The Effect Of Soybean Seeds Extract On Hyperthyroidism Which Induced In White Mice

Dr. Hiam Kamel Fadel[i]
Ghada Rafik Hassan[ii]

(Received 22 / 9 / 2019. Accepted 31 / 10 /2019)

□ ABSTRACT □

This study aimed to determine the effect of aqueous soybean seeds extract on the levels of FT3 and FT4 in the blood serum of induced hyperthyroidism white adult mice and promoting it's therapeutic capacity. This study, included 40 Female white mice,(Balb/c strain), which were divided into four experimental groups (10 mice in each). The first group (the physiological control), was treated with oral cavity of 0.9% Nacl until the end of the experiment, while the second group (the pathological control) ,was treated with oral cavity of LT4 in adose 100µg/100g for 10 day whereas The third and fourth groups (treatment groups), were treated with oral cavity of 100 and 300mg/Kg aqueous extract of soybean for 4 weeks. At the end of the experiment, the treated animals were anesthetized, and the blood samples were drawn by Cardiac puncture. Results showed that the aqueous extract of soybean seeds has a positive effect on hyperthyroidism, as the levels of FT3-FT4 were significantly decreased ($P<0.05$) by it's effect.

Keywords: Hyperthyroidism, Soybean seeds extract, FT_4, FT_3, Mice

[I] **Professor-Department Of Zoology-Faculty of science-Tishreen University-Syria-Lattakia.**
[ii] **Master Student –Department of Zoology – Faculty of science –Tishreen University – Syria- Lattakia.**

تأثير مستخلص بذور فول الصويا في الإفراط الدرقي المستحدث عند الفئران البيضاء

الدكتورة هيام كامل فاضل[i]

غادة رفيق حسن[ii]

(تاريخ الإيداع 22 / 9 / 2019. قبل للنشر في 31 / 10 / 2019)

□ ملخّص □

هدفت هذه الدراسة الى تحديد تأثير مستخلص بذور فول الصويا المائي في مستويات FT_4، FT_3 في مصل دم الفئران البيضاء البالغة المستحدث فيها فرط الدرق و تسليط الضوء على فعاليته العلاجية .

شملت الدراسة 40 من اناث الفئران البيضاء من سلالة Balb/c والتي وزعت على أربع مجموعات تجريبية (10 فئران في كل مجموعة)، كانت المجموعة الأولى الشاهدة الفيزيولوجية ، تم تجريعها بمحلول فيزيولوجي 0.9Nacl % حتى نهاية التجربة، أما المجموعة الثانية فكانت الشاهدة المرضية التي جرعت بعقار ليفوتيروكسين LT_4 بجرعة قدرها 100ميكروغرام/100 غرام 10 أيام متتالية، في حين كانت المجموعتان الثالثة والرابعة: مجموعتين تجريبيتين جُرّعتا ب 100ملغ/كغ و 300 ملغ/كغ على التوالي من مستخلص بذور فول الصويا المائي مدة أربعة أسابيع متتالية بعد استحداث فرط الدرق فيهما. في نهاية فترة التجريع تم تخدير الحيوانات و سحب الدم عن طريق طعن في القلب.

أظهرت النتائج فعالية هذا المستخلص في علاج فرط الدرق والتي تناسبت طرداً مع مقدار الجرعة، فقد انخفضت مستويات FT_4و FT_3 انخفاضاً معنوياً ($P<0.05$) بتأثيره.

الكلمات المفتاحية : فرط الدرق، مستخلص بذور فول الصويا، فئران، FT_4، FT_3.

[i] **استاذ – قسم علم الحياة الحيوانية – جامعة تشرين – سورية – اللاذقية.**

[ii] **طالبة ماجستير– قسم علم الحياة الحيوانية– جامعة تشرين– سورية– اللاذقية.**

مقدمة:

تُعَدُّ المملكة النباتية منجماً لا ينضب من النباتات الطبيّة التي استعملت بأشكالها الخام قديماً، و مع تطور علوم الكيمياء تم عزل المكونات الفعّالة من هذه النباتات لتدخل في مجال صناعة الأدوية لعلاج كثير من الأمراض، انطلاقاً من ذلك استحوذ طب الاعشاب على اهتمام منظمة الصحة العالمية منذ عام 1978 (فاضل،2011– أ).

تُعدّ الغدة الدرقية Thyroid gland أكبر الغدد الصم في الجسم (شاكر،2017). تقع تحت الحنجرة مباشرةً على جانبي وأمام القصبة الهوائية (Chaurasia *et al*., 2011). تتألف من فصين: أيمن و أيسر بينهما نسيج غدي يدعى البرزخ الدرقي Thyroid isthmus، تجاور الغضروف الدرقي الحنجري و ترتبط به، تُفرز ثلاث هرمونات التيروكسين T_4، ثلاثي يود التيرونين T_3 و الكالسيتونين CT، يُنظم الهرمون الموجه للدرق TSH المفرز من الفص الأمامي للغدة النخامية افرازاتها من T_3 و T_4 والذي يخضع بدوره لسيطرة الهرمون الوطائي المطلق لموجهة الدرق TRH (غايتون و هال، 1997).

فول الصويا (Glycine max (L.) Merril) من نباتات الفصيلة البقولية Fabaceae، موطنه الأصلي شرق آسيا، يحتوي على: 36% بروتينات، 20% دهون، 6.16-0.17 % صابونينات Saponins، 30% كربوهيدرات ، 9% ماء (Miraj and Kiani,2016)، 3ملغ لكل غرام من الوزن الجاف ايزوفلافونيدات Isoflavones وهي genistein– daidzein–glycitein، غليكوزيداتها Glycosides وهي genistin–daidzin–glycitin (Messina,2002).

الايزوفلافونيدات هي مغذيات نباتية فرعية تنتمي لعائلة المغذيات الأكبر و هي الفلافونيدات Flavonoids. يُصنف فول الصويا كأفضل مصدر لفيتامينات B إضافة لمحتواه الغني بالكالسيوم، المغنيزيوم، الحديد، الفوسفور و البوتاسيوم (Dixit *et al* .,2011). أحد أهم المصادر البروتينية الغذائية رخيصة الثمن اذ أنّه بديل مُعادل تماماً للبروتين الحيواني، له منتجات عديدة متنوعة غير مُخمرة كحليب و دقيق الصويا و صلصة الصويا (Hassan,2013) و التي تعتبر مواد غذائية تقليدية في الغذاء الآسيوي. صُنّف من قبل منظمة الأغذية و الزراعة كبذور زيتية (Yadav,2016). يحتل المرتبة الأولى عالميّاً من حيث المساحة المزروعة والإنتاج بين محاصيل البذور الزيتيّة الرئيسة (Sultana *et al*.,2015).

أشار جبوري و آخرون(2011) الى وجود تأثير واضح للمستخلص المائي لبذور فول الصويا في الصورة الدموية لإناث الفئران البيضاء فقد سبب ارتفاعاً في عدد الكريات البيضاء و انخفاضاً في عدد الكريات الحمر و انخفاضاً في عدد الصفيحات الدموية، كذلك أشار الجلبي و حميد (2011) الى تأثير مستخلص بذور فول الصويا المائي المخفض لمستوى الغلوكوز في الدم و الى تأثير الراسب البروتيني من هذا المستخلص المخفض لمستوى الغلوكوز و الغليسيريدات الثلاثية.

أكدت تقارير بحثية عديدة على وجود ارتباط كبير بين التناول المفرط لفول الصويا وحدوث الاصابة بقصور الدرق (Xiao,2008; Tran *et al*.,2013; Abdul Ridha *et al*.,2015).

أشار (Sathyapalan *et al* .,2011) ضمن هذا الاطار الى تطور قصور الدرق تحت السريري الى سريري بعد تناول مكملات فايتواستروجينات الصويا بكميات كبيرة (30 غرام من بروتين الصويا يحتوي 16 ملغ من الفايتواستروجينات) 8 أسابيع متتالية.

و انطلاقاً مما سبق سلطت الأبحاث العلمية الضوء على بعض النباتات التي قد تُساهم في علاج اضطرابات متعددة بعيداً عن العقاقير الصيدلانية و تأثيراتها الجانبية.

أهمية البحث وأهدافه:

أهمية البحث :

بفضل الفوائد الصحيَة الكثيرة و الهامّة لفول الصويا و ازدياد عدد مستهلكيه حول العالم أصبح النبات الأبرز الذي تناولته الأبحاث العلمية. فقد دُرست تأثيراته الفعَالة في أعضاء الجسم المختلفة، ونظراً لندرة الأبحاث التي درست تأثيراته العلاجية في فرط الدرق سيتناول البحث فعاليته العلاجية في تصحيح هذا الاضطراب من خلال دراسة تأثير مستخلص بذوره المائي في الغدة الدرقية ذات النشاط المفرط باستخدام جرعتين أثبتت التجربة البدئية فعاليتهما مقارنة بجرعات مختلفة كانت أقل فعالية أو ذات تأثير سلبي ،بوساطة تحديد بعض المعايير الهرمونية في الدم و تحديد مستوى تغيراتها عند حيوانات التجربة ذات الغدة الدرقية المصابة.

أهداف البحث:

1. تحديد قيم FT_4, FT_3 في مصل دم الفئران المستحدث فيها فرط الدرق.
2. مقارنة التأثير العلاجي لمستخلص بذور فول الصويا المائي في فرط الدرق بجرعتين 100ملغ/كغ و 300ملغ/كغ.

طرائق البحث و مواده:

المادة النباتية: تم الحصول على بذور فول الصويا النّقية من صنف sb-44 من الهيئة العامة للبحوث الزراعية في دمشق.

حيوانات التجربة: استخدم في هذه الدراسة 40 انثى بالغة من الفئران البيضاء Albino Female Mice نوع Mus musculus سلالة Balb/c تم الحصول عليها من مركز البحوث العلمية في دمشق (برزة) بأعمار 5-4 أسابيع ، تركت بعدها في المخبر لمدة تتراوح بين 8–12 أسبوع من أجل التأقلم مع ظروف التجربة. وضعت الحيوانات في أقفاص بلاستيكية خاصة ذات أرضية مفروشة بنشارة الخشب في بيت الحيوانات العائد لكلية الصيدلة – جامعة تشرين، بدرجة حرارة بحدود 22-28م° و تهوية جيدة، أما الاضاءة فكانت 12 ساعة ضوء– 12 ساعة ظلام ، و الغذاء كان عبارة عن قمح كامل و ماء توفرا بشكل حر و مستمر ad libitum و بكميات كافية طيلة مدة التجربة .

استحداث فرط الدرق تجريبياً:

بتجريع عقار ليفوتيروكسين من شركة IDM الدولية للدواء فموياً Levothyroxine Sodium عيار 100ميكرو غرام بجرعة 100 ميكروغرام/100غرام 10 أيام متتالية (Zarifkar *et al* .,2003)، حيث تم سحق كل حبة و إذابتها في الماء المقطر.

تحضير المستخلص:

تم تحضير المستخلص وفق طريقة (Hernandez *et al*.,1994) كما يلي :

طحنت بذور فول الصويا بالمطحنة الكهربائية ، ثم اضيف 20 غرام من مسحوقها الى 400 مل ماء مقطر، خلطت المقادير السابقة بواسطة الخلاط المغناطيسي ساعة كاملة و تركت بعدها مدة 24 ساعة بدرجة حرارة المخبر. رشح الناتج باستخدام عدة طبقات من الشاش الطبي، وزع الراشح على أنابيب بلاستيكية سعة 10 مل و عرض للطرد المركزي بسرعة 3000 دورة / دقيقة لمدة 10 دقائق. أُهمل الراسب وأُخذ الراشح حيث تم ترشيحه مرة ثانية باستخدام أوراق ترشيح Whatman بنفوذية 0.1cm للحصول على محلول رائق. جُفف الناتج بوضعه في الحاضنة الكهربائية بدرجة 40 ثم حفظ في الثلاجة لحين الاستعمال.

تم الكشف عن المركبات الكيميائية الفعالة والقابلة للذوبان في الماء في المستخلص و أبرزها الصابونينات حسب (Shihata,1951) و الفلافونويدات حسب (Jaffer *et al*.,1983) .

تصميم التجربة :

قسمت إناث الفئران البيض عشوائياً الى أربع مجموعات (في كل مجموعة 10فئران) كما يلي:

الشاهدة الفيزيولوجية جرعت بمحلول فيزيولوجي Nacl 0.9 % طيلة فترة التجربة.

الشاهدة المرضية جرعت بعقار ليفوتيروكسين LT_4 بجرعة 100 ميكرو غرام/100 غرام 10 أيام متتالية.

المجموعة الثالثة تُمثل المجموعة التجريبية الأولى المُجرعة بمستخلص بذور فول الصويا المائي بجرعة 100ملغ/كغ أربعة أسابيع متتالية بعد استحداث فرط الدرق فيها.

المجموعة الرابعة تُمثل التجريبية الثانية المُجرعة بمستخلص بذور فول الصويا المائي بجرعة 300 ملغ/كغ أربعة أسابيع متتالية بعد استحداث فرط الدرق فيها .

جمع عينات الدم:

سُحب الدم عن طريق إجراء طعن في القلب Cardiac Puncture باستخدام محاقن الانسولين بعد أن تم تخدير حيوانات التجربة بالكلوروفورم، ثم وُضع الدم المسحوب في أنابيب بلاستيكية جافة خالية من مانع التخثر، فُصل المصل بواسطة الطرد المركزي Centrifuged بسرعة 4000 دورة/ دقيقة لمدة 10 دقائق، ثم ووُضع في أنابيب معقمة و نظيفة بواسطة micropipette ، وحُفظ في الثلاجة بدرجة 20C- لإجراء الاختبارات الكيموحيوية لاحقاً.

القياسات الهرمونية:

استُعملت كيتات شركة SIEMENS الألمانية لتحديد مستويات الهرمونات المدروسة ، باستخدام جهاز IMMULITE .

الدراسة الاحصائية:

حُللت النتائج احصائياً باستخدام برنامج Statistical Package For Social Sciences (SPSS) و برنامج Excel 2010 .

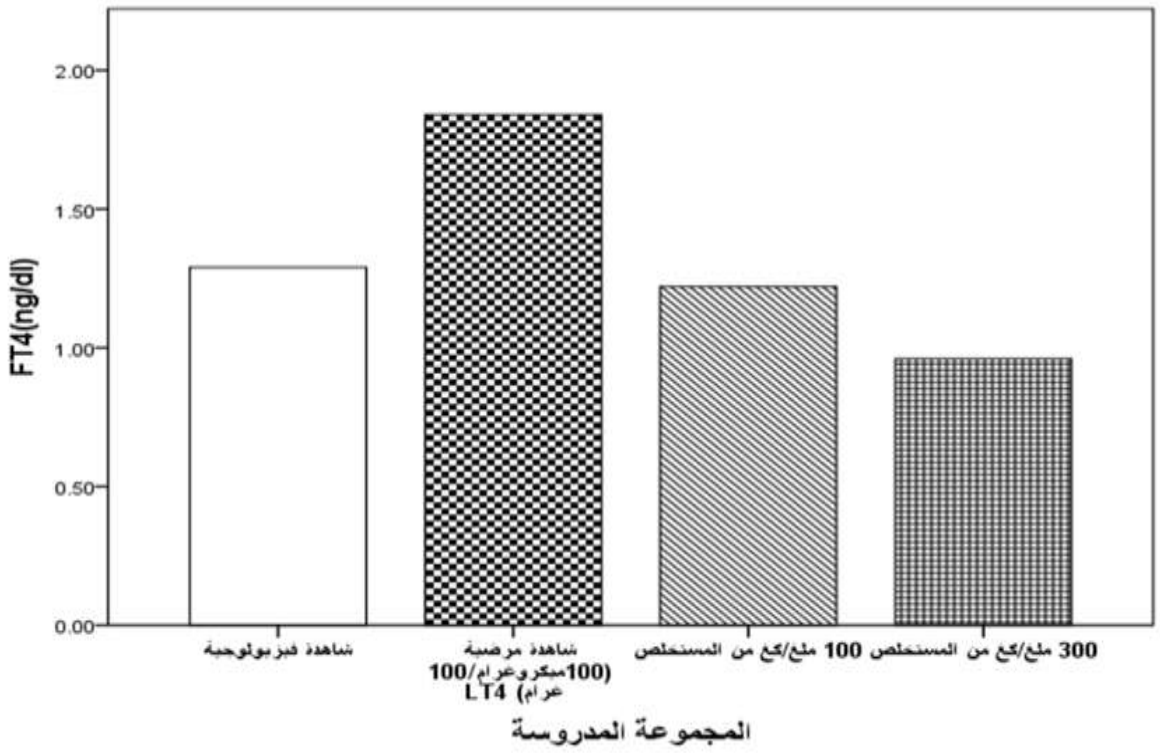
النتائج و المناقشة:

1- مقارنة بين متوسطات قيم هرمون الدرق FT_4 في المجموعات المدروسة:

يتضح من الجدول(1) والمخطط (1) و من نتائج تحليل التباين الأحادي أن متوسط FT_4 ارتفع ارتفاعاً معنوياً ($P<0.05$) في الشاهدة المرضية المستحدث فيها فرط الدرق، و انخفض انخفاضاً معنويا ($P<0.05$) بعد التجريع بمستخلص بذور فول الصويا بالجرعتين المدروستين.

الجدول(1) قيم متوسطات FT_4 في المجموعات المدروسة

المجموعة	المتوسط ± خطأ معياري	MSE	F	p-value	النتيجة
الشاهدة الفيزيولوجية	1.29±0.08	0.078	13.88	**0	معنوي
الشاهدة المرضية	1.84±0.09				
100ملغ/كغ	1.22±0.06				
300ملغ/كغ	0.96±0.1				



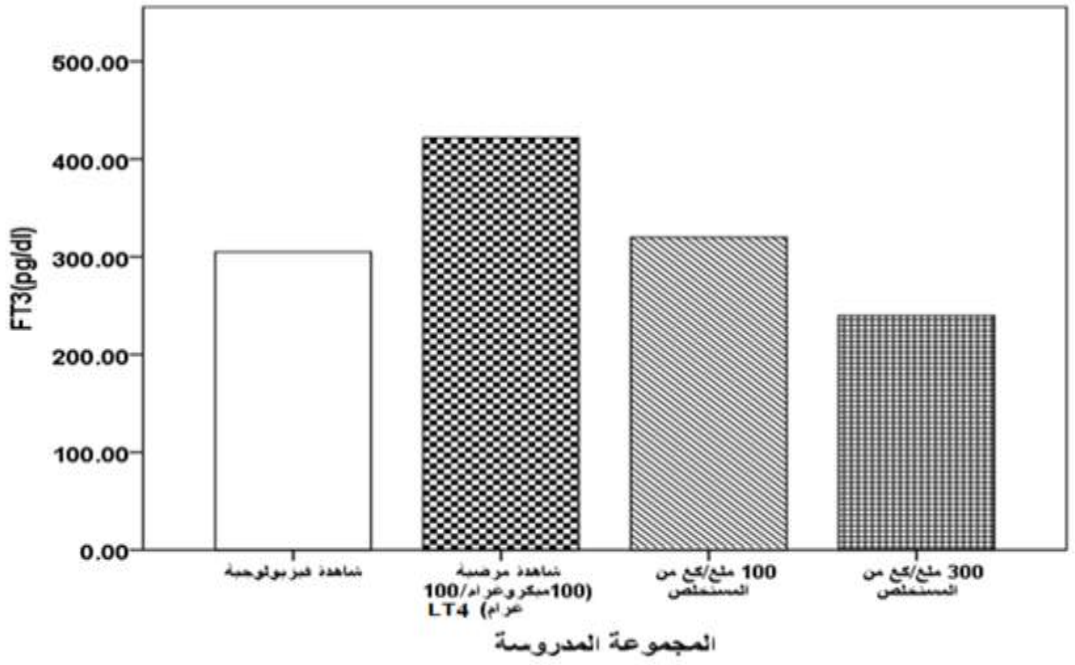
المخطط(1): تأثير جرعتي مستخلص بذور فول الصويا في متوسط قيم FT_4 مقارنة مع الشاهدة المرضية و الفيزيولوجية

2-مقارنة بين متوسطات قيم هرمون الدرق FT_3 في المجموعات المدروسة:

يتبين من الجدول (2) والمخطط (2) و من نتائج تحليل التباين الأحادي أن متوسط FT_3 ارتفع ارتفاعاً معنوياً ($P<0.05$) في الشاهدة المرضية المستحدث فيها فرط الدرق ، و انخفض انخفاضاً معنوياً ($P<0.05$) بعد التجريع بمستخلص بذور فول الصويا بالجرعتين المدروستين:

الجدول(2): يبين قيم متوسطات FT_3 في المجموعات المدروسة

المجموعة	المتوسط± خطأ معياري	MSE	F	p-value	النتيجة
الشاهدة الفيزيولوجية	304.9±22.68	3342.83	13.42	**0	معنوي
الشاهدة المرضية	421.9±12.14				
100ملغ /كغ	320±21.43				
300ملغ /كغ	239.7±15.15				



مخطط (2): تأثير جرعتي مستخلص بذور فول الصويا في متوسط قيم FT3 مقارنة مع الشاهدة الفيزيولوجية و المرضية.

ولاستنتاج أماكن تواجد الفروق قمنا بإجراء اختبار LSD 5% وقمنا بتوضيحه بطريقة الأحرف كما هو موضح بالجدول(3):

جدول (3): يوضح أماكن الفروق المعنوية بين تأثير الجرعتين المدروستين في مستويات FT_4، FT_3 بطريقة الأحرف.

المجموعة	المتوسط ± خطأ معياريFT_4	المتوسط ±خطأ معياريFT_3
الشاهدة الفيزيولوجية	B1.29±0.08	B304.9±22.68
الشاهدة المرضية	C1.84±0.09	C421.9±12.14
100 ملغ/كغ	AB1.22±0.06	B320±21.43
300 ملغ/كغ	A0.96±0.1	A239.7±15.15
LSD 5%	0.27	52.75

حيث كل متوسطين الفرق بينهما أكبر من قيمة LSD يوجد بينهما فرق معنوي وتم توضيح ذلك بطريقة الأحرف حيث تم ترتيب المتوسطات تصاعدياً ثم كل متوسطين لهما حرف مشترك لا يوجد بينها فرق معنوي، و بالتالي نلاحظ وفقاً للجدول (3) وجود فروق معنوية بين متوسطات قيم من FT_4 ، FT_3 الشاهدة المرضية و المجموعتين العلاجيتين بجرعتي 100 ملغ /كغ و 300 ملغ /كغ.

النسبة المئوية العلاجية للجرعتين المدروستين من المستخلص:

جدول (4): يوضح النسبة المئوية العلاجية لكل من FT_4 ، FT_3 للجرعتين المدروستين .

الجرعة	شاهدة مرضية FT_4	شاهدة مرضية FT_3
100	%-33.70	%- 24.15
300	%- 47.83	%- 43.19

يبين الجدول(4) انخفاض متوسطات قيم FT_4 في الشاهدة المرضية عند التجريع ب 100 و300 ملغ/كغ بنسب 33.70% و47.83% على الترتيب و كذلك انخفاض متوسطات قيم FT_3 في الشاهدة المرضية عند التجريع بـ 100 و300 ملغ /كغ بنسب 24.15% و 43.19% على الترتيب.

تشير نتائج هذا البحث الى امكانية اعتبار مستخلص بذور فول الصويا المائي علاجاً طبيعياً لفرط الدرق بسبب تأثيره المخفض لهرمونات الغدة الدرقية ذات الإفراز المفرط. إذ تصنف اضطرابات الغدة الدرقية كواحدة من أكثر الاضطرابات الشائعة في أنظمة الغدد الصم (فاضل، 2011– ب).

ارتفعت مستويات هرموني الغدة الدرقية FT_3,FT_4 ارتفاعاً معنوياً ($P<0.05$) بعد التجريع الفموي ب LT_4 مدة 10 أيام متتالية بجرعة 100ميكروغرام / 100غرام بسبب استحداث فرط الدرق (مخطط1، مخطط2) في اناث الفئران البيضاء و هذا يتفق مع (Zarifkar *et al* ., 2003; Ai, 2007; Yeldu and Yakubu, 2017) فهذا العقار يقدم هرمون التيروكسين الصناعي للغدة بشكل مباشر و هو مشابه فيزيولوجياً و كيميائياً للهرمون الدرقي الطبيعي T_4 (Eligar and Eligar,2011) وبالتالي زيادة اصطناع الغدة لهرموناتها، لكن بعد التجريع بمستخلص بذور فول الصويا المائي مدة 4 أسابيع متتالية انخفضت مستويات FT_4,FT_3 انخفاضاً معنوياً ($P<0.05$) يتناسب مع مقدار الجرعة المعطاة (مخطط 1 ، مخطط 2).

اتفقت نتائج هذا البحث مع (Abdul- Ridha *et al*., 2015)الذي أشار الى تأثير فول الصويا المعيق لاقتناص اليود من جهة، و المثبط لعمل الغدة الدرقية من جهة اخرى و بالتالي المخفض لإفراز الغدة الدرقية لهرموناتها من خلال اضافته للغذاء اليومي بنسبة 40 % لذكور الجرذان سليمة الغدة الدرقية قبل و بعد البلوغ لمدة 40 يوم. وكذلك توافقت مع (Modaresi *et al*., 2014) الذي أشار الى أن إضافة فول الصويا للغذاء اليومي بنسبة 50% لذكور الفئران سليمة الغدة الدرقية لمدة 9 أسابيع متتالية سبب انخفاض في مستويات التيروكسين. يدعم نتائج البحث أيضاً ما أشار اليه (2013) Colucci *et al* حول تأثير فول الصويا المعيق لامتصاص عقار الليفوتيروكسين المنشط لإفراز هرمونات الدرق و بالتالي منع حدوث تأثيراته العلاجية، وكذلك ما أشار اليه (Xiao 2008) حول تضاعف حاجة الحيوانات التي تغذت بنظام غذائي حاوي على الصويا لليود مقارنة مع تلك التي لم تتغذى عليه و بالتالي حدوث نقص في اصطناع الهرمونات الدرقية. يعزى ذلك الى قدرة الفلافونيدات بشكل عام (dos Santos *et al* ., 2011) و منها

الايزوفلافونيدات على تثبيط البيروكسيداز الدرقي Thyroperoxidas و بالتالي منع يودنة التيروزين مما سيخفض اصطناع هرمونات الدرق

(Chang and Doerge, 2000; Modaresi *et al*., 2014)، فقد أشار Duncan *et al* (1999) ضمن هذا الاطار أيضاً الى تأثيرات ايزوفلافونيدات الصويا المسببة لقصور الدرق. تجدر الاشارة الى أن فول الصويا يعدّ مصدر رئيس للايزوفلافونيدات في الغذاء (Ikeda et al ., 2000; Dixit *et al* ., 2011) ذات التوزع المحدود و القليل في المملكة النباتية (Messina,2002). و في هذا الصدد أشار كل من

Ralli (2003); Nwachoko and IR, (2017) الى أن التفسير المتوقع لإحداث هذا التأثير المثبط عائد الى الآلية التي تتداخل فيها ايزوفلافونيدات الصويا مع نشاط البيروكسيداز الدرقي و التي تعتمد على و جود اليوديد، فعند وجوده تعتبر الايزوفلافونيدات ركائز بديلة Alternative Substrate للبيروكسيداز الدرقي مما يعطي ايزوفلافونيدات أحادية، ثنائية، ثلاثية ميودنة بدلاً من يودنة الثيروغلوبيولين، و على النقيض فعند غياب اليود تسبب ايزوفلافونيدات الصويا تثبيط لا رجعة فيه للبيروكسيداز الدرق. و نظراً لأن الايزوفلافونيدات تُصنف كمواد مضادة للدرق –Anti Thyroid و بالتالي مثبطة له فإنّها تُسبب حدوث قصور درق في حال التناول المفرط لها لمدة طويلة. اتفقت نتائج هذا البحث ايضاً مع تأثير مستخلصات نباتية عديدة تمثل الفلافونيدات (الزمرة الأم الرئيسية للايزوفلافونيدات) مكوناً فعّالاً رئيساً فيها، فقد أشار Chandra&De (2014) الى تأثير مستخلص أوراق الشاي الأخضر المائي المخفض لهرمونات الدرق، وكذلك حسن(2016) الذي أشار الى تأثير مستخلص أوراق الجرجير المائي المجرع فموياً المقلل لفرط الدرق و بالتالي المخفض لإفراز هرموناتها. و (Kooti *et al* .,2014) الذي أشار الى تأثير مستخلص أوراق الكرفس الكحولي المخفض لهرمونات الدرق بعد21 يوم من تجريعه فموياً للجرذان و بالتالي المعالج لفرط الدرق. و (M.&Al-Azzawie, 2012) الذي أشار الى فعالية المستخلص الكحولي للملفوف الأحمر المجرع فموياً بجرعة لمدة 4 أسابيع في علاج فرط الدرق. و مع (Alzamili, 2016) التي اكدت على تأثير مستخلص بذور الحرمل الكحولي المجرع فموياً لمدة 14 يوم متتالي المخفض لهرمونات الدرق و يعزى التأثير المخفض للهرمونات ايضاً الى النشاط المضاد للأكسدة الكبير لمستخلص بذور فول الصويا المائي (Samruan *et al* ., 2012) ففرط الدرق اضطراب وظيفي يترافق مع حالة اجهاد تأكسدي، فهو يعمل على زيادة في انتاج أنواع الأوكسجين التفاعلي ROS الجذور الحرة (Ali *et al*., 2006; Yeldu& Yakuba, 2017). فالصابونينات ذات نشاط مضاد للأكسدة

(Hua *et al*.,2015) والفلافونيدات كذلك (Ashtiyani *et al*., 2015) و هما المكونان الرئيسيان في هذا المستخلص اللذان يعملان على تقليل مستوى الاجهاد التأكسدي ورفع مستويات مضادات الأكسدة في الجسم. و كخاتمة يمكن القول أن فول الصويا بجرعات قليلة يمكن أن يكون علاج فعّال لفرط الدرق، بينما يؤثر على الغدة الدرقية السليمة مسبباً حدوث قصور درق في حال الافراط في تناوله لمدة طويلة.

الاستنتاجات و التوصيات:

– فعالية مستخلص بذور فول الصويا في علاج فرط الدرق من خلال تخفيضه لمستويات التيروكسين FT_4 و ثلاثي يود التيرونين FT_3 في المصل.

– فعالية الجرعات المنخفضة من مستخلص بذور فول الصويا المائي في علاج فرط الدرق.

يُنصح بإدراج فول الصويا ضمن النظام الغذائي بكميات معتدلة.

ضرورة متابعة دراسة الفعالية العلاجية لجرعات اخرى من المستخلص المائي لبذور فول الصويا ومستخلصه الكحولي في علاج فرط الدرق.

References

Al-Jabouri, eadhra , Al-Obaidi, Sabah, Murad, official. Study of some blood parameters in female mice doses with raw aqueous extract of soybean seeds (Glycine max). Baghdad Journal of Science. Volume Eight, First Issue, 2011,214-208.

Chalabi, Nahida, Hamid and Hamza. Separation and determination of the approximate molecular weights of the active protein compounds from soybean seeds and studying their effects in male healthy and diabetic mice with lexane induced. Tikrit Journal of Pure Sciences. Sixteenth Volume, Second Issue, 2011, 128 -138.

Hassan, Safa. The effect of aqueous extract of Eruca sativa leaves on thyroid function and some physiological parameters for male white rats treated with malathion. Master Thesis. College of Education, Department of Biological Sciences, Al-Qadisiyah University, 2016,1-62.

Shaker, Sherine. Study of some biochemical variables in the serum of patients with hyperthyroidism. Tikrit Journal of Pure Sciences, Volume Twenty Two, First Issue, 2017, 98-95.

Gayton, Arthur; Hull, John. Reference in Physiology of Physician Gaiton Hall, ninth edition - translation Sadiq, al-Hilali. Academia International, Beirut, 1997, 1295.

Fadel Hayam. The effect of extracts of some medicinal plants on physiological parameters in the blood of animals. Tishreen University Journal for Scientific Research - Biological Sciences Series. Volume 33, Fourth Edition, 2011- A, 67-80.

Fadil, Hayam. A comparative study of patients with hypothyroidism in three Syrian cities. Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series. Thirty-third volume, sixth number, 2011- b, 83-93.

ABDUL-RIDHA, S., BARAAJ,A. , HAMUDI,S. *Effect of high dose of soybean meal on the histology and function of the thyroid gland in albino rat at pre- and Postpuberty*. Iraqi Journal of Science,Vol.56,No. (2A),2015,1018-1026.

AI,J., ZARIFKAR,A., TAKHSHID,A., ALAVI,J., MORADZADEH,M. *The effect of thyroid activity on adult rat spermatogenesis*. Iranian Journal of Veterinary Research, University of Shiraz,Vol.8, N. 2, 2007, 155-160.

ALI,S., SULTAN,A., AL-EED, M., SULAIMAN,W. *Thyroid disorders and their relevance to response to oxidative challenge*. Iraqi J. Comm. Med, Vol.19, N. 2, 2006, 162-165.

ALZAMILI, S. *Effect of Peganum harmala seeds alcoholic extract on kidney efficiency, thyroid stimulating hormone and thyroid gland hormones in local female rabbits*. AL-Qadisiyah Journal of Vet. Med. Sci.,Vol.15,No. 2,2016,20-24.

ASHTIYANI,S., SHARIATI,M., MOKHTARI,M., MOGHADAMNIA,D., FEREIDOONI, M. *Effects of Alcoholic Extract of Myrtus communis L. on the Hypothalamic Pituitary-Thyroid Axis in Rats*. Zahedan J Res Med Sci .Vol.X ,N. X, 2015, XX-XX.

CHANDRA, Amar; DE, Neela. *Goitrogenic and Antithyroid Potential of Green Tea Of Indian Origin*. J Bangladesh soc physiol.,Vol.9,N. 2,2014,105-11.

CHANG,HC; DOERGE,DR. *Dietary genistein inactivates rat thyroid peroxidase in vivo without an apparent hypothyroid effect*. Toxicol and Appl Pharmacol,Vol.168 ,No. 3, 2000, 244-252.

CHAURASIA,P.; MODI,B.; MANGUKIYA,S.; JADAV,P.; SHAH,R. *VARIATION IN THYROID HORMONES LEVEL AMONG PEOPLE OF DIFFERENT AGE, GENDER AND SEASONS, PIPARIA, GUJARAT*. NATIONAL JOURNAL OF MEDICAL RESEARCH,Vol.1,2011,57-59.

COLUCCI,P., YUE,C., DUCHARME,M., BENVENGA,S . *A Review of the Pharmacokinetics of Levothyroxine for the Treatment of Hypothyroidism* . European Endocrinology,Vol.9,N. 1,2013,40-47.

DIXIT,A.; ANTONY,J.; SHARMA,N.; TIWARI,R..*12.Soybean constituents and their functional benefits*. Research Signpost , ISBN: 978-81-308-0448-4,2011,367-383.

DOS SANTOS ,M., GONCALVES,C. , VAISMAN, M. , FERREIRA,A., Carvalho,D. *Impact of flavonoids on thyroid function* .Food and Chemical Toxicology,Vol.49,2011,2495-2502.

DUNCAN,A., MERZ,B., XU,X., NAGEL,T., PHIPPS,W., KURZER,M. *Soy Isoflavones Exert Modest Hormonal Effects in Premenopausal Women*. JCE &M. ,Vol.84, N. 1, 1999, 192-197.

ELIGAR,P.,V., ELIGAR,V.,*S. LEVOTHYROXINE :FACTORS AFFECTING ITSINTESTINAL ABSORPTION AND METABOLISM.* The West London Medical Journal, Vol.3, N. 4, 2011, 9-14.

HASSAN,S.M.(2013). *Soybean ,Nutrition and Health ,Soybean-Bio-Active Compounds*, Intech Open,London,2013,453-473.

HERNANDEZ,M., LOPEZ,R., ABANAS,R. , PARIS,V., AAIAS. *Antimicrobial activity of Visnea mocanera Leaf extracts*.J.Ethnopharmacology.Vol.41,1994,115-119.

HUA,L., LIAN,G., LING,L. , HUI,Z.,J. *Extraction and Antioxidant Activity of Soybean Saponins from Low-temperature Soybean Meal by MTEH*. *The Open Biotechnology Journal*, Vol. 9, 2015, 178-184.

IKEDA,T.;NISHIKAWA, A.,IMAZAWAI,T., KIMURA,S., HIROSE,M. K. *Dramatic Synergism between excess soybean intake and iodine deficiency on the development of rat thyroid hyperplasia* .Carcinogenesis,21(4),2000,707-713.

JAFFER,H., MAHMOOD,M., JUWAD,A., NAJ,A., Al-NAIB,A. *Phytochemical and biological screening of some Iraqi plants*. Fitoterapia Lix299,1983

KOOTI,W., AHANGARPOOR,A., GHASEMIBOROON,M., SADEGHNEZHADI, S.; ABBASI,Z., SHANAKI,Z., NOOHI,Z., SAMANI,M. *Effect of Apium Graveolens on Serum Level of Thyroid Hormones in Male Rats*. *J Babol univ Med Sci*,Vol.16, N. 11, 2014, 44-50.

Messina,M. *SOY AND THE PREVENTION AND TREATMENT OF CHRONIC DISEASE : ASHORT REVIEW OF THE LITERATURE* . ASA Technical Bulletin, Vol.HN35, 2002, 1-18.

Miraj,S.; Kiani, S. *Soybean : is it the most useful plant for animals*. Der Pharmacia Lettre, Vol.8, N.6, 2016, 342-349.

M.,M., Al-AZZAWIE ,H. *Attenuation of Oxidative Stress and Cytokines in Rabbits with Experimentally Induced Hyperthyroidism by Ethanolic Red Cabbage Extract*. *Eng.&Tech.journal*, Vol. 30, N. 9, 2012, 1509-1510.

MODARESI,M., Khorrami,H., SAMANI,M. *The effect of feeding with soybean on serum levels of TSH, T3and T4 in male mice.* J HerbMed Pharmacol, Vol. 3, N. 2 ,2014, 93-96.

Nwachoko,N., IR, Jack. *Impact of Soy Bean on Thyroid Hormones of Albino Rats*. Biochem Anal Biochem, Vol. 6,N.(3),2017,1-3.

Ralli,M. *Soy and the Thyroid: Can This Miracle Food Be Unsafe?*. Nutrition Noteworthy,Vol.6, N. 1,2003,1-5.

SAMRUAN,W., OONSIVILAI, A., OONSIVILAI,R. *Soybean and Fermented Soybean Extract Antioxidant Activities* . International Journal of Nutrition and Food Engineering, Vol.6, N. 12, 2012, 1134-1137.

SATHYAPALAN,T., MANUCHEHRI ,AM., THATCHER,NJ, RIGBY,AS, CHAPMAN,T.; KILPATRICK,ES, ATKIN,SL. *The effect of soy phytoestrogen supplementation on thyroid status and cardiovascular risk markers in patients with subclinical hypothyroidism: a randomized, double-blind, crossover study*. J Clin Endocrinol Metab. Vol.23,2011,14-16.

SHIHATA,I. *Apharmacological study of Anagallis arvensis*.M.D.vet the Cairo Uni.,1951.

SULTANA,D. , BARI,M., KARIM,M., Mia,M., SARKER,R.*Variation in Morphological Characters and Yield Attributes of Five Selected Soybean Genotypes*. J. Environ. Sci. & Natural Resources,Vol.8, N.2, 2015, 93-96.

TRAN,L.,HAMMUDA,M.WOOD,C. *Soy extracts suppressed iodine uptake and stimulated the production of autoimmunogen in rat thyrocytes*. Experimental Biology and Medicine,Vol.238,2013,623-630.

XIAO,C. *Health Effects of Soy Protein and Isoflavones in Humans*. J. Nutr., Vol. 138, 2008, 1244S-1249S.

Yadav, S. *SOYBEAN (GLYCINE MAX L.) GERMPLASM EVALUATION THROUGH MORPHOLOGICAL AND QUALITY CHARACTERIZATION*. IJAPSA,Vol.2, 2016, 141-145.

YELDU,M., YAKUBU,Z. *Antioxidant Vitamins Status in Wistar Rats with Induced Thyroid Dysfunction. Journal of Scientific Research & Reports*, Vol. 13,N. 4,2017,1-9.

ZARIFKAR,A.; AY,J; HOOSHMAND,P. *EFFECTS OF LEVOTHYROXINE ADMINISTRATION ON OVULATION RATE AND SEX HORMONE LEVELS IN PREPUBERTAL AND ADULT RATS*. MJIRI ,Vol.17, N. 3 , 2003, 153-157.