



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



UNIVERSITÉ ABDES LAGHROUR KHENCHELA
FACULTÉ DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE MOLECULAIRE ET CELLULAIRE

MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du diplôme de

MASTER Académique

FILIERE : SCIENCES BIOLOGIQUES

OPTION : BIOTECHNOLOGIE ET AMELIORATION DES PLANTES



Thème

*Etude Comparative De L'activité Antioxydante D'une
Plante A Intérêt Médicinale (Hyoscyamus Niger L.) Et
Autres A Intérêt Agroalimentaire (Blé dur et l'orge)*

Présenté par : -ALLAOUI Meriem

- BELAL, Sara

Soutenance le : 02/07/2017

Jury de Soutenance



Président	BENSIZERARA.D	MCB	Université Abbes Laghrour Khenchela
Encadreur	KADI .K	MCA	Université Abbes Laghrour Khenchela
Co-Encadreur	HAMLI .S	MCB	Université Abbes Laghrour Khenchela
Examineur	MAZOUZ .L	MAA	Université Abbes Laghrour Khenchela

Année Universitaire 2016/2017

Table des matières

Résumés	I
Liste des abréviations	II
Liste des tableaux	III
Liste des figures	III

Première partie : synthèse bibliographique

Introduction	01
Chapitre I : Généralités et description botanique des espèces étudiées	
I -1-La famille des Solanacées.....	03
I -1-1-Caractéristiques des plantes de cette famille.....	03
I -1-2-Le genre <i>Hyoscyamus</i>	03
I -1-3-Espèces du genre <i>Hyoscyamu</i>	04
I -1-4-Historique de la jusquiame	04
I -2-La plante <i>Hyoscyamus Niger</i> L.....	05
I -2-1-Description botanique.....	05
I -2-2-Classification (Position systématique.....	06
I -2-3-Habitat.....	06
I -2-4-Origine.....	06
I -2-5-Composition chimique de la plante	06
I -2-6- Intérêt thérapeutique de la plante	08
I -3-Les céréales.....	09
I -3-1- Le blé <i>Triticum</i> sp.....	09
I -3-2-L'orge <i>Hordum vulgare</i>	10
I -3-3 Usages des céréales.....	11
I -3-4- Composition chimique des différentes parties du grain	12
I -3-5-Les propriétés médicinales des céréales.....	12
I -3-5-1-L'usage thérapeutique et pharmaceutique du blé.....	13
I -3-5-2-L'usage thérapeutique et pharmaceutique de l'orge.....	13
Chapitre II : Les composés phénoliques	
II -1-Les métabolites secondaires.....	15
II -1-1-Définition.....	15
II -1-2-Rôle biologique des métabolites secondaires.....	15
II -2-Les composés phénoliques.....	15
II -2-1-Les polyphénols.....	16
II -2-1-1-Classification des polyphénols	16
II -2-1-2-Propriétés biologiques des polyphénols.....	17
II -2-2-Les flavonoïdes.....	17
II -2-2-1-Structure des flavonoïdes.....	18
II -2-2-2-Classifications	19
II -2-2-3-Localisation et distribution	20
II -2-2-4-Propriétés des flavonoïdes	21

II -2-2-5-Activités des flavonoïdes.....	21
II-2-3-les tanins.....	21
II-2-3-1-définition.....	21
II-2-3-2-Localisation et distribution.....	21
II-2-3-3-classification.....	22
II-2-3-3-1-Tanins hydrolysables.....	22
II-2-3-3-2-Tanins condensées.....	22
II-2-3-4- Fonctions des tanins.....	23

Chapitre III : L'Activité antioxydante

III -1-Définition des antioxydants.....	24
III -2-Classification des antioxydants.....	24
III -2-1-Les antioxydants endogènes.....	24
III -2-1-1-Le superoxyde dismutase.....	24
III -2-1-2-La catalase.....	24
III -2-1-3-La glutathion peroxydase.....	25
III -2-1-4- Les chélateurs de métaux.....	25
III -2-2- Les antioxydants exogènes.....	26
III -2-2-1- Les vitamines.....	26
III -2-2-2-Antioxydants d'origine végétale.....	27
III -3-Mécanismes d'action des antioxydantes.....	27
III -4-Les méthodes de l'évaluation de l'activité antioxydante.....	28
III -4-1- Piégeage du radical superoxyde	29
III -4-2- Piégeage du peroxyde d'hydrogène	29
III -4-3-Piégeage du radical hydroxyle (HO•)	30
III -4-4-Piégeage du radical peroxyde (ROO•) par la méthode de TRAP et ORAC	30
III -4-5- Piégeage du radical 2,2-diphényl-1-picrylhydrazyl (DPPH•)	30
III -4-6-Piégeage du ABTS.....	31
III -4-7-Réduction de fer par test de FRAP	32
III -4-8-Blancissement de la bêta-carotène	32

Deuxième partie : Etude expérimentale

Chapitre I : Matériel et méthodes

I -1-Présentation de la région d'étude.....	34
I -1-1--Caractères climatiques	35
I-2-Etude phytochimique	35
I-2-1-Matériel végétal.....	35
I-2-2-Macération de la matière végétale.....	35
I-2-3-Calcul du rendement des extraits.....	36
I-3-Screening phytochimique.....	37
I-3-1-Mise en évidence des tanins.....	37
I-3-2-Mise en évidence des saponosides.....	37
I-3-3-Mise en évidence des flavonoïdes.....	37
I-3-4-Mise en évidence des composés réducteurs.....	37
I-3-5-Mise en évidence des coumarines.....	37

I-3-6-Mise en évidence des alcaloïdes.....	38
I-3-7-Mise en évidence des quinones.....	38
I-4-Etude quantitative des composés phénoliques.....	38
I-4-1-Dosage des polyphénols	38
I-4-2-Dosage des Flavonoïde.....	39
I-4-3-Dosage des Tanins	40
I-5-Evaluation de l'activité antioxydante.....	41
I-6-Analyse statistique des données.....	41
Chapitre II : Résultats et discussion	
I-Etude phytochimique	42
I-1-Rendements des extraits bruts	42
I-2-Screening phytochimique.....	42
I-3-Etude quantitative des composés phénoliques.....	43
I-3-1- la teneur en polyphénols.....	43
I-3-2- la teneur en flavonoïdes.....	45
I-3-3- la teneur en tanins.....	46
II-Evaluation de l'activité antioxydante relative.....	47
III- L'analyse des composantes principales (ACP).....	48
Conclusion	51
Références bibliographiques.....	53
Annexes	

Résumé

Notre recherche est basée sur une étude comparative de l'activité antioxydante des extraits méthanoliques de la plante *Hyoscyamus niger* L. spontanée à Elhamma (W. de Khenchela) utilisée en médecine traditionnelle et deux espèces de céréales à intérêt agroalimentaire ; le blé dur *Triticum durum* Desf., et l'orge *Hordeum vulgare* L.

Le screening phytochimique a montré la présence des flavonoïdes, des alcaloïdes, des tanins, des composés réducteurs, des coumarines, et des quinones. La présence des composants précédents due à leur rôle important dans les plantes étudiées, dont ils sont des produits considérés comme métabolites secondaires, en réponse au stress environnemental ou pour assurer un mécanisme de défense aux agressions.

L'évaluation de l'activité antioxydante sur les extraits bruts des espèces étudiées par la méthode de piégeage du radical libre (DPPH) a montré que tous les extraits méthanoliques des différentes espèces présentent des activités antioxydantes significativement différentes et moins de celle présentée par le control positif qui l'acide ascorbique. L'extrait méthanolique de l'orge présente le pourcentage d'inhibition le plus élevé ($54,8 \pm 0,34$) % par rapport au blé dur et *H. niger* L.; ce pourcentage est due à la teneur importante en polyphénols et en flavonoïdes qui sont connus par leurs activités antioxydantes.

L'activité antioxydante des extraits méthanoliques des espèces étudiées suggère que, ces plantes représentent une source naturelle et prometteuse de molécules chimiques qui possède une activité biologique très importante.

Mots clé, *Hyoscyamus niger* L., *Triticum durum* Desf, *Hordeum vulgare* L., Polyphénols, Activité antioxydante, DPPH.

Abstract

Our research is based on a comparative study of the antioxidant activity of the methanolic extracts of the spontaneous *Hyoscyamus niger* L. plant in Elhamma (W. de Khenchela) used in traditional medicine and two species of cereals with agroalimentary interest durum wheat *Triticum durum* Desf. and barley *Hordeum vulgare* L.

Phytochemical screening showed the presence of flavonoids, alkaloids, tannins, reducing compounds, coumarins, and quinones. The presence of the preceding components due to their important role in the studied plants, of which they are products considered as secondary metabolites, in response to environmental stress or to ensure a defense mechanism to the aggressions.

The evaluation of antioxidant activity on the crude extracts of the species studied by the free radical trapping method (DPPH) and shows the percentage inhibition that all the methanol extracts of different species exhibit significantly different antioxidant activities and less than that Presented by control of ascorbic acid. The methanolic extract of barley had the highest percentage inhibition (54.8 ± 0.34)% relative to durum wheat and *H. niger* L. ; This percentage is due to the high content of polyphenols and flavonoids which are known for their antioxidant activities.

The antioxidant activity of the methanolic extracts of the species studied suggests that these plants represent a natural and promising source of chemical molecules which possesses a very important biological activity.

Key words: *Hyoscyamus niger* L., *Triticum durum* Desf, *Hordeum vulgare* L., Polyphenols, Antioxidant activity, DPPH.

المخلص

يستند بحثنا على دراسة مقارنة النشاط المضاد للأكسدة لمستخلصات الميثانول لنبات السكران الاسود *Hyoscyamus niger* L. النامي في ولاية خنشلة والمستخدم في الطب التقليدي ونوعين من الحبوب ذات الفائدة الغذائية القمح الصلب *Triticum durum* Desf. والشعير البري *Triticum durum* Desf.

أظهر الفحص الكيميائي النباتي وجود مركبات الفلافونويد، قلويدات والعفص، والكومارين والكينونات. والتي يمثل المركبات ذات اهمية للاستجابة للاجهادات.

أظهر تقييم النشاط المضاد للأكسدة للمستخلصات الميثانولية بطريقة محاصرة الجذور الحرة (DPPH) ، نسب تثبيط مختلفة إلى حد كبير، وأقل من ذلك النسبة التي قدمها حمض الاسكوربيك. المستخلص الميثانولي للشعير أعطى أعلى نسبة تثبيط (54.8 ± 0.34)% مقارنة السكران الاسود *H. niger* L.؛ ويرجع ذلك إلى وجود نسبة عالية من مادة البوليفينول والفلافونويد، التي تعرف للأنشطة المضادة للأكسدة بها.

النشاط المضاد للأكسدة لمستخلصات الميثانول للأنواع المدروسة تشير إلى أن هذه النباتات تمثل مصدر طبيعي واحد من الجزينات الكيميائية التي لها نشاط بيولوجي عال جدا.

الكلمات المفتاحية:

السكران الاسود، القمح الصلب Desf، الشعير البري L، بوليفينول، النشاط المضاد للأكسدة، DPPH.