

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : Technologie Alimentaire

القسم: تكنولوجيا الغذاء

Spécialité : Nutrition Humaine

التخصص: التغذية البشرية

Mémoire De Fin D'études

Pour L'obtention Du Diplôme du Master

THEME

Germe de blé tendre : Caractérisation chimique et activité antioxydante

Soutenu Publiquement le 01 / 07 /2020

Présenté Par :

HOUT Ghouzala et LAIB Narimane

Devant le jury composé de :

Président :

M. BENCHABANE Ahmed

Professeur

ENSA

Encadreur :

M. HAZZIT Mohamed

Professeur

ENSA

Examineurs :

M. BENCHABANE Otmane

MCA

ENSA

Mme.HADJADJ Naima

MCB

Université de Blida 1

Promotion : 2015 / 2020

TABLE DES MATIERES

Remerciements	
Dédicace	
Dédicace	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Liste des Annexes	
Introduction générale	2
CHAPITRE I:Etude Bibliographique.....	4
Partie I : Généralités sur le blé	6
I.1 : Situation de la culture du blé :	6
1.1.1. Dans le monde :	6
1.1.2. En Algérie :	6
I.2. Généralités sur le blé :.....	6
I.2.1. Classification botanique :	6
I.2.1.1. Blé tendre :	7
I.2.1.2. Blé dur :	7
I.2.2 Origine du blé :	8
I.2.2.1. Origine et classification génétique :	8
I.3.2. Origine géographique :	9
I.2.3. Morphologie du grain du blé :	9
I.2.3.1. Blé tendre :	9
I.2.3.2. Blé dur :	9
I.2.3.3. Différences entre blé dur et blé tendre :	10
I.2.4. Structure du grain de blé :	10
I.2.4.1. Les enveloppes :	11
I.2.4 .2. L'amande :	11
I.2 .4.3. Le germe :	12
I.2.5. Composition biochimique du grain de blé :	12
I.2.5.1. L'amidon :	12
I.2.5.2. Protéines :	12
I.2.5.3. Lipides :	13
I.2.5.4. Vitamines :	13

I.2.5.5. Les minéraux :	13
I.2.5.6. Les enzymes :	13
I.2.6. Importance du blé :	16
I.2.6.1. Importance économique :	16
I.2.6.2. Importance alimentaire et nutritionnelle :	16
I.2.7. Utilisation du blé :	17
Partie II : Germe de blé	19
II.1 Définition :	19
II.2- Composition biochimique du germe de blé et sa valeur nutritionnelle :	19
II.2.1- Humidité :	21
II.2.2-Composition minérale et vitaminique :	21
II.2.3- Fraction protéique :	23
II.2.4- Fraction glucidique :	25
II.2.5- Les enzymes :	26
II.2.6- La fraction lipidique :	27
II.3- Propriétés biologiques du germe de blé :	28
II.4-Valeur nutritionnelle du germe de blé :	29
II.5- Utilisation de germe de blé :	30
II.5.1- Utilisation de germe de blé entier :	30
II.5.2- Utilisation de protéines de germe de blé :	30
II.5.3- Utilisation de l'huile de germe de blé :	31
II.6- Extraction et importance économique :	33
II.6.1- Extraction de germe de blé :	33
II.7 Stabilisation thermique :	42
II.7.1 L'intérêt de stabilisation du germe de blé :	42
II.7.2 Les procédés de stabilisation de germe de blé :	42
II.7.3 Influence de la durée de conservation :	44
Partie III : Antioxydants	46
III.1. Introduction :	46
III.2. Substrats lipidiques :	46
III .3. Phénomène d'oxydation des lipides :	47
III.3.1. Mécanisme d'auto-oxydation des lipides :	47
III .3.1.1. Phase d'initiation :	47
III .3.1.2. Phase de propagation :	48
III .3.1.3. Terminaison :	49

III.3.2. Oxydation des lipides par l'oxygène singulet : Photo-oxydation.....	50
III.3.2.1. Photo-oxydation type 1 :.....	50
III.3.2.2. Photo-oxydation type 2 :.....	51
III.3.3. Oxydation enzymatique :.....	51
III .4. Facteurs influençant l'oxydation des lipides :.....	52
III.4.1. Catalyseurs de l'oxydation des lipides :.....	52
III.4.1.1. Teneur en oxygène :.....	52
III.4.1.2. Les radiations électromagnétiques :.....	52
III.4.1.3. Métaux lourds :.....	53
III.4.1.4. Activité de l'eau : a_w	53
III.4.1.5. pH :.....	53
III.4.1.6. Température :.....	54
III.4.2. Inhibition de l'oxydation des lipides :.....	54
III.4.2.1. Les antioxydants :.....	55
III.4.2.2. Types d'antioxydants :.....	55
III.5. Evaluation de la susceptibilité à l'oxydation et du niveau d'oxydation :.....	57
III.5.1. Analyse sensorielle :.....	57
III.5.2. Mesure de la consommation des substrats d'oxydation :.....	57
III.5.3. Mesure des peroxydes formés :.....	58
CHAPITRE II :Matériel et Méthodes :	61
II.1-Lieu stage :	61
II.2-Matériels utilisés :	61
II.3-Stabilisation thermique :.....	61
II.3.1-Préparation des échantillons	61
II.5.-Analyse physico chimique :	64
II.5.1-Détermination de la composition biochimique :.....	64
II.5.2-Détermination de l'activité antioxydante :	67
CHAPITRE III :Résultats et Discussion :	72
III.1-détermination de la composition biochimique :.....	72
III.1.1 Teneur en eau :.....	72
III.1.2 L'acidité grasse :.....	73
III.1.3- le rendement en extraits non volatils bruts de germe de blé :	75
III.1.4 Activité antioxydante :.....	76
Conclusion Générale	79
References bibliographiques	82

Résumé :

Le présent travail est réalisé dans l'objectif de caractériser le germe de blé tendre, étudier son activité antioxydante et déterminer la température optimale de stabilisation.

Afin d'atteindre ce but, des analyses physico chimiques ont été réalisées sur trois échantillons de germe de blé tendre : un échantillon du germe non stabilisé considéré comme un témoin et deux échantillons stabilisés à une température 80°C et 100°C.

Les résultats obtenus montrent que les teneurs en eau des GNS, GS80°C et GS100°C vont de 10.15% ,4.15% et 1.25% respectivement.

L'extraction du germe par la méthode de SOXHLET nous a donné des valeurs d'acidité grasse qui vont de 0.163%, 0.1% et 0.094% pour le GNS, GS80°C et GS100°C, respectivement.

Le rendement d'extraction des huiles par la méthode de macération est 13.16% pour le témoin, 10.87% pour GS80°C et 13.67% pour le GS100°C.

Les analyses de l'activité antioxydante montrent que tous les extraits du germe de blé sont moins actifs avec un intervalle d'IC50 entre 202,2 mg/L et 913 mg/L pour les deux cas (ABTS⁺• et DPPH•) par rapport au BHT qui représente un IC50 de 12,874 mg/L contre ABTS⁺•et 27,9 mg/L contre le DPPH•.

Mots clés : germe de blé, caractérisation physico chimique, activité antioxydante.

Abstract:

The present work is carried out with the aim of characterizing the soft wheat germ, studying its antioxidant activity and determining the optimal stabilization temperature.

In order to achieve this goal, physico-chemical analyzes were carried out on three samples of common wheat germ: a sample of the unstabilized germ considered as a control and two samples stabilized at a temperature of 80 ° C and 100 ° C.

The results obtained show that the water contents of GNS, GS80 ° C and GS100 ° C range from 10.15%, 4.15% and 1.25%, respectively.

The extraction of the germ by the SOXHLET method gave us fatty acid values ranging from 0.163%, 0.1% and 0.094% for GNS, GS80 ° C and GS100 ° C, respectively.

The oil extraction yield by the maceration method is 13.16% for the control, 10.87% for GS80 ° C and 13.67% for GS100 ° C.

The analyzes of the antioxidant activity show that all the extracts of the wheat germ are less active with an interval of IC50 between 202.2 mg / L and 913 mg / L for the two cases (ABTS+• and DPPH •) compared BHT which represents an IC50 of 12.874 mg / L against ABTS+ • and 27.9 mg / L against DPPH •.

Key Words: wheat germ, Physico-chemical characterization, antioxidant activity.

ملخص :

يهدف هذا العمل الى الوصف الفيزيوكيميائي لجنين القمح اللين , دراسة نشاطه المضاد للأكسدة وتحديد درجة حرارة المثلى لاستقرار العينات.

للتوصل لهذا الهدف أجريت تحاليل فيزيائية و كيميائية على ثلاث عينات من جنين القمح اللين: عينة شاهدة غير معالجة حراريا ، عينة معالجة بدرجة حرارة 80 وأخرى بدرجة حرارة 100 مئوية.

تبين النتائج المتحصل عليها ما يلي:

نسبة الرطوبة في كل من GNS و GS80 و GS100 تتراوح بين 4.15% , 10.15% و 1.25% علنا لتوالي

أعطانا استخراج عينات جنين القمح اللين بطريقة SOXHLET قيم الحموضة الدهنية التالية:
0.163% و 0.1% و 0.094% لـ GNS و GS80 ° C و GS100 ° C على التوالي.

بلغ مردود استخلاص الزيت بواسطة طريقة النقع 13.16% لـ GNS 10.87% و GS80 ° C و 13.67% لـ GS100 ° C.

تظهر تحاليل النشاط المضاد للأكسدة أن جميع مستخلصات جنين القمح أقل نشاطاً مع IC50 يتراوح بين 2.202 مجم / لتر و 913 مغ / لتر للحالتين • ABTS+ و • DPPH مقارنة ب BHT الذي يمثل IC50 من 874.12 مغ / لتر ضد • ABTS + و 27.9 مغ / لتر ضد • DPPH

كلمات مفتاحية: جنين القمح اللين، الخصائص الفيزيائية الكيميائية، النشاط المضاد للأكسدة.