تأثير التعرض قبل الولادة وبعدها لأستروجين الصويا النباتي على خصوبة ذكور الفئران البيضاء.

رسالة مقدمة من

علياء أحمد السيد أحمد

(معيدة بقسم علم الحيوان – كلية العلوم/ جامعة الفيوم)

بكالوريوس العلوم (حيوان/كيمياء) ، قسم علم الحيوان ، ٢٠١٩

كلية العلوم– جامعة الفيوم

لاستفاء الدراسات المقررة للحصول على درجة الماجستير في العلوم

علم الحيوان

(أجنة وتشريح مقارن)

د. أحمد علي قنديل (مشرف رئيسي)

أستاذ مساعد أجنة وتشريح مقارن بقسم علم الحيوان

كلية العلوم – جامعة الفيوم

د. وسام سالم توفيق مصباح

مدرس أجنة وتشريح مقارن بقسم علم الحيوان

كلية العلوم – جامعة الفيوم

المشرفون

٢٠٢٤

تأثير التعرض قبل الولادة وبعدها لأستروجين الصويا النباتي على خصوبة ذكور الفئران البيضاء.

رسالة مقدمة من

علياء أحمد السيد أحمد

(معيدة بقسم علم الحيوان – كلية العلوم/ جامعة الفيوم)

بكالوريوس العلوم (حيوان/كيمياء) ، قسم علم الحيوان ، ٢٠١٩

كلية العلوم– جامعة الفيوم

لاستفاء الدراسات المقررة للحصول على درجة ماجستير في العلوم

علم الحيوان

(أجنة وتشريح مقارن)

هيئة الاشراف العلمي

١– د. أحمد علي قنديل (مشرف رئيسي)

أستاذ مساعد أجنة وتشريح مقارن بقسم علم الحيوان

كلية العلوم/ جامعة الفيوم

٢– د. وسام سالم توفيق مصباح

مدرس أجنة وتشريح مقارن بقسم علم الحيوان

كلية العلوم/ جامعة الفيوم

وكيل الكلية لشئون الدراسات العليا والبحوث

أ.د. سمية السيد جودة

الملخص العربي

الإستروجينات النباتية هي مركبات مشتقة من النباتات يمكنها تقليد أو منع تأثيرات هرمون الإستراديول (β١٧-أستراديول) في جسم الإنسان بسبب تركيبها المماثل. تشمل الأيزوفلافون السائدة الموجودة في الأنظمة الغذائية النباتية الجينيستين، والدايدزين، والجليسيتين، والبيوشانين أ (مشتق ميثيلي من الجينيستين)، والفورمونونيتين (مشتق ميثيلي من الديدزين). فول الصويا وأطعمة الصويا هي المصادر الغذائية الأساسية للأيزوفلافون. تم العثور على كميات عالية من الديدزين والجينيستين في فول الصويا المجفف. يستخدم فول الصويا على نطاق واسع على مستوى العالم كعلف للحيوانات وتغذية للإنسان. ومع ذلك، فقد ثبت أن فول الصويا يساهم بشكل كبير في العديد من القضايا الصحية، بما في ذلك العقم عند الذكور. ومن ثم، أجريت الدراسة الحالية لتقييم السمية التناسلية للذكور لجرعتين من الوجبات الغذائية القائمة على فول الصويا في ذكور الفئران البيضاء. ولتحقيق هدف هذه الدراسة، تم وضع ٣٠ فأرًا أمهقًا ذكرًا يتراوح وزن كل منهم بين ٢٥ و٣٠ جرامًا في أقفاص من الفولاذ المقاوم للصدأ في بيت الحيوانات بقسم علم الحيوان بكلية العلوم جامعة الفيوم. تم الاحتفاظ بالفئران تحت ظروف معملية قياسية، مع الحفاظ على درجة الحرارة عند ٢٥ ± ٢ درجة مئوية ودورة الضوء والظلام لمدة ١٢ ساعة. تم تقسيم الفئران إلى ثلاث مجموعات، كل مجموعة تتكون من ١٠ فئران، وأخضعت كل مجموعة للغذاء المخصص لها لمدة ٦٤ يوما. المجموعة الأولى: المجموعة الضابطة: تم تزويد الفئران الذكور بنظام غذائي قائم على الكازين ولا يحتوي على فول الصويا حتى اليوم ٥٦ ما بعد الولادة (PND56). المجموعة ٢: مجموعة منخفضة فول الصويا (مجموعة LS): تم تغذية الفئران الذكور بنظام غذائي يحتوي على ٢٠٪ من فول الصويا حتى اليوم ٥٦ ما بعد الولادة (PND56). تتألف المجموعة ٣ من ذكور الفئران التي تم تغذيتها بنظام غذائي يحتوي على ٣٠٪ من فول الصويا حتى اليوم ٥٦ بعد الولادة. من أجل تقييم تأثير جرعات مختلفة من فول الصويا على قدرة الفئران البيضاء البالغة على التكاثر، تم فحص عوامل مختلفة. وشملت هذه العوامل كمية الطعام المستهلكة، والأداء الإنجابي، وقياسات حجم الجسم والخصية، وتحليل الحيوانات المنوية، ومستويات الهرمونات، والقدرة الشاملة لمضادات الأكسدة، وتقييم تلف الحمض النووي باستخدام اختبار المذنب، وفحص التغيرات النسيجية المرضية، وقياس المعلمات المورفومترية. استخدم التحليل الإحصائي تحليل التباين أحادي الاتجاه والمختلط (ANOVA)، مع استخدام اختبار توكي لتقييم تغييرات المجموعة. وكان البرنامج المستخدم لإجراء التحليل هو SPSS، في حين تم استخدام Office (٢٠١٩) لتركيب المنحنى. بحثت هذه الدراسة في آثار الوجبات الغذائية المنخفضة والمرتفعة في فول الصويا على المعلمات الإنجابية لدى الفئران من يوم الحمل 12 (GD) إلى يوم ما بعد الولادة 56 (PND). أظهرت الفئران التي تغذت على وجبات فول الصويا انخفاضًا في تناول

الطعام، وفقدان الوزن، وفرط النشاط، وزيادة العدوان. وكانت معدلات الوفيات أعلى في مجموعات فول الصويا مقارنة بالضوابط. كان استهلاك الغذاء أقل بشكل ملحوظ في مجموعات فول الصويا أثناء فترات الحمل والرضاعة وما بعد الفطام. كما تم تخفيض أوزان الجسم والخصية في فئران فول الصويا. انخفضت مقاييس الأداء الإنجابي مثل مؤشرات التزاوج والخصوبة بالنسبة للمجموعة منخفضة فول الصويا. وجد تحليل الحيوانات المنوية انخفاضًا في الحركة والقدرة على البقاء والعد في فئران فول الصويا مقارنةً بالضوابط. زادت بشكل كبير مورفولوجيا الحيوانات المنوية غير الطبيعية وتشوهات الرأس والوسطى والذيل المختلفة. كشف التحليل الهرموني عن انخفاض هرمون التستوستيرون وزيادة مستويات هرمون FSH وLH في مجموعات فول الصويا مقارنة بالضوابط. انخفضت القدرة الإجمالية لمضادات الأكسدة بينما زاد تلف الحمض النووي كما تم قياسه بمقايسة المذنب في فئران فول الصويا. أظهر التحليل المورفومتري أن القطر الأنبوبي وارتفاع الظهارة وسمك التجويف وقطر الأوعية الدموية قد تغير بشكل ملحوظ في مجموعات فول الصويا مقارنة بالمجموعة الضابطة. تتوافق نتائج الدراسة مع العديد من النتائج السابقة. يمكن أن يرتبط انخفاض تناول الطعام بتأثير الأيزوفلافون على هرمونات الشهية. زيادة العدوانية ورائحة البول قد تنطوي على مشاكل في استقلاب الأيزوفلافون. يتوافق فقدان الوزن عند تناول جرعات منخفضة من فول الصويا مع كون فترات المكملات الأقصر أكثر فعالية. انخفاض الأداء الإنجابي يتفق مع الإستروجينات النباتية مما يقلل من قدرة الذكور. زيادة مورفولوجيا الحيوانات المنوية غير الطبيعية وانخفاض حركتها/قدرتها على البقاء تدعم سمية خصية الصويا التي تؤثر على إنتاج الحيوانات المنوية. يمكن أن يؤدي انخفاض هرمون التستوستيرون وتغير مستويات FSH / LH إلى تأثيرات الاستروجين النباتي على الايزوفلافونويد على محور الغدة النخامية والخصية. قد ينشأ تلف الحمض النووي المرتفع من حمض الصفراء السام أو مركبات تخمير البروتين. يتوافق انخفاض قدرة مضادات الأكسدة مع ضعف القدرة المبلغ عنها في أماكن أخرى، على الرغم من أن بعض الدراسات تتعارض أو وجدت تحسنًا. قد تنبع الاختلافات الشاملة من الاختلافات في تصميم الدراسة أو التركيزات. باختصار، أظهرت هذه الدراسة أن الأنظمة الغذائية المنخفضة والمرتفعة في فول الصويا أحدثت تغييرات في تناول الطعام، ومعايير الجسم والإنجاب، والملامح الهرمونية، ونشاط مضادات الأكسدة، وسلامة الحمض النووي في الفئران. توفر النتائج دليلًا إضافيًا على أن استهلاك الصويا يمكن أن يؤثر سلبًا على الجهاز التناسلي الذكري باختصار، يمكن أن يساعد إجراء المزيد من الأبحاث في الحصول على فهم أكثر شمولاً لكيفية تأثير استهلاك الصويا على الصحة الإنجابية للذكور. على وجه التحديد، هناك حاجة لدراسات توضح آليات العمل الأساسية لمكونات الصويا المختلفة مثل الأيزوفلافون. من شأن التجارب السريرية التي تستخدم موضوعات بشرية أن تساعد في تحديد مدى ملاءمتها للعالم الحقيقي مقارنة بالنماذج الحيوانية. وينبغي استكشاف العلاقات بين الجرعة والاستجابة لتحديد مستويات

المدخول الآمنة. قد توفر مقارنة الأطعمة الكاملة بالمكونات المعزولة نظرة ثاقبة لتأثيرات المعالجة. تعتبر دراسات المدخول طويلة المدى التي تحسب التعرض مدى الحياة مهمة أيضًا. يجب أن يبحث العمل الإضافي في الاختلافات المحتملة بين الجنسين، والتأثيرات اللاجينية عبر الأجيال، والتفاعلات مع متغيرات النظام الغذائي ونمط الحياة الأخرى. يمكن للأبحاث الجزيئية أن تعزز المعرفة بالأضرار الهرمونية والسائل المنوي والحمض النووي والمسارات الأخرى المتأثرة. علاوة على ذلك، لا تزال هناك حاجة إلى علم وبائيات بشري قوي مع تصميمات خاضعة للرقابة. إن البحث المستمر الذي يهدف إلى فهم أفضل لمخاطر وفوائد تناول الصويا المعتدل من شأنه أن يساعد في صياغة توصيات غذائية قائمة على الأدلة فيما يتعلق بصحة الرجال. وبشكل عام، فإن إجراء المزيد من الأبحاث التي تتناول بعض هذه المجالات يمكن أن يساعد في معالجة أوجه عدم اليقين وإرشاد الممارسة السريرية.