

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Université Sétif 1,
Ferhat ABBAS Faculté
des Sciences de la



جامعة ، سطيف 1، فرحات عباس
كلية علوم الطبيعة و الحياة

DEPARTEMENT DE BIOTECHNOLOGIE

N°...../SNV/2025

MEMOIRE

Présenté par

Haif Abderzak

Guessoum Meyada

Ghozli Yasmine

Pour l'obtention du diplôme de

MASTER

Filière : Biotechnologie

Spécialité : Biotechnologie et Valorisation des plantes

THEME

Activité antioxydante in vitro d' extrait des écorce de grenade

Soutenue publiquement le : 23/06/2025

Devant le Jury :

PRESIDENTE: Bouaziz Amel

Pr

UFA Sétif 1

ENCADRANT :Barghout Nihad

MCA

UFA Sétif 1

EXAMINATRICE : Djidel Saliha

Pr

UFA Sétif 1

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2024/2025

Laboratoire de Phytothérapie appliquée aux maladies chroniques

Remerciements

Tout d'abord, nous remercions Allah pour la santé qu'il nous a accordé et le courage qu'il nous a attribué afin d'accomplir ce travail.

Nous adressons nos sincères remerciements à notre Mme. Barghout Nihad , maître des conférences classe A à l'Université Ferhat Abbas de Sétif, d'avoir accepté de nous encadrer. Nous la remercions pour sa disponibilité, ses conseils importants et pertinents et son effort pour nous apporter toutes les informations nécessaires à la réalisation de ce mémoire.

Nous exprimons nos profonds remerciements à Mme. Bouaziz Amel professeure à l'Université Ferhat Abbas de Sétif de nous avoir fait l'honneur de présider le jury de ce mémoire et à Mme. Djidel Saliha professeure à l'Université Ferhat Abbas de Sétif d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Nous tenons à remercier tout le personnel du laboratoire , plus particulièrement Dr. Saoudi Soulaf et Mme. Dr Wafa Tedrante pour leur gentillesse et pour leur aide durant la réalisation de cette étude notamment.

Enfin, nous remercions nos amis et collègues pour leur encouragement et toutes les personnes qui nous ont aidé de près ou de loin à réaliser ce travail.

Dédicace

Louange à Allah pour Ses innombrables bienfaits, pour Sa lumière qui éclaire mon chemin, et pour Sa miséricorde qui m'a accompagnée à chaque étape de ce parcours. Sans Lui, ce travail n'aurait jamais vu le jour.

À ma mère Samira, Tu as toujours été le cœur qui m'enveloppe et la prière qui m'accompagne à chaque pas. Ta tendresse, ta patience et ton dévouement dans les moindres détails de ma vie ont été la lumière qui a illuminé mon chemin. Je te suis reconnaissante dans tous les sens du terme.

À mon père Mohamed, Ton soutien constant, ta confiance silencieuse et ta présence discrète dans ma vie ont été une véritable source de force. Merci pour ta présence apaisante et pour un soutien qui dépasse les mots.

À ma sœur jumelle Nour El Houda Mon autre moitié, mon pilier, et la compagne de tous mes instants. Ta présence dans ma vie a toujours été, et reste encore aujourd'hui, mon plus grand soutien.

À mes chères sœurs : Imane, Aya, Kaouther, Amina, et à ma petite princesse Rouaya, Chacune de vous est une étoile qui illumine mon ciel. Merci pour votre amour, vos encouragements et votre présence réconfortante.

À mes amies : Selsabil, Sara, Chaïma Votre soutien, votre amitié et votre présence m'ont été d'un immense réconfort. Merci d'avoir toujours été là pour moi.

À tous ceux qui m'ont soutenue dans les moments les plus difficiles, sans attendre louanges ni reconnaissance, votre force silencieuse et constante a été le pilier qui m'a portée jusqu'au bout.

Et enfin, à tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail.

Meyada

Dédicace

Au nom de Dieu, le Tout Miséricordieux, le Très Miséricordieux,

Louange à Dieu pour la réussite et le soutien.

À ma chère mère,

Merci pour ta patience, ton amour et tes prières qui m'ont accompagné à chaque pas,

Tu es le battement de mon cœur et le commencement de ma vie.

À mon cher père,

Je te suis reconnaissant pour ton soutien constant et ton travail acharné.

À mes précieuses sœurs,

Vous êtes mon refuge et mon appui,

Avec vous, j'ai appris l'amour vrai et le soutien sincère.

À mon frère, mon jumeau d'âme,

Ta présence a été ma force et mon soutien fidèle.

À ma tante bien-aimée et à ma chère grand-mère,

Merci pour votre présence et votre tendresse infinie.

À mes collègues Abderezak et Mayada,

Merci pour votre compagnie et votre encouragement tout au long de ce parcours.

Enfin, à tous ceux qui m'ont soutenu par un mot ou un geste,

Je dédie ce succès à vous, car vous en êtes une part essentielle.

Yasmine

Dédicace

J'ai le plaisir de dédier ce modeste travail :

A mes chers parents, ma source de vie, d'amour et d'affection qui ont fait autant de sacrifices
et qui m'ont soutenu et encouragé tout le long de mes études.

Mon frère, mes sœurs et tous les membres de ma famille

Mes collègues Yasmine et Mayada

Mes amis, en particulier Haroun

Mes camarades de classe

Tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin, à l'élaboration de cet ouvrage.

Abderzak

Résumé

La grenade (*Punica granatum* L.) est connue pour ses propriétés thérapeutiques, notamment antioxydantes, l'objectif de ce travail est de valoriser les écorces en estimant les teneurs en polyphénols, flavonoïdes, tannins, ainsi via l'évaluation de l'activité de chélation des ions ferreux, du pouvoir réducteur et de la capacité antioxydante de l'extrait obtenu via l'extraction par l'eau supercritique. Les résultats ont révélé des teneurs élevées en polyphénols totaux ($43,44 \pm 8,05$ mg EAG/g) et flavonoïdes ($33,71 \pm 10,01$ mg EQ/g), une faible teneur en tannins ($0,02 \pm 0,005$ mg EC/g). Pour l'activité antioxydante, l'effet chélateur était important ($IC_{50} = 0,080 \pm 0,027$ mg/ml), par contre, le pouvoir réducteur était modéré ($EC_{50} = 0,211 \pm 0,031$ mg/ml) et pour l'oxydation du bêta-carotène, il y avait une forte inhibition ($92,32 \pm 2,0557$ %), indiquant que les écorces de grenade sont une source naturelle prometteuse d'antioxydants..

Mots clés : *Punica granatum* L., polyphénols, flavonoïdes, tannins, activité antioxydante, Pouvoir réducteur, β -carotène, Activité chélatrice

Abstract

Pomegranate (*Punica granatum* L.) is known for its medicinal properties, particularly antioxidant properties. This study aimed to enhance the value of its peel by estimating its polyphenol, flavonoid, and tannin content, as well as evaluating the ferrous ion chelating activity, reducing power, and antioxidant capacity of the extract obtained by supercritical water extraction. The results showed a high content of total polyphenols (43.44 ± 8.05 mg EAG/g) and flavonoids (33.71 ± 10.01 mg EQ/g), and a low content of tannins (0.02 ± 0.005 mg EC/g). For antioxidant activity, the chelating effect was significant ($IC_{50} = 0.080 \pm 0.027$ mg/ml), on the other hand, the reducing power was moderate ($EC_{50} = 0.211 \pm 0.031$ mg/ml), and for beta-carotene oxidation, there was a strong inhibition (92.32 ± 2.0557 %), indicating that pomegranate peels are a promising natural source of antioxidants.

Keywords: *Punica granatum* L., polyphenols, flavonoids, tannins, antioxidant activity, reducing power, β -carotene, chelating activity

ملخص

يُعرف الرمان (*Punica granatum L.*) بخصائصه الطبية، وخاصةً خصائصه المضادة للأكسدة. تهدف هذه الدراسة إلى تعزيز قيمة قشوره من خلال تقدير تركيز كل من البوليفينولات والفلافونويدات والتانينات، بالإضافة إلى تقييم نشاط استخلاص أيونات الحديد، وقدرته الإرجاعية، وقدرته المضادة للأكسدة في المستخلص الناتج عن الاستخلاص المائي فوق الحرج. أظهرت النتائج تركيزاً عالياً في محتوى البوليفينولات الكلية (8.05 ± 43.44 مغ مكافئ حمض الغاليك/غ مستخلص) والفلافونويدات (10.01 ± 33.71 مغ مكافئ الكريسيتين/غ مستخلص)، وانخفاضاً في محتوى التانينات (0.005 ± 0.02 مغ مكافئ الكاتشين/غ مستخلص). بالنسبة للنشاط المضاد للأكسدة، كان التأثير المخلي مهمًا ($IC_{50} = 0.080 \pm 0.027$ mg/ml)، في حين ان القدرة الإرجاعية للمستخلص كانت متوسطة ($EC_{50} = 0.211 \pm 0.031$ mg/ml)، وبالنسبة لأكسدة بيتا كاروتين، كان هناك تثبيط قوي (92.32 ± 2.0557 %). مما يشير إلى أن قشور الرمان هي مصدر طبيعي واعد لمضادات الأكسدة.

الكلمات المفتاحية: رمان، بوليفينولات، فلافونويدات، تانينات، نشاط مضاد للأكسدة، قوة اختزال، بيتا كاروتين، نشاط مخلي