

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Université Akli Mohand Oulhadj - Bouira -
ⵍⵓⵎⵓⵔ ⵏ ⵉⵏⵙⵉⵎⵏⵏⵓⵏ ⵏ ⵉⵏⵙⵉⵎⵏⵏⵓⵏ
ⵏ ⵉⵏⵙⵉⵎⵏⵏⵓⵏ ⵏ ⵉⵏⵙⵉⵎⵏⵏⵓⵏ



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة أكلي محمد أولحاج
- البويرة -

Faculté des Sciences et des Sciences Appliquées

كلية العلوم والعلوم التطبيقية

DEPARTEMENT DE CHIMIE

MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du diplôme de Master

En CHIMIE

Spécialité : Chimie des Matériaux et Nanomatériaux

Réalisé par : Mme Aidoune Fatima épouse Khaldi

Melle Karou Nora

Sujet :

***Caractérisation physicochimiques des grignons
d'olives calcinés à différentes températures***

Soutenu le 07.9.2017.

Devant le jury composé de :

Mr Hakim Lounici (professeur à l'Université de Bouira)

Président

Mr Mourad Halouane (MAA à l'Université de Bouira)

Examineur

Mr. M. Ferhat (MAA à l'Université de Bouira)

Promoteur

Remerciements :

Dieu merci pour m'avoir donné la santé, la volonté et le courage sans les quels ce mémoire n'aurait pas été réalisé.

Ce travail a été réalisé au laboratoire de chimie des Matériaux de l'université Akli Mohand oulhadj de Bouira.

*Nous remercions tout d'abord Monsieur **M. Ferhat** le promoteur de mon travail, pour avoir dirigé l'ensemble de mon travail, pour son aide, ses conseils avisés.*

Nous remercions les membres du jury : Mr. Hakim lounici (professeur à UAMO) et Mr. Mourad Halouane (MAA à UAMO) d'avoir accepté d'évaluer ce mémoire.

Nous tenons à remercier profondément l'ensemble des membres de l'équipe des techniciens des laboratoires de la faculté des sciences et des sciences appliquées pour leurs accueils.

Nous remercions également tous mes camarades et mes amies et tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicace

Je dédie ce travail

*A mon très cher père pour l'aide qu'il m'a apporté dans la réalisation de ce mémoire, pour ses conseils et sa patience,
A ma très chère mère, pour son aide, ses encouragements et son soutien permanent,*

A ma très chère grand-mère et grand père.

A mes chères sœurs Saada, Nora, Dalila.

A mes très cher frère Mourad, Aissa.

A mon fiancé Djalal.

A toutes ma famille Aidoune.

À ma copine Nora.

Dédicace

Je dédie ce travail

A mon très cher père pour l'aide qu'il m'a apporté dans la réalisation de ce mémoire, pour ses conseils et sa patience,

A ma très chère mère, pour son aide, ses encouragements et son soutien permanent,

A ma très chère grand-mère.

A mes chères sœurs Nadia, Sarah, chama.

A mes très chers frères Hamid, Rabah, Hocine.

A toutes ma famille karou.

À ma copine Fatima.

Sommaire générale

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste d'abréviation

Introduction générale

Partie I : Etude bibliographique

Chapitre I : Généralités sur le grignon d'olive

1-Introduction

2-Définition de grignon d'olive

3-L'origine de grignon d'olive

4-Types des grignons d'olives

4-1- Grignon brut

4-2-Grignon épuisé

4-3- Grignon partiellement dénoyauté

4-4- Grignon épuisé et partiellement dénoyauté

5-Composition chimique de grignon d'olive

5-1- La cellulose

5-1-1-Définition

5-1-2- Composition

5-1-3- L'utilisation

5-2- L'hémicellulose

5-2-1-Définition

5-2-2- L'utilisation

5-3- La lignine

5-3-1- Définition

5-3-2- L'utilisation

6-Composition physique de grignon d'olive

7-Effet des grignons sur l'environnement

8-Valorisation des grignons d'olives :

8-1-valorisation énergétique

- Valorisation économique
- Production de l'énergie thermique
- Production d'aliment
- Fertilisant (épandage agricole)

8-2-Valorisation matière

- Bio adsorbant (charbon actif)
- Huile de grignon d'olive

Partie II : Etude expérimentale

II. Matériel et méthodes

1- Les grignons d'olives

2- Caractérisation des grignons calcinés

2-1-Analyse physico-chimique

2-1-1-Détermination de l'humidité

2-1-2-Détermination de taux de cendres

2-1-3-Détermination du pH au point de charge nulle (pH_{pcn})

2-1-4-L'indice d'iode

2-1-5-Détermination des sites acides et basiques

2.2. Analyse spectrale

2-2-1-Analyse structurale par spectroscopie IRTF

Résultats et discussion

1-Taux d'humidité et de cendres

2-Indice d'iode

3-pH au point de charge nulle (pH_{PCN})

4-Nombre de sites actifs

5-Analyse spectrale par spectroscopie IRTF

Conclusion

Résumé

Abstract

ملخص

Liste des tableaux

Tableau I.1 : Composition chimique indicative de grignons d'olives

Tableau I.2 : Facteurs influençant le processus de pyrolyse

Tableau III. 1 : Taux d'humidité et taux de cendres des différents échantillons

Tableau III. 2 : Indice d'iode pour les différents grignons d'olives et charbon commercial

Tableau III. 3 : $\text{pH}_{(\text{PCN})}$ des grignons calcinés, brut et charbon commercial.

Tableau III. 4 : Valeurs des sites acides et basiques

Tableau III. 5 : Résultats d'analyse par IR des différents grignons d'olives et le charbon actif commercial.

Liste des figures

- I 1-grignon d'olive
 - 2-composition de grignon d'olive
 - 3-structure de cellulose
 - 4-vue schématique d'un grain de charbon actif
 - 5-fonction superficielle à caractère acide
 - 6-fonction superficielle à caractère basique
- II 1-grignon d'olive
 - 2-carbonisation de grignon d'olive
 - 3-four
 - 4-préparation des solutions NaCl à différents pH (2, 3, 4, 5, 6,7, 8, 9, 10,11 et 12)
 - 5-préparation des échantillons
 - 6- mesure du pH après 5 jours
 - 7-Agitation des solutions pendant 30 min
 - 8-Ajouter d'empois d'amidon
 - 9-titrage des solutions avec le thiosulfate de sodium jusqu'à disparation de la couleur bleu
 - 10-filtration des échantillons
 - 11-mesure de la conductivité
- III 1-Détermination du pH au point de charge nulle des différents échantillons
 - 2- comparaison des spectres IR des différents grignons d'olives

Introduction

Générale

PARTIE

BIBLIOGRAPHIQUE

références :

1. Chaabane, K., R. Bergaoui, and M. Ben Hammouda, Utilisation de différents types de grignons d'olive dans l'alimentation des lapereaux. *World Rabbit Science*, 2010. **5**(1): p. 17-21.
2. Thèse ,Malika Nadoure ,extraction ,caractérisation de polysaccharides et des polyphénols issus des sous produits oléicoles .valorisation des polysaccharides à visée alimentaire,2015.
3. Nefzaoui, A., Importance de la production oléicole et des sous-produits de l'olivier. Etude de l'utilisation des sous-produits de l'olivier en alimentation animale en Tunisie. Étude FAO production et santé animales, 1984. **43**.
4. Thiebaud, S., Valorisation chimique de composés lignocellulosiques: obtention de nouveaux matériaux, 1995.
5. Giuffrè, A., et al., Composition en stérols des huiles extraites d'olives de cultivars de la province de Reggio Calabria (Sud d'Italie). *Riv. Ital. Sostanze Grasse*, 2012. **89**: p. 177-183.
6. Le Cacheux, P., Analyse statistique de la Forêt tropicale en vue de son utilisation pour la production de cellulose. *Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée*, 1955. **2**(1): p. 1-17.
7. Stinga, N.C., Utilisation de la chimie chromatogénique pour la conception et la réalisation de matériaux celluloseux barrières à l'eau, aux graisses et aux gaz, 2008, Université Joseph-Fourier-Grenoble I.
8. Kleinschmit von Lengefeld, A., Aperçu des nouveaux marchés et produits du bois. Ateliers REGEFOR 2015. Les innovations dans les usages du bois interpellent la gestion forestière, 2016.

9. Wertz, J.-L., A. Richel, and P. Gérin, Molécules issues de la valorisation de la lignine. ValBiom, 2015(Mars): p. 1-37.
10. Mme boucherba Nawal (maitre de conférence),valorisation des résidus agroindustriels ,2014.2015
11. Belkebir, Z., Valorisation des dechets agro-alimentaires cas des grignons d'olives, 2007.
12. Chouchene, A., Etude expérimentale et théorique de procédés de valorisation de sous-produits oléicoles par voies thermique et physico-chimique, 2010, Mulhouse.
13. Nefzaoui, A., Valorisation des sous-produits de l'olivier. Options Méditerranéennes, 1991. **16**: p. 101-108.
14. Abaza, L., et al., Caractérisation des huiles de sept variétés d'olivier tunisiennes. Oléagineux, Corps gras, Lipides, 2002. **9**(2): p. 174-179.
15. Houcine, G. and O. Abdelmottaleb, Transformation du grignon d'olive Tunisien en charbon actif par voie chimique à l'acide phosphorique. Récents Progrès en Génie des Procédés, 2005(92).
16. Soltes, E. and T. Elder, Pyrolysis. Organic Chemical from Biomass. IS Goldstein. Florida, CRC Press, 1981.
17. Byrne, C. and D. Nagle, Carbonization of wood for advanced materials applications. Carbon, 1997. **35**(2): p. 259-266.
18. Arias, J. and M. Fernandez, Role of extracellular matrix molecules in shell formation and structure. World's Poultry Science Journal, 2001. **57**(4): p. 349-357.

PARTIE
EXPERIMENTALE

Résultats

Et

Discussion

References:

1. Girgis, B.S., S.S. Yunis, and A.M. Soliman, *Characteristics of activated carbon from peanut hulls in relation to conditions of preparation*. Materials Letters, 2002. **57**(1): p. 164-172.
2. Boehm, H.P., *Chemical identification of surface groups*. Advances in catalysis, 1966. **16**: p. 179-274.
3. Tounsadi, H., et al., *Highly efficient activated carbon from *Glebionis coronaria* L. biomass: Optimization of preparation conditions and heavy metals removal using experimental design approach*. Journal of Environmental Chemical Engineering, 2016. **4**(4, Part A): p. 4549-4564.
4. Sharma, P., et al., *A review on applicability of naturally available adsorbents for the removal of hazardous dyes from aqueous waste*. Environ Monit Assess, 2011. **183**(1-4): p. 151-95.
5. Salazar-Rabago, J.J. and R. Leyva-Ramos, *Novel biosorbent with high adsorption capacity prepared by chemical modification of white pine (*Pinus durangensis*) sawdust. Adsorption of Pb(II) from aqueous solutions*. Journal of Environmental Management, 2016. **169**: p. 303-312.
6. Leyva-Ramos, R., et al., *Modification of corncob with citric acid to enhance its capacity for adsorbing cadmium(II) from water solution*. Chemical Engineering Journal, 2012. **180**: p. 113-120.

Résumé :

L'industrie oléicole engendre en plus de l'huile comme produit principale ,de grandes quantités de déchets (grignons ,marges) néfastes pour l'environnement ,leurs valorisation devient une nécessité .

La présente étude consiste à valoriser l'un de ce déchet « le grignon d'olive » ,sachant qu'il est produit en centaines de milliers de tonnes chaque année . le grignon a été récupéré dans une huilerie de région de Taghzout –Buaira.

Le grignon est d'abord transformé en charbon actif par carbonisation puis activé chimiquement en vue d'améliorer ses capacités adsorptives

Pour une meilleure orientation de ses utilisations ,la caractérisation de celui-ci c'est avérée primordiale .ainsi toute une gamme d'essais physico-chimique a été effectuée ,dont la surface spécifique , l'analyse élémentaire et la spectroscopie IR .en dernier ,une série d'essais d'adsorption sur des substances en solution de diverses dimensions et de différentes natures chimiques (phenol ,iode)a été réalisée

Les résultats expérimentaux montrent que le charbon actif préparé à partir de grignon présente un intéressant pouvoir adsorbant qui l'habilité à être aussi performant que les charbons commerciaux .

Mots clés : valorisation ,grignons d'olives ,charbon actif ,caractérisation ,adsorption .

ملخص

تتكون الدراسة الحالية من تقييم قيمة واحدة من هذه النفايات "نواة الزيتون"، مع العلم أنها تنتج بكميات كبيرة سنويا. تم انتشال الزيتون من مطحنة من منطقة تاغزوت – البويرة.

في البداية قمنا بتحويل نواة الزيتون الى فحم منشط بعدما تم حرقها ومعالجتها كيميائيا بغية تحسين قدراتها الامتزازية

ولتوجيه أفضل لاستخداماته، ثبت أن توصيف هذا الأخير له أهمية قصوى، وبالتالي تم إجراء مجموعة كاملة من الاختبارات الفيزيائية والكيميائية، بما في ذلك مساحة سطحية محددة، وتحليل عنصري، والتحليل الطيفي للأشعة تحت الحمراء، أجريت سلسلة من اختبارات الامتصاص على المواد في محلول من مختلف الأحجام والطبيعية الكيميائية (الفينول واليود).

وتظهر النتائج التجريبية أن الكربون المنشط المعد من بقايا الزيتون يمثل قوة ماصة مثيرة للاهتمام تمكنه من أداء الفحم فضلا عن الفحم التجاري.

الكلمات الدالة: تثبيت، ثقل الزيتون، الكربون المنشط، التوصيف، الامتزاز.

Abstract

In addition to oil as a main product, the olive oil industry generates large quantities of waste (pomace, marginal) which are detrimental to the environment and their valorization becomes a necessity.

The present study consists of valorizing one of these "olive-pomace" wastes, knowing that it is produced in hundreds of thousands of tons each year. The olive was recovered in an oil mill of Taghzout -Buaira region.

The olives are first transformed into activated carbon by carbonization and then activated chemically in order to improve their adsorptive capacities

For a better orientation of its uses, the characterization of the latter has proved to be paramount. Thus a whole range of physico-chemical tests has been carried out, including specific surface area, elemental analysis and IR spectroscopy. , a series of adsorption tests on substances in solution of various sizes and chemical natures (phenol, iodine) was carried out

The experimental results show that activated carbon prepared from olive residue presents an interesting adsorbent power which enables it to perform as well as commercial coals.

Key words: valorization, olive pomace, activated carbon, characterization, adsorption.