



جامعة الموصل/كلية التربية للنبات

قسم علوم الحياة

التغيرات التطورية النسجية والجزئية المحدثة بثنائي

الفينول أ بدجاج اللحم روص 308

أروى نشأت قاسم صالح الشريفي

رسالة ماجستير

علوم في علوم الحياة

بإشراف

م. د. ربيع حازم محمد

م. د. ريا غالب السلطان

2023 م

1445 هـ

## الخلاصة

هدفت الدراسة الحالية الى معرفة التأثيرات الجينية والفسيوولوجية والمظهرية الناتجة عن التعرض لثنائي الفينول أ Bisphenol A والتي يرمز لها (BPA) على التطور الجنيني لدجاج اللحم ROSS 308. تضمنت الدراسة تركيزات مختلفة من ثنائي الفينول أ المخففة بزيت الذرة وتم اختيار ست تراكيز (0.1, 0.01, 0.02, 0.03, 0.005, 0.003ppm) تم اختيار اليوم 10 لاكتمال نمو اغلب الأعضاء واليوم 21 للوصول الى مرحلة الفقس للكشف عن التغيرات المظهرية والنسجية والفسيوولوجية والتشخيص الجزيئي بتقنية PCR-RAPD .

استخدم في هذه الدراسة 240 بيضة وزعت بشكل عشوائي الى ثمان مجاميع بواقع 30 بيضة لكل مجموعة، وكل مجموعة مقسمة الى قسمين عند العمر الجنيني (10،21) يوم حضانة، تضمنت المجموعة الأولى مجموعة السيطرة السالبة والتي لم تعامل والمجموعة الثانية مجموعة السيطرة الموجبة والتي حقنت بزيت الذرة اما المجاميع الأخرى فتمثل المجاميع المحقونة بثنائي الفينول أ، حقنت الاجنة في اليوم الثاني من الحضانة في منطقة الكيس المحي وبجرعة 100مايكروليتر/بيضة.

أظهرت نتائج الدراسة انخفاض في معدل الاوزان عند العمر الجنيني (10-21) يوم حضانة عند مستوى احتمالية  $P < 0.01$  مع زيادة التركيز المستخدم، حيث بلغت اعلى قيمة للمجموعة التجريبية الأولى واقل قيمة للمجموعة التجريبية الأخيرة.

كما بينت نتائج الدراسة حدوث تشوهات عيانية مختلفة نتيجة التعرض لثنائي الفينول أ عند مدة حضانة 10 أيام حضانة منها عدم اكتمال نمو الاجنة، وجود نزيف عام في الجسم، تشوهات مظهرية في الأطراف السفلى وبروز الاحشاء الداخلية خارج الجوف الجسمي مع ترقق وتأخر في تكوين جدار الجوف الجسمي وانسدال الأطراف السفلى، تورم في المنطقة البطنية وانعدام البرعم الذنبى. اما بعد مدة حضانة 21 يوم كشفت النتائج عن بروز الدماغ وتضخم في منطقة الراس والعيون الغائرة وانسدال الأطراف العليا شلل وتشوه الأطراف السفلى انتفاخ في منطقة البطن وانعدام الريش بروز منطقة المجمع وتأخر انسحاب كيس المح انتفاخ الجوف الجسمي وترقق جداره وظهور الأعضاء وعدم اكتمال تكوينها.

كما أظهرت نتائج الدراسة حدوث تغيرات عيانية على كبد فراخ الدجاج المعاملة بثنائي الفينول أ عند مدة حضانة 21 يوم برزت بتغير في شكل الكبد، وجود نزيف في الاوعية الدموية وتغير لون الكبد الى اللون الأحمر المائل الى الأصفر، تأكل وتهشم في نسيج الكبد، ووجود مادة قيحية. بينما اظهر الفحص النسجي من خلال المجهر الضوئي وجود تغيرات نسجية في الكبد عند العمر الجنيني 10 أيام تمثلت باحتقان الجيبانبات الكبدية ، وجود بؤر من التغير الفجوي

تحت المحفظة الكبدية ، ضمور الحبال الكبدية ،احلال نسيج دهني محل النسيج الضام في المتن الكبدي، التورم الغيمي ووجود الموت الخلوي المبرمج للخلايا ،اما عند 21 يوم حضانة لوحظ عدد من التغيرات منها ،بوجود بؤر نزفية متفرقة ، بعض اشكال الموت الخلوي المبرمج ضمن الخلايا الكبدية ،ارتشاحات لمفية متفرقة ، تورم الخلايا الكبدية مع عدم انتظام الحبال الكبدية ،تليف حول المنطقة البابية ،احتقان الاوردة المركزية النخر التجلطي ، ارتشاحات التهابية بؤرية مع تكاثر طفيف لخلايا كوفر تحت الجيبانيات الكبدي وضمور للخلايا الكبدية تحت المحفظة وأنزفه حبرية بؤرية في المتن الكبدي ونقص التنسج وتلاشي للحبال الكبدية ونسيج دهني ضام يتخللها ويحل محلها ونخر تجلطي في بؤر متعددة مترافقاً مع احتقان شديد للجيبانيات الكبدية .

بينت الفحوصات الكيموحيوية عند 21 يوم حضانة تغير في مستوى انزيمات الكبد (GGT،ALP،ALT،AST) والكوليسترول الكلي عند مستوى الاحتمالية  $P < 0.01$  في المجاميع التجريبية حيث بلغت اعلى قيمة للمجموعة الاخيرة واكل قيمة للمجموعة الأولى لجميع الفحوصات ، ، كما بينت نتيجة تفاعلات PCR-RAPD ان مادة ثنائي الفينول أ اثرت في DNA كبد فراخ الدجاج حيث ظهر اختلاف في الحزم الناتجة من عملية الترحيل الكهربائي عند المقارنة بين مجموعتي السيطرة والمجاميع المعاملة باستعمال سبع من البادئات .

نستنتج من الدراسة الحالية ان مادة BPA لها تأثير فعال على أجنة الدجاج من خلال التأثيرات المسخية والسمية الجينية وكذلك التأثيرات الفسيولوجية، ونتيجة لذلك، قد يكون لهذه المادة تأثير مماثل على البشر والكائنات الحية الأخرى. ولذلك، من المهم تجنب التعرض المباشر لـ BPA ويجب على الشركات أن تحاول إيجاد بديل عنة.

**Summary:**

The present study aimed to investigate the genotoxicity, teratogenicity and physiological disorders induced, in chicken embryos (*Ross 308*), by Bisphenol A (BPA): a substance commonly used in many industries. Six different concentrations of BPA (ppm 0.003, 0.005, 0.03, 0.02, 0.01, 0.1) were diluted in corn oil then administered into embryos age 2 and then incubated to days 10 and 21. The day 21 was chosen for the detection of the physiological changes and Genotoxicity using PCR-RAPD technique. In this study, 240 fertilized eggs were randomly divided into 8 groups (30 eggs per each) including the control groups. Eggs were injected into the air-space with BPA- 100 µl/egg. The results showed that BPA increased the mortality rates and decreased the weight of embryos at both ages (10 and 21) in a probability  $P < 0.01$ . On day 10 of incubation, the highest weight value was 3.29g in CS1 group, while the lowest weight was 2.19 g in CS6 group. On day 21 of incubation, the highest weight value was 53.1 g in CS1 group and the lowest weight was 45 g in CS6 group. The results also showed elevation in the liver weight 2.46g in CS1 group and the lowest value was 1.53 g in CS6 group. All results were compared to the control groups. Moreover, the present work showed a clear teratogenicity induced by BPA. On day 10 of incubation, there was skin redness, hemorrhagic spots around the body, deformities in the limbs and fingers as well as slightly lower growth in the tail. On day 21 of incubation, chicken babies were generally weak with paralysis in addition to other deformities in the toes, droopy wings, feather weakness and etc.

Microscopically, findings of the current study showed that BPA induced liver disorder in both ages (10 and 21) including congestion and hemorrhage in sinusoids and central vein, irregular hepatic lobules, focal vacuolar necrosis of hepatocytes beneath the capsule, atrophy of hepatic cords with fatty connective tissue, proliferation of Kupffer cells and cells infiltration.

Regarding findings of the biochemical tests, the current study observed changes in the levels of liver enzymes (AST, ALT, ALP, GGT) at the embryonic day 21, including elevation in the enzyme levels at a probability level of  $P < 0.01$  in the experimental groups. The highest value was observed in CS6 group and the lowest value was observed in CS1

group in all treatments. There was also increasing in the level of total cholesterol in the groups treated with BPA.

As detected by the PCR-RAPD reactions, the present study investigated an effect of BPA on the DNA material by the differences in bands weight during the electrophoresis migration process, in comparison with the control groups and between each other of the treated groups using seven primers. This probably refers to the potential effect of BPA on the nucleotides structure. To summerise, the current study indicated that BPA has an effective impact on chicken embryos by causing teratogenicity, genotoxicity as well as physiological effects. As a result, this substance may have a similar effect on humans and other organisms. It is, therefore, important to avoid the direct explosion the BPA and companies should try to find an alternative.

**College of Education  
For Girls Department of Biology**



**Molecular Histological and  
developmental changes induced by  
bisphenol A in broiler chickens (ROSS  
308)**

**Arwa Nashat Qasim Al-Sharifi**

Master Thesis of Scienc  
in Biology

**Supervised by  
Lecturer**

**Dr. Rayya Ghalib AL-Sultan**

**Dr. Rabeea Hazim Mohammed**

---

**2023 A.D.**

**1445 A.H.**