

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Université Ferhat Abbas Sétif 1

Faculté des Sciences et de La vie



جامعة فرحات عباس، سطيف 1

كلية علوم الطبيعة والحياة

DÉPARTEMENT DE BIOTECHNOLOGIE

N...../SNV/2025

Mémoire

Présenté par

Chettih Soumia

Laala Ouïam

Pour l'obtention du diplôme de

Master

Filière : biotechnologie

Spécialité : Biotechnologie et pathologie moléculaire

Thème

Contenu phénolique et activité Antioxydante de *Stipa tenacissima* L. de la région de Sétif

Soutenu publiquement le /06/2025

DEVANT LE JURY

BOUAZIZ AMEL

Pr. UFA Sétif 1

Présidente.

DJEDEL SALIHA

Pr. UFA Sétif 1

Encadrante.

BERGHOUT NIHED

MCA. UFA Sétif 1

Examinatrice.

Année universitaire 2024/2025

Laboratoire de Phytothérapie appliquée aux maladies chroniques

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail, et après un parcours riche en apprentissages, en efforts et en défis, nous ressentons une profonde gratitude envers toutes les personnes qui nous ont soutenues et accompagnées, de près ou de loin, jusqu'à ce moment marquant.

Nous adressons nos sincères remerciements à Madame la *Professeur* **DJEDEL SALIHA**, notre encadrante, pour sa patience, sa rigueur scientifique et la confiance qu'elle nous a accordée. Son accompagnement constant et ses conseils judicieux ont été une pierre angulaire dans la réalisation de ce mémoire.

Nous exprimons également toute notre reconnaissance à Madame **BOUAZIZ AMEL**, Présidente du jury, ainsi qu'à Madame la *Professeur* **BERGHOUT NIHED**, Examinatrice, pour l'honneur qu'elles nous ont fait en acceptant d'évaluer ce travail, ainsi que pour leurs remarques pertinentes et enrichissantes.

Nos remerciements vont aussi à l'ensemble des enseignants de notre université, qui nous ont transmis bien plus que le savoir : une passion, une rigueur, et une vision éclairée du monde.

Nous tenons à remercier chaleureusement notre université, cet espace qui a accueilli nos pas, soutenu notre évolution et offert un cadre propice à l'épanouissement intellectuel.

Enfin, nous adressons une pensée particulière à toutes les personnes qui nous ont soutenues dans l'ombre famille, amis, camarades pour leur présence silencieuse mais précieuse, leurs paroles rassurantes, et leur appui moral dans les moments d'incertitude.

Ce travail représente l'aboutissement d'une étape, mais aussi le début d'un nouveau chemin.

Merci du fond du cœur à toutes et à tous.





Dédicace

Malgré les défis et les moments difficiles rencontrés tout au long de ce parcours, j'ai pu, par la grâce de Dieu, les surmonter et atteindre ce moment tant espéré.

Je rends grâce à Dieu, en premier et en dernier, pour Son aide, Sa guidance et les portes qu'Il a ouvertes devant moi.

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à ma famille, qui a toujours été mon premier soutien :

À mon cher père **KAMAL**, merci pour ta présence constante et rassurante, pour ta force silencieuse qui m'a toujours portée.

À ma précieuse mère **HOURIA**, merci pour tes prières, ton amour et ton soutien inconditionnel.

À mes sœurs bien-aimées **SALMA** et **ASSYA**, merci pour votre tendresse, votre présence et vos encouragements tout au long du chemin.

À mes chers frères **ISMAÏL** et **HOUSSAM**, merci pour votre soutien et votre fierté silencieuse.

Et à **RAYEN**, qui est bien plus qu'une belle-sœur — tu es devenue une véritable sœur, avec ton cœur généreux et ton soutien sincère.

Je remercie également de tout cœur mon amie **SOUMIA**, qui a été comme une sœur pour moi, toujours présente avec des mots réconfortants et une énergie positive à chaque étape.

À vous tous, merci infiniment. Après Dieu, vous êtes ceux qui ont rendu cette réussite possible.

Ouiam

Dédicace

Avant tout, je remercie Allah, source de paix et de miséricorde,
pour Son aide et Son soutien qui m'ont permis d'atteindre ce succès.

À mon père **Abdelhamid**

merci pour ton soutien, ta confiance et ta présence rassurante.

Qu'Allah te garde en bonne santé et toujours près de moi.

À ma chère mère **Fatima Zahra**

merci pour ton amour, tes prières et ton cœur si généreux.

Tu es la plus grande source de ma force.

À mes sœurs **Zaineb, Sara, Roumaissa, Alaa et Hadjer**

merci pour votre affection, vos encouragements et votre présence à mes côtés.

À mon unique frère **Mohamed Cherif**

merci pour ton soutien constant et ton grand cœur.

Tu es une grande fierté pour moi.

À mon amie proche **Taïma**

merci pour ton amitié sincère, ton écoute et ta présence fidèle.

À ma collègue et amie **Ouiam**

merci pour ton sérieux, ta patience et ton travail à mes côtés pendant cette recherche.

À tous ceux qui m'ont soutenue par un mot, un sourire ou une prière,

je vous dédie ce travail avec tout mon cœur.

(وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا)

(Sourate Taha, verset 114)

Soumia

Résumé

Stipa tenacissima L. (*Poaceae*) est une espèce herbacée spontanée des régions arides d'Afrique du Nord. Elle est largement reconnue pour ses usages traditionnels, étroitement liés aux pratiques coutumières locales, notamment pour son activité antioxydante. L'objectif de ce travail est de valoriser cette plante à travers le dosage des polyphénols et l'évaluation du potentiel antioxydant de son extrait éthanolique.

L'estimation des polyphénols totaux et des flavonoïdes a révélé une teneur élevée, estimée respectivement à $73,71 \pm 0,17$ mg EAG/g Es et $38,65 \pm 0,68$ mg EQ/g Es. L'activité antioxydante a été évaluée à l'aide de trois méthodes reposant sur des mécanismes distincts. Le test de piégeage du radical DPPH a mis en évidence un effet scavenger marqué, avec une valeur d'IC₅₀ de $0,07 \pm 0,002$ mg/ml. L'extrait éthanolique de *Stipa tenacissima* a également montré un pouvoir réducteur significatif avec une valeur d'EC₅₀ = $0,33 \pm 0,006$ mg/ml, ainsi qu'une capacité de chélation du fer libre, révélée par une valeur d'IC₅₀ de $3,57 \pm 0,16$ mg/ml. Ces résultats mettent en évidence une activité antioxydante notable de l'extrait, en lien avec sa richesse en métabolites secondaires. Ces données suggèrent que cette plante constitue une source naturelle prometteuse de composés antioxydants, pouvant être valorisée dans les domaines nutraceutique, thérapeutique et environnemental.

Mots clés: Stress oxydatif, *Stipa tenacissima*, polyphénols, flavonoïdes, activité antioxydante, DPPH, pouvoir réducteur, chélation du fer.

Abstract

Stipa tenacissima L. (*Poaceae*) is a spontaneous herbaceous species found in the arid regions of North Africa. It is widely recognized for its traditional uses, closely linked to local customary practices, particularly for its antioxidant activity. The aim of this work is to valorize this plant through the quantification of polyphenols and the evaluation of the antioxidant potential of its ethanolic extract.

The estimation of total polyphenols and flavonoids revealed a high content, estimated respectively at 73.71 ± 0.17 mg GAE/g De and 38.65 ± 0.68 mg QE/g De. Antioxidant activity was assessed using three methods based on distinct mechanisms. The DPPH radical scavenging test revealed a marked scavenging effect, with an IC₅₀ value of 0.07 ± 0.002 mg/ml. The ethanolic extract of *Stipa tenacissima* also showed a significant reducing power with an EC₅₀ value of 0.33 ± 0.006 mg/ml, as well as a free iron chelation capacity, revealed by an IC₅₀ value of 3.57 ± 0.16 mg/ml. These results highlight a notable antioxidant activity of the extract, related to its richness in secondary metabolites.

These data suggest that this plant represents a promising natural source of antioxidant compounds, which can be valorized in the nutraceutical, therapeutic, and environmental fields.

Keywords: Oxidative stress, *Stipa tenacissima*, polyphenols, flavonoids, antioxidant activity, DPPH, reducing power, iron chelation.

المخلص

تُعد *Stipa tenacissima* L. (Poaceae) نوعًا عشبيًا عفويًا ينتشر في المناطق الجافة من شمال إفريقيا. وهي معروفة على نطاق واسع باستخداماتها التقليدية المرتبطة ارتباطًا وثيقًا بالممارسات العرفية المحلية، لا سيما من أجل نشاطها المضاد للأكسدة. يهدف هذا العمل إلى تثمين هذه النبتة من خلال تقدير محتواها من البوليفينولات وتقييم قدرتها المضادة للأكسدة من خلال مستخلصها الإيثانولي.

كشفت تقديرات البوليفينولات والفلافونويدات الكلية عن محتوى مرتفع، قُدِّر على التوالي بـ 73.71 ± 0.17 ملغ مكافئ حمض الغاليك/غ من المستخلص الجاف و 38.65 ± 0.68 ملغ مكافئ كيرسيتين/غ من المستخلص الجاف. تم تقييم النشاط المضاد للأكسدة باستخدام ثلاث طرق تعتمد على آليات مختلفة. أظهر اختبار التقاط جذور DPPH الحرة تأثيرًا ماسكًا ملحوظًا، بقيمة IC_{50} بلغت 0.07 ± 0.002 ملغ/مل. كما أظهر المستخلص الإيثانولي لـ *Stipa tenacissima* قدرة اختزال كبيرة، بقيمة EC_{50} بلغت 0.33 ± 0.006 ملغ/مل، بالإضافة إلى قدرة على تخليب الحديد الحر، بقيمة IC_{50} بلغت 3.57 ± 0.16 ملغ/مل. تُبرز هذه النتائج النشاط المضاد للأكسدة اللافت لهذا المستخلص، والذي يرتبط بغناه بالنواتج الثانوية. وتشير هذه المعطيات إلى أن هذه النبتة تُعد مصدرًا طبيعيًا واعدًا للمركبات المضادة للأكسدة، مما يتيح إمكانية تثمينها في المجالات الغذائية-الدوائية، العلاجية، والبيئية.

الكلمات المفتاحية: الإجهاد التأكسدي، *Stipa tenacissima*، بوليفينولات، فلافونويدات، النشاط المضاد للأكسدة، DPPH، قدرة اختزالية، تخليب الحديد.