



AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Le Doyen de la Faculté des Sciences Dhar El Mahraz -Fès - annonce que

Mr : LAAROUSSI Hassan

Soutiendra : le 02/04/2022 à 10h

Lieu : Centre de Visioconférence

Une thèse intitulée :

Propolis, miel et pollen d'abeilles : contrôle de qualité, identification des biomolécules, et exploration de l'effet synergique contre le diabète de type2 et le stress oxydant chez le rat.

En vue d'obtenir le **Doctorat**

FD : Molécules Bioactives, Santé et Biotechnologie (MBSB)

Spécialité : Physiologie pharmacologie et santé environnementale

Devant le jury composé comme suit :

	NOM ET PRENOM	GRADE	ETABLISSEMENT
Président	Pr EL AZAMI EL IDRISI mohammed	PES	Faculté de Médecine Et de Pharmacie - Fès
Directeur de thèse	Pr LYOUSSI Badiiaa	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
Rapporteurs	Pr HAJJI Lhoussain	PES	Faculté des Sciences - Meknès
	Pr TOUFIK Hamid	PES	Faculté polydisciplinaire - Taza
	Pr BOUYAZZA Lahboub	PES	Faculté des Sciences et Techniques - Settat
Membres	Pr EL ARABI Ilham	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
	Pr LAMCHOURI Fatima	PES	Faculté polydisciplinaire - Taza
	Pr DERWICH El Houssine	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
Invité	Pr MEZZOUR Mohammed	Expert en Agriculture Apiculture	Direction provinciale de l'Agriculture de Sefrou



Résumé :

La propolis, miel et pollen sont des produits de la ruche dotés d'allégations de santé. Leur composition en métabolites secondaires est alors variable puisqu'elle dépend fortement de la flore du site de collecte.

Dans cette étude, la caractérisation phytochimique de ces produits apicoles a conduit, au moyen d'analyses CLHP-DAD, à l'identification et quantification de divers composés appartenant aux différents groupes chimiques à savoir les acides hydroxycinnamiques, les acides hydroxybenzoïques les flavanones, les flavanols, et les stilbènes.

L'évaluation des activités biologiques *in vitro* (activité antioxydante et antihyperglycémique) de différents extraits seuls ou en association a montré que la propolis, miel et pollen possèdent une activité antioxydante considérable (DPPH, FRAP, ABTS) associée à un potentiel antihyperglycémique (inhibition de l' α -amylase et de l' α -glucosidase) intéressant. Ce travail a permis d'élucider les activités antidiabétiques *in vivo*, reflétées par l'association propolis-pollen ayant réduit significativement l'hyperglycémie (57,5%), l'hyperinsulinémie (65,41%), l'indice de résistance à l'insuline HOMA-IR (30,97%) associés à un pouvoir antihyperlipidémique et un effet hépato-néphroprotecteur efficace. De plus, l'étude *in vivo* de l'effet synergique a permis d'évaluer la capacité préventive de miel et/ou de la propolis, seuls ou en combinaison contre le stress oxydatif et le dysfonctionnement hépatorénal induit par la gentamicine. Ces résultats plaident en faveur du développement de la recherche sur ces produits apicoles pour des applications pharmaceutiques, notamment pour la prévention des maladies cardio-métaboliques et les toxicités engendrées par les xénobiotiques.

L'analyse de profil polyphénolique et spectroscopique (ATR-FTIR) par des approches chimiométriques (ACP et ACH) a permis de discriminer l'authenticité et la monofloralité de miel, fournissant ainsi une première ligne rapide et fiable de classification botanique de différents types de miel avec des biomarqueurs potentiels (Aloïne pour le miel d'euphorbe et l'acide rosmarinique pour le miel de thym) qui seraient une source cible vers la standardisation et la normalisation en vue d'établir une législation Marocaine.

Des recherches plus approfondies seraient nécessaires afin d'élucider le mécanisme d'action des composés bioactifs vis à vis du diabète type 2 et des facteurs de risque associés.

Mots clés :

Maroc, produits de la ruche, qualité, standardisation, biomarqueurs, molécules antioxydantes, effet synergique, stress oxydatif, xénobiotiques, diabète de type 2, effet hépato-néphroprotecteur.



Propolis, honey and bee pollen: quality control, identification of biomolecules, and exploration of the synergistic effect against type 2 diabetes and oxidative stress in rats.

Abstract:

Propolis, honey and pollen are bee products with health promising effects, their phytochemical composition is extremely complex and depends largely to the plant origin and pedoclimatic characteristics of each harvested station.

The *in vitro* investigations showed that the evaluated samples have high α -amylase and α -glucosidase inhibitory activities and strong antioxidant power (DPPH, ABTS, FRAP) associated with the presence of several phenolic compounds belonging to different chemical groups such as flavanons, flavan-3-ols, hydroxybenzoic acids, hydroxycinnamic acids, and stilbenes. *In vivo*, the combination treatment (propolis+bee pollen) reduced significantly hyperglycemia (57.5%), hyperinsulinemia (65.41%), HOMA-IR index (30.97%) and exhibited remarkable antihyperlipidemic and hepato-nephroprotective effects. In addition, the simultaneous administration of honey and propolis extracts displayed a potential synergistic effect against oxidative stress and hepatorenal damages induced by gentamicin treatment. Supporting the development of research on these natural products for nutraceutical and pharmaceutical applications, namely the prevention of diabetes and related cardio-metabolic diseases.

Polyphenolic and spectroscopic profile analysis (ATR-FTIR) by chemometric approaches (ACP and ACH) had a good predictive ability to discriminate the authenticity of honey, providing a rapid and reliable first-line for botanical classification of different honey types with potential biomarkers (Aloin for euphorbia honey and rosmarinic acid for thyme honey) which would be a promising approach towards authentication, standardization, and normalization to establish Moroccan legislation.

Further investigations would be needed to evaluate the exact mechanism of action by which these extracts, possibly phenolic compounds, improve type 2 diabetes and associated complications.

Key Words:

Morocco, Bee products, quality, standardization, biomarkers, bioactive molecules, synergistic effect, oxidative stress, xenobiotics, type 2 diabetes, hepato-nephroprotective effect.