



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

Département : Technologie Alimentaire

Spécialité : Nutrition Humaine

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

القسم: تكنولوجيا التغذية

التخصص: التغذية البشرية

Mémoire de Fin D'étude

Pour l'obtention Du Diplôme De Master

Thème

Composition nutritionnelle de « *Bunium incrassatum* » : effets sur le poids corporel et sur la glande thyroïdienne chez les rats

Présenté par : Mlle : AIOUAZ Meriem

Soutenu le : 14 Septembre 2021

Devant le jury :

Mémoire dirigé par :

M. BITAM A.

Pr, ENSA

Président(e) :

Mr. MEKIMENE L.

Pr, ENSA

Examineurs :

Mme. AISSAOUI O.

MCB, Blida

Mme. BERROUANE NE.

Magister, ENSA

Promotion : 2016-2021

Table des matières

LISTE DES ABREVIATIONS	
GLOSSAIRE	
Liste des figures.....	
Liste des tableaux	
RESUME	
ABSTRACT	
Introduction	1
Synthèse Bibliographique	
<i>I. Bunium incrassatum</i> Boiss. (Batt). Et Trab. (<i>TALGHOUDA</i>)	3
1.1. Description botanique	3
1.2. Classification de <i>Bunium incrassatum</i> (Boiss). Batt. Trab	5
1.3. Historique et aire géographique	6
1.4. Les propriétés thérapeutiques.....	7
<i>II. La glande thyroïdienne</i>	8
2.1. Anatomie et histologie	8
2.2. Physiologie et synthèse des hormones thyroïdiennes	9
2.3. Régulation des hormones thyroïdiennes	12
2.4. Catabolisme des hormones thyroïdiennes	13
2.5. Le rôle des hormones thyroïdiennes.....	13
<i>III. Les pathologies thyroïdiennes</i>	14
3.1. L'hypothyroïdie.....	14
3.2. L'hyperthyroïdie.....	14
a) Origine auto-immune.....	15
b) Origine iatrogène	16
c) Origine inflammatoire « Maladie de QUERVAIN ».....	16
d) Post-partum.....	16
3.3. Le goitre	16
3.4. Les nodules thyroïdiens.....	17
Matériel et méthodes	
<i>I. Analyses physico-chimiques et nutritionnelle</i>	18
1.1. Mesure de pH	18
1.2. Humidité et teneur en matières sèches	18
1.3. Teneur en protéines	19
1.4. Teneur en lipides	19

Analyse de la matière grasse par chromatographie phase gazeuse (CPG)	20
1.5. Teneur en cendres.....	21
1.6. Teneur en amidon et congénères	21
1.7. Teneur en minéraux (Sodium, Potassium, Calcium).....	22
II. Analyse phytochimique	22
2.1. Préparation de l'extrait	22
2.2. Screening phytochimique	23
2.3. Dosage des polyphénols totaux	24
2.4. Dosage des flavonoïdes	24
2.5. Dosage des alcaloïdes.....	25
2.5.1. <i>Spectrophotométrie</i>	25
2.5.2. <i>Titrimétrie</i>	25
2.6. Dosage des coumarines par spectrophotométrie	26
2.7. Etude de l'activité antioxydante	27
2.7.1. Test DPPH (Pouvoir de piégeage des radicaux libres).....	27
2.7.2. Test ABTS (Méthode de récupération des radicaux libres ABTS)	27
La concentration inhibitrice de 50% des radicaux (IC ₅₀)	28
2.7.3. Mesure du pouvoir réducteur (RP)	29
Etude Statistique	28
III. Expérimentation animale.....	30
3.1. Etude toxicologique.....	30
<i>Protocole expérimental de la toxicité</i>	30
3.2. Etude des effets nutritionnel et curatif de la poudre de Talghouda chez les rates rendues Hypo et Hyper thyroïdiennes.....	32
Protocole expérimental de la thyroïdite.....	32
<i>La phase pathologique</i>	34
<i>La phase du traitement par Talghouda</i>	34
IV. Etude Histologique	35
Résultats et discussion	
I. Analyses physico-chimiques et nutritionnelle.....	37
1.1. Mesure du pH et composition nutritionnelle	37
Analyse de la matière grasse par chromatographie phase gazeuse (CPG)	38
1.2. Teneur en minéraux (Sodium, Potassium, Calcium).....	40
II. Analyse phytochimique	42
2.1. Rendement de l'extrait	42
2.2. Screening phytochimique	42

2.3. Teneur en polyphénols et Flavonoïdes	43
2.4. Teneur en alcaloïdes	44
2.5. Teneur en coumarines	45
2.6. Evaluation de l'activité antioxydante	46
2.6.1. Piégeage des radicaux libres DPPH.....	46
2.6.2. Piégeage des radicaux libres ABTS.....	46
La concentration inhibitrice de 50% des radicaux (IC ₅₀)	47
2.6.3. Pouvoir réducteur	49
III. Expérimentation animale.....	51
3.1. Etude toxicologique.....	51
3.2. Etude des effets nutritionnel et curatif de la poudre de Talghouda chez les rates rendues Hypo et Hyper thyroïdiennes.....	52
IV. Etude Histologique	60
Conclusion et perspectives	68
Références Bibliographiques	70
Annexes.....	87

RESUME

Ce travail a pour objectif d'étudier les effets nutritionnels et thérapeutiques, de la poudre des tubercules séchés de *Bunium incrassatum* (Talghouda), sur des rates atteintes d'hyper et d'hypothyroïdie, leur toxicité aigüe sur des souris. Une analyse phytochimique est procédée afin d'évaluer sa composition. Les résultats ont révélé une teneur en polyphénols de $37,37 \pm 0,46$ mg EAG/g extrait, de $2,36 \pm 0,06$ mg EQ/g extrait en flavonoïdes, $0,214$ g d'alcaloïdes totaux dont $0,82 \pm 0,02$ mg EA/g d'extrait, et de $17,94 \pm 5,25$ mg EC/g d'extrait de coumarine. L'évaluation de son activité antioxydante sur les radicaux libres DPPH et ABTS, a donné une concentration inhibitrice 50% (IC₅₀) de $1,6021 \pm 0,005$ mg/mL pour le DPPH, et $0,744 \pm 0,002$ mg/mL pour l'ABTS. Le pouvoir réducteur est estimé de $20,72$ mg d'extrait pour réduire 50% des ions ferrique (Fe³⁺). La toxicité aigüe, de la poudre des tubercules séchés de Talghouda, a été évaluée, à des doses croissantes (85, 250, 500, 1000 mg/Kg de PV), sur une courte période (1-14J), chez des souris Balb-C. Trente rates adultes, *Rattus norvegicus*, souche Wistar (185 ± 15 g), de statut sanitaire EOPS (Exempts d'organismes pathogènes spécifiques), ont été divisées en six groupes, de 5 rates chacun. Le 1^{er} lot dit Témoin, a reçu un régime standard (ONAB). Le lot 2 dit T-TAL, a reçu en plus d'une alimentation standard, $1,03$ g/ Kg PV/J de la poudre de tubercules séchés de Talghouda. Lot 3 : (Hypo-TAL), rendu hypothyroïdien, par une administration orale de 5 mg/Kg PV/J, pendant 6 semaines, de Carbimazole, qui sera par la suite traité, par la poudre de tubercules séché de Talghouda, à la même dose du précédent, durant 7 semaines. Le Lot 4 : (Hypo +) est rendu Hypothyroïdien mais sans aucun traitement. Les Lot 5 : (Hyper-TAL) et Lot 6 (Hyper +) sont rendu hyperthyroïdiens par une administration orale de Levothyroxine (LT4), pendant 6 semaines, à une dose de $600\mu\text{g/Kg}$ de PV/J. Le lot 5 sera traité avec la poudre de tubercules séchés de Talghouda, à la même dose du lot (Hypo-TAL), tandis que le lot 6 n'a reçu aucun traitement. Le traitement à base de poudre de Talghouda a montré une augmentation hautement significative ($p < 0,01$) du poids corporel des lots 2, 3 et 5, comparativement aux lots 1, 4 et 6, avec réparation de la glande et réactivation des follicules thyroïdiens, chez les rates atteintes d'hyper et d'hypothyroïdie. Aucun signe de toxicité n'a été détecté chez les souris.

Mots clés : *Bunium incrassatum*, Talghouda, Thyroïde, Hypothyroïdie, Hyperthyroïdie, Antioxydant, Toxicité.

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the nutritional and therapeutic effects of dried *Bunium incrassatum* tubers (Talghouda) powder on rats with hyper and hypothyroidism and of its toxicity on mice. A phytochemical analysis is carried out to evaluate its composition. The results revealed a polyphenol content of 37.37 ± 0.46 mg EGA/g extract, 2.36 ± 0.06 mg EQ/g extract in flavonoids, 0.214 g total alkaloids including 0.82 ± 0.02 mg EA/g extract, and 17.94 ± 5.25 mg EC/g extract in coumarin. The evaluation of its antioxidant activity on DPPH and ABTS free radicals, gave an inhibitory concentration 50% (IC_{50}) of 1.6021 ± 0.005 mg/mL for DPPH, and 0.744 ± 0.002 mg/mL for ABTS. The reducing power is estimated to be 20.72 mg of extract to reduce 50% of ferric ions (Fe^{3+}). Acute toxicity of dried Talghouda tubers powder, was estimated, at increasing doses (85, 250, 500, 1000 mg / Kg), over a short period (1-14 days), in mice Balb-C. Thirty adult female rats, *Rattus norvegicus*, Wistar strain (185 ± 15 g), with a SPF (specific pathogen free) health status, were divided into six groups, 5 rats each. Batch 1: (Witness), received a standard diet (ONAB). Batch 2: called T-TAL, received in addition to a standard diet, 1.03 g/ Kg PV/days of dried Talghouda tuber powder. Batch 3: (Hypo-TAL), made hypothyroid by an oral administration of 5 mg/Kg PV/days, during 6 weeks, of Carbimazole, which will be treated thereafter, by the powder of dried tubers of Talghouda, with the same dose of the preceding, during 7 weeks. Batch 4: (Hypo +), with induced hypothyroid like the previous one, but without treatment. Batch 5: (Hyper-TAL), and batch 6 (Hyper +), are made hyperthyroid by an oral administration of Levothyroxine (LT4), for 6 weeks, at a dose of $600\mu\text{g/Kg}$ of PV/days. Batch 5 will be treated with Talghouda dried tuber powder, at the same dose of the batch (Hypo-TAL), while batch 6 received no treatment. Talghouda powder treatment showed a highly significant ($p < 0.01$) increase in body weight of batches 2, 3 and 5 compared to batches 1, 4 and 6 with gland repair and reactivation of thyroid follicles, in hyper and hypothyroid rats. No signs of toxicity were detected in mice.

Key words: *Bunium incrassatum*, Talghouda, Thyroid, Hypothyroidism, Hyperthyroidism, Antioxidant, Toxicity.

ملخص

يهدف هذا العمل إلى دراسة التأثيرات الغذائية والعلاجية لدرنات، *Bunium incrassatum* المجففة (التلغودة) على الفئران المصابة بخمول وفرط نشاط الغدة الدرقية، وسميتها الحادة على الفئران. تم إجراء تحليل كيميائي نباتي لتقييم تكوينها وأظهرت النتائج ان محتوى بولي فينول قُدر ب 0.46 ± 37.37 ملجم EAG / جم مستخلص، 0.06 ± 2.36 ملجم EQ / جم مستخلص من مركبات الفلافونويد، 0.214 جم من إجمالي الألكلويدات بما في ذلك 0.02 ± 0.82 ملجم EA / جم مستخلص، و 5.25 ± 17.94 ملجم EC / جم مستخلص من الكومارين. أعطى تقييم نشاطه المضاد للأكسدة على الجذور الحرة DPPH و ABTS، لتثبيط ب 50 % (IC₅₀) منها، 0.005 ± 1.6021 مجم / مل ل DPPH ، و 0.002 ± 0.744 مجم / مل ل ABTS. تقدر قوة استرجاع 50% من أيونات الحديد (Fe³⁺) ب 20.72 مجم من المستخلص. قُيم التسمم الحادة لمسحوق درنات التلغودة المجففة بجرعات متزايدة 85، 250، 500، 1000 مجم / كجم، خلال فترة قصيرة (1-14 يوم)، في فئران نوع Balb-c. تم تقسيم ثلاثين أنثى بالغة من الجرذان، *Rattus norvegicus*، ذات السلالة Wistar (185 ± 15 جم)، وحالة صحية EOPS (خالية من كائنات ممرضة محددة)، إلى ست مجموعات، ذات 5 جرذان. المجموعة 1 (شاهد)، حصل على غذاء عادي (ONAB). المجموعة الثانية (T-TAL)، بالإضافة إلى الغذاء عادي أُضيف مسحوق درنات التلغودة المجففة المذاب في الماء، بجرعة 1.03 جم / كجم / يوم. المجموعة 3 (Hypo-TAL)، الذي خضعت لقصور الغدة الدرقية، عن طريق تناول دواء مضاد للغدة الدرقية، Carbimazole، بجرعة 5 مجم / كجم/ يوم، لمدة 6 أسابيع، والذي تم معالجتها لاحقًا، بمسحوق درنة التلغودة المجففة بجرعة 1.03 جم / كجم/ يوم، لمدة 7 أسابيع. المجموعة 4 (Hypo +)، والتي أصيبت بقصور الغدة الدرقية مثل المجموعة السابقة، ولكن بدون أي علاج. المجموعة 5 (Hyper-TAL)، والمجموعة 6 (Hyper +)، المتكونة من الفئران المصابة بفرط نشاط الغدة الدرقية، عن طريق تناول ليفوثيروكسين (LT4) عن طريق الفم، لمدة 6 أسابيع، بجرعة 600 ميكروغرام / كغ/ يوم، حيث تم معالجة المجموعة 5 فقط بمسحوق درنات التلغودة المجففة بنفس الجرعة المحددة للمجموعة 3 (Hypo-TAL)، بينما لم يتم معالجة المجموعة 6. أظهرت المعالجة بمسحوق التلغودة زيادة عالية ($p < 0.01$) في وزن الجسم في المجموعات 2، 3 و 5، مقارنة بالمجموعات 1، 4 و 6، مع إصلاح الغدد وتنشيط جريبات الغدة الدرقية، في الفئران المصابة بخمول و فرط نشاط الغدة الدرقية. لم يتم الكشف عن أي علامات سمية في الفئران.

الكلمات المفتاحية: *Bunium incrassatum*، التلغودة، خمول الغدة الدرقية، فرط نشاط الغدة الدرقية، مضاد الأكسدة، التسمم