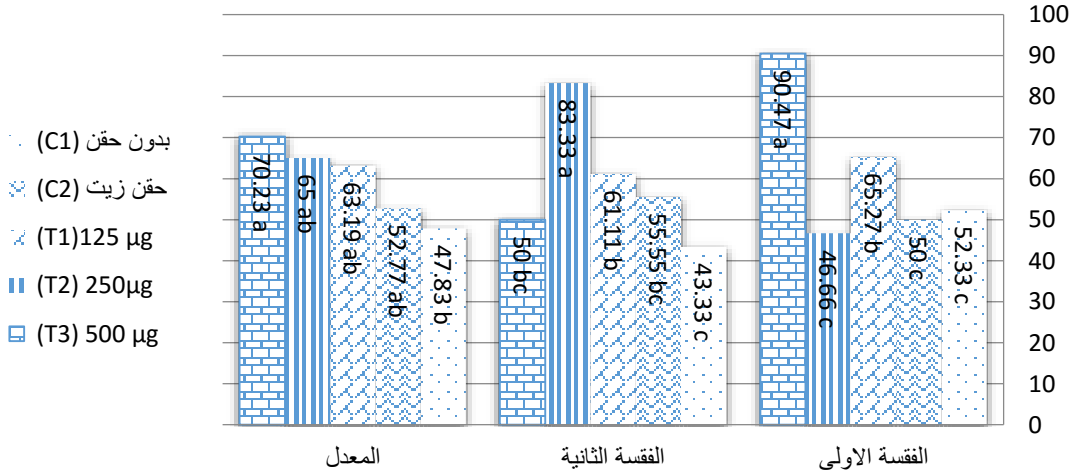
يتضح من الشكل 1 الذي يمثل النسبة الجنسية الأولية للأفراخ الى وجود ارتفاع عالي المعنوية (أ<0.0001) للبيض الحاوي على أجنة الذكور للمعاملات T_1 و$T3$ وانخفاض بنسبة الذكور للمعاملة T_2

بالمقارنة مع مجاميع السيطرة C_1 وC_2 للفقسة الأولى، كما تشير نتائج الفقسة الثانية الى وجود ارتفاع عالي المعنوية للبيض الحاوي على أجنة الذكور للمعاملات C_2 و1T و T2 و T3 بالمقارنة مع مجموعة السيطرة C_1، بينما لم تسجل هنالك فروقات معنوية ما بين معاملات التجربة بالنسبة لمعدل الفقستين.



شكل 1 تأثير حقن أمهات الدجاج البياض سلالة ميزو بهرمون التستستيرون على النسبة الجنسية الأولية

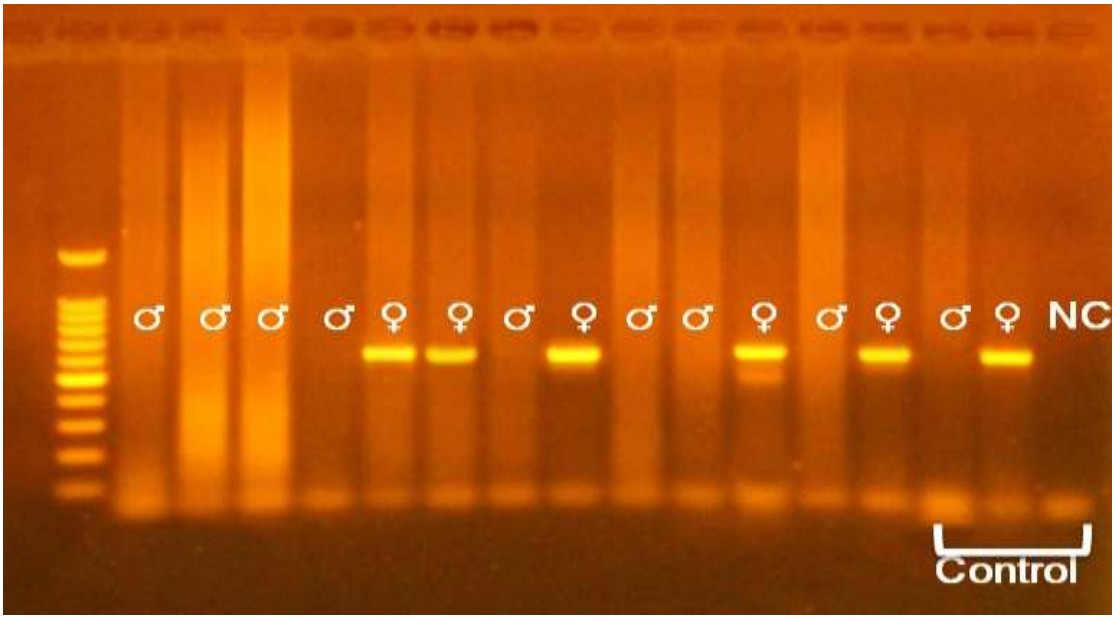
يتضح من الشكل 2 الذي يمثل النسبة الجنسية الثانوية وجود فرق معنوي بنسبة الذكور الفاقسة للفقسة الأولى للمعاملات T_1 و3T عند (أ<0.0001) بينما لم يكن هنالك فروقات معنوية لبقية المعاملات بالمقارنة مع مجاميع السيطرة C_1 وC_2، وتشير نتائج الفقسة الثانية الى وجود فروقات عالية المعنوية للمعاملة T_2 بالمقارنة مع مجموعتي السيطرة C_1 وC_2 وفروقات معنوية للمعاملة T_1 بالمقارنة مع مجموعة السيطرة C_1 عند (أ<0.0001) بينما لم يكن هنالك فروقات معنوية لبقية المعاملات بالمقارنة مع مجاميع السيطرة C_1 وC_2، وظهرت هنالك فروقات معنوية عند (أ<0.01) للمعاملة T_3 لمعدل الفقستين بالمقارنة مع مجموعة السيطرة C_1 بينما لم يكن هنالك فروقات معنوية لبقية المعاملات بالمقارنة مع مجاميع السيطرة C_1 وC_2.



شكل 2 تأثير حقن أمهات الدجاج البياض سلالة ميزو بهرمون التستستيرون على النسبة الجنسية الثانوية

قد يعود سبب التحسن المعنوي في النسبة المئوية البيض الحاوي على أجنة الذكور في للمعاملات التجريبية الى تأثير التركيز العالي لهرمون التستستيرون في دم الإناث على انعزال الكروموسومات الجنسية Z وW من خلال استبقاء نسبة عالية من كروموسومات z داخل البويضات الناضجة للإناث ويتم انتقال الكروموسومات W الى الأجسام القطبية، إذ بين (22) بان ارتفاع نسبة الفقس لذكور Zebra finches على حساب الإناث قد يعود الى تفاعل عوامل عديدة غير معروفة لها تأثيرات مختلفة على التطور الجنيني أو من خلال تأثيرها على المكونات الأخرى للبيضة. كما أوضح (9) بان ارتفاع تركيز هرمون التستستيرون في دم الإناث ربما يؤثر سلبيا أم إيجابيا على ترسيب مكونات الصفار المختلفة داخل الجريبة الناضجة وهذه المكونات بدورها هي التي تؤثر على الانعزال الكروموسومي الانقسام الاختزالي Meotic drive للكروموسومات الجنسية.

قد يعود التحسن المعنوي بنسبة الذكور الفاقسة بالمقارنة مع الإناث لمعاملات هرمون التستستيرون قد يكون نتيجة للتركيز العالي لهرمون التستستيرون المترسب في الصفار وهذا بدوره قد يؤدي الى حصول الهلاكات الجنينية لأجنة الإناث وبالتالي ارتفاع نسبة الذكور الفاقسة، إذ بين (10) بان ارتفاع تركيز هرمون التستستيرون في الإناث له تأثير سلبي على نسبة فقس أجنة الإناث بينما لم يؤثر معنويا في نسبة فقس أجنة الذكور ولم يتم لحد الأن تفسير الميكانيكية التي يعمل بها هرمون التستستيرون على انحراف النسبة الجنسية. تشير النتائج في الجدول 3 إلى وجود انخفاض عالي المعنوية (أ<0.0001) للنسبة المئوية لخصوبة البيض للمعاملات T_2 وT_3 بالمقارنة مع مجاميع السيطرة ولم تسجل المعاملة T_1 أية فروقات معنوية مع مجاميع السيطرة للفقسة الأولى، بينما كان هنالك ارتفاع عالي المعنوية (أ<0.1) للمعاملة T_3 بالمقارنة مع مجموعة السيطرة C_2 ولم تسجل هنالك فروقات معنوية بين بقية المعاملات ومجاميع السيطرة للفقسة الثانية، بينما يتضح من الجدول عدم وجود فروقات معنوية ما بين مجاميع التجربة ومجاميع السيطرة لنسبة الخصوبة لمعدل الفقستين.



شكل 3 صورة الترحيل الكهربائي لنواتج تضخيم جين NW_001488744.1 المحمول على كروموسوم W للإناث. مجموعة السيطرة تحتوي 3 عينات، NC تمثل مجموعة السيطرة السالبة (خالية من عينات DNA) وعينة حاوية على نسيج لديك وعينة لنسيج دجاجة.

يتبين من الجدول3 وجود ارتفاع عالي المعنوية (أ<0.0009) لنسبة الفقس من البيض الكلي لجميع معاملات الفقسة الأولى لهرمون التستستيرون بالمقارنة مع مجموعة السيطرة C_2 بينما لم تكن هنالك فروقات معنوية لهذه المعاملات مع مجموعة السيطرة C_1، كما ارتفعت معدلات هذه الصفة للفقسة الثانية للمعاملات T_1 و T_2 بالمقارنة مع مجموعة السيطرة C_2 عند مستوى (أ<0.002) ولم تسجل المعاملة T_3 فروقات معنوية مع المعاملة C_2 بينما انخفضت معنويا عن مجموعة السيطرة C_1 عند نفس المستوى، ويظهر وجود ارتفاع معنوي (أ<0.001) لمعدلات معاملات التجربة للفقستين بالمقارنة مع مجموعة السيطرة C_2 ولم تكن هنالك فروقات معنوية لهذه المعاملات مع مجموعة السيطرة C_1 لهذه الصفة.

تبين نتائج الفقسة الأولى جدول 3 الى ارتفاع معنوي (أ<0.0001) بنسبة الفقس من البيض المخصب للمعاملات T_1 وT_3 بالمقارنة مع مجاميع السيطرة بينما ارتفعت هذه النسبة بنفس مستوى المعنوية للمعاملة T_2 بالمقارنة مع مجموعة السيطرة C_2 ولم تسجل هذه المعاملة فرق معنوي مع مجموعة السيطرة C_1، وتشير نتائج الفقسة الثانية (جدول3) الى وجود ارتفاع معنوي (أ<0.001) بنسبة الفقس من البيض الكلي للمعاملة T_1 بالمقارنة مع مجموعة السيطرة C_2، بينما انخفضت هذه النسبة معنوي (أ<0.001) للمعاملة T_3 بالمقارنة مع مجموعة السيطرة C_1، كما يلاحظ وجود ارتفاع معنوي (أ<0.0003) لنسبة الفقس من البيض الكلي لجميع معدلات معاملات هرمون التستستيرون مقارنة مع مجموعة السيطرة C_2 بينما لم تكن هنالك فروقات معنويه لهذه المعاملات مقارنة مع مجموعة السيطرة C_1.

جدول 3 تأثير حقن أمهات الدجاج البياض سلالة ميزو بهرمون التستستيرون على نسبة الإخصاب والفقس للأفراخ الناتجة

المعاملة	مستوى الحقن	الفقسة الأولى			الفقسة الثانية			المعدل		
		% خصوبة	% الفقس من البيض الكلي	% الفقس من البيض المخصب	% خصوبة	% الفقس من البيض الكلي	% الفقس من البيض المخصب	% خصوبة	% الفقس من البيض الكلي	% الفقس من البيض المخصب
سيطرة 1	بدون حقن C_1	88.42 a	45.49 ab	51.51 b	85.10 ab	56.49 A	67.14 ab	86.76 a	50.99 a	59.32 ab
سيطرة 2	حقن زيت C_2	87.50 a	25.00 c	31.74 c	78.37 b	43.20 B	52.96 c	82.93 a	34.10 b	42.35 c
حقن هرمون تستسترون	µg125 T_1	85.00 a	52.51 a	64.34 a	79.91 ab	56.50 A	71.66 a	82.45 a	54.50 a	68.00 a
	µg250 T_2	74.99 b	41.55 b	55.55 b	88.88 Ab	55.55 A	60.00 cb	81.94 a	48.55 a	57.77 b
	µg500 T_3	72.38 b	44.28 ab	62.22 a	94.10 A	49.22 b	52.20 c	83.24 a	46.75 a	57.21 b
SEM		1.83	2.69	3.19	2.26	1.58	2.29	1.47	1.81	2.05
المعدل العام		81.65	41.76	53.07	85.27	52.19	60.79	83.46	46.98	56.93
مستوى المعنوية		0.0001	0.0009	0.0001	0.05	0.002	0.001	N.S.	0.001	0.0003

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروقات معنوية ما بين المعاملات

ان الانخفاض في نسبة الخصوبة لبعض معاملات التجربة في الفقسة الأولى والثانية قد يعود الى ارتفاع هرمون التستستيرون في بلازما دم الأمهات، إذ تبين بان هرمون التستستيرون هو أحد الهرمونات المسؤولة عن التوتر وحصول الاضطرابات لعضلات الجسم المختلفة (15). وهذا بدوره قد يؤدي الى حصول اضطراب في حركة عضلات قناة البيض للدجاج مما يؤدي الى عرقلة وصول الحيامن الى القمع وبالتالي انخفاض الإخصاب. من ناحية أخرى تبين بان ارتفاع مستوى هرمون التستستيرون في بلازما الدم يعطل التنظيم الهرموني للنظام الهدبي لقناة بيض دجاج اللكهورن الأبيض (11). إذ بين (3) بان الأهداب الموجودة داخل الغدد الخازنة للحيامن Sperm storage tubules تعمل على تحرير الحيامن ودفعها باتجاه قناة البيض في إناث الرومي. كما بين (16) من خلال ملاحظته لصور المجهر الإلكتروني لقناة البيض لإناث الرومي بان الأهداب الموجودة على جدار الظهارة المبطنة لقناة البيض تساعد بشكل كبير على انتقال تلك الحيامن من مكان خرنها الى مكان الإخصاب في القمع، كما بين بان الأهداب الموجودة على جهة قريبة جدا من فتحات الغدد الخازنة للحيامن الموجودة في منطقة الاتصال الرحمي المهبلي تعمل على غلق تلك الغدد عن طريق تحريك ساق الهدب بشكل مائل. ومن خلال تلك الملاحظات يتضح سبب انخفاض نسبة الخصوبة للبيض الناتج، إذ ان التركيز العالي لهرمون التستستيرون في بلازما الدم قد يعمل على إعاقة وصول الحيامن من أعشاش النطف والغدد الخازنة للحيامن الى مكان الإخصاب في القمع نتيجة لتعطيل عمل النظام الهدبي لقناة البيض و/أو غلق الغدد الخازنة للحيامن من قبل سيقان الأهداب مما قد يعرقل دخول الحيامن الى الغدد الخازنة لها في منطقة الاتصال الرحمي المهبلي وهذا بدوره يقلل من تركيز الحيامن الموجودة داخل الغدد الخازنة لها أثناء عملية إجراء التلقيح مما يؤثر سلبا على النسبة المئوية للخصوبة.

المصادر

1- Correa, M., A. Elizabeth and A. Patricia, 2005. High progesterone during avian Meiosis baised sex ratio toward females. Biol. Lett. 1:215-218.

2- Aslam, M., M. Huist, R. Hoving-Bolink, M. Smith, B. De.Vries, L. Weites, T. Groothus, and H. Woeldeys, 2013. Yolk concentrations of hormones and glucose and egg weight and egg dimension in unincubated chicken eggs, in relation to egg sex and hen body weight. Gen. Comp. End. 187: 15-22.

3- Bakst, M. and V. Akuffo, 2008. Alkaline Phosphatase reactivity in the vaginal and uterovaginal junction sperm-storage tubules of turkeys in egg production: Implication for sperm storage. Brit. Poult. Sci. 84:515-518

4- Boiner, F., P. Mortin, and J. Wingfield, 2007. Corticosterone influence primary sex ratio in free-ranging passerine bird. Behav. Ecol. 18: 1045-1050.

5- Burrows, W. H. and J. P. Quinn, 1937. The collection of spermatozoa from the domestic fowl and Turkey. Poultry Science. 16: 19-24.

6- Duncan, D.B., 1955. Multiple range and Multiple F test. Biometrics. 11: 1-42.

7- Goerlich, V., C. Dijkesta J. Boonekamp and T. Groothius, 2010. Change in body mass can overrule the effects of maternal testosterone on primary offspring sex ratio of first egg in homing pigeon. Physiol. Biochem. 38: 490-500.

8- Goerlich, V., M. Dijkstra, S. Schaafsa, and T. Groothius, 2008. Testosterone has a long-term effect on primary sex ratio of first eggs in pigeon-in search of mechanism. Gener. Comp. Endo. (163):184-192.

9- Groothuis, T. G. and H. Schwalb, 2008. Hormone-mediated maternal effects in birds. Mechanisms matter but what do we know of them? Philosophical Transaction of the Royal Society B: Biol.Sci. 363166–1647 .

10- Henry, M.H. & W.H. Burke, 1999. The effects of in vivo administration of testosterone or an antiandrogen on growth of chick embryos and embryonic muscle characteristics. Poult. Sci. 78: 1006–1013.

11- Hocking, P. M., A. B. Gilbert, M. Walker, and D. Waddington, 1987. Ovarian follicular structure of White leghorns fed ad libitum and dwarf and normal broiler breeders fed ad libitum or restricted until point of lay. Br. Poult. Sci. 28:495–506.

12- Imholt, D., 2010. Morphometric studies on eggs of chickens attempting to find a relation between the shape of eggs and the sex of chicks inside. An oologic and mathematic study. a Thesis. Mit. Genehmigung des Fachbereichs Veterinärmedizin der Justus-Libig-Universtät Gieben\

13- Kalina, J., J. Mucksova, H. Yan and P. Trefil, 2012. Rapid sexing of selected galloforms by polymerase chain reaction. Czech. J. Anim. Sci. 57 (4):187-192.

14- Lake, P. E. 1960. Studies on the dilution and strong of Fowl Semen. J. reprod fert. 1: 30- 35.

15- Landys, M. M., W. Goymann, I. Schwabl, M. Trapschuh, and T.Slagsvold, 2010. Impact of season and ocial challenge on testosterone and corticosterone levels in a year-round territorial bird. Horm. Behav. 58:317–325.

16- Murray, R. and G. Buchan, 2015. Apical blebs on sperm storage tubules epithelial cell microvilli: Their release and interaction with resident sperm in the turkey hen oviduct. 85(9):1438-1444.

17- Rutkowska, J. and M. Cichon, 2006. Maternal testosterone effects the primary sex ratio and offspring survival in Zebra finches. Anim. Behav. 71:1283-1288.

18- SAS, Intstitue, 2001. SAS User's Guide: Statistics Version 6.12 edn., SAS Institute, Inc., Cary, NC. USA.

19- Schwalb, H., 1993. Yolk in source of maternal testosterone for developing birds. Proceeding of the National Academy of Sciences USA. 90: 11446-11450.

20- Schwalb, H., 1996. Maternal testosterone in the avian eggs enhances postnatal growth. Physiology. 114A, 271-276.

21- Veiga, J., J. Vinuela, P. Cordero, J. Apricio. and V. Polo, 2004. Experimental increased testosterone affects social rank and primary sex ratio in the spotless starling. Horh. Behav. 46: 47-53.

22- Von Angelhardt, N., C. Carere, C. Dijkstra, and T. Groothuis, 2006. Sex-Specific effects of yolk testosterone on survival, beginning and growth of Zebra finches. Proc. Biol. Sci. 273: 65-70.