Tome 3 / 2026 ISSN ONLINE 3119-8767

Propriétés phytochimiques et activité antioxydante de l'extrait de racine d'*Iris pseudacorus*

Ionica (Mihaila) Maria Daniela
Département de Chimie, Physique et Environnement
Université "Dunarea de Jos" de Galati
Galati, Romania
maria.mihaila@ugal.ro

Anna Busuioc
Département de Chimie, Physique et Environnement
Université "Dunarea de Jos" de Galati
Galati, Romania
anna.cazanevscaia@ugal.ro

Bianca Furdui
Département de Chimie, Physique et Environnement
Université "Dunarea de Jos" de Galati
Galati, Romania
bfurdui@ugal.ro

Andreea Veronica Botezatu
Département de Chimie, Physique et Environnement
Université "Dunarea de Jos" de Galati
Galati, Romania
andreea.botezatu@ugal.ro

Fănică Bălănescu
Département des Sciences Pharmaceutiques
Université "Dunarea de Jos" de Galati
Galati, Romania
fanica.balanescu@ugal.ro

Rodica Mihaela Dinica*
Département de Chimie, Physique et Environnement
Université "Dunarea de Jos" de Galati
Galati, Romania
rodica.dinica@ugal.ro

***Résumé* — L'*Iris pseudacorus* est une plante vivace largement répandue dans les zones humides, notamment dans le delta du Danube, qui représente une source importante de composés naturels biologiquement actifs. De nombreux composés présents dans les espèces d'Iris sont connus pour leurs diverses propriétés pharmacologiques. L'objectif principal de la recherche était d'examiner les propriétés antioxydantes et d'identifier certaines classes de composés présents dans cette espèce grâce à des réactions spécifiques à partir de l'extrait éthanolique de racine. Les résultats indiquent que différents extraits d'Iris pseudacorus dans différents solvants pourraient être utilisés comme source potentielle d'agent antimicrobien naturel grâce à la présence de composés phytochimiques.**

Mots-clés—Iris pseudacorus, composés naturels, activité antioxydante.

I. INTRODUCTION

Les plantes contiennent diverses substances aux propriétés biologiquement actives, d'une grande importance dans le domaine pharmaceutique. Elles sont utilisées depuis longtemps pour traiter les maladies. De plus en plus d'espèces végétales sont actuellement étudiées afin de démontrer leurs propriétés biologiquement actives et de déterminer si elles pourraient être utilisées sous forme pharmaceutique pour traiter certaines affections. Les Iridacées sont une famille de plantes très répandue qui comprend 92 genres. L'iris est l'un des genres de plantes à fleurs les plus importants. Le genre Iris comprend environ 300 espèces de plantes aux fleurs attrayantes et résistantes aux conditions environnementales. Les espèces d'iris sont riches en métabolites secondaires à différents niveaux. L'*Iris pseudacorus* est une plante herbacée vivace rhizomateuse qui pousse dans les marais, les rivières humides et les lacs, en eaux peu profondes. L'objectif principal du travail était l'extraction, l'identification de classes de composés par des réactions spécifiques et l'évaluation de l'activité antioxydante de l'espèce *Iris pseudacorus*.

II. MÉTHODES

A. Généralités

Tous les réactifs et l'étalon de référence ont été achetés auprès de Merck (Merck KGaA, Darmstadt, Allemagne). Les études ont été réalisées à partir de matériel végétal : racines séchées de la plante aquatique *Iris pseudacorus*, provenant de la Réserve de Biosphère du Delta du Danube.

B. Procédures expérimentales

B.1. Extrait végétal

L'extraction assistée par ultrasons est une méthode d'extraction solide-liquide efficace et plus rapide que les autres. Le bain à ultrasons Bandelin Sonorex Digitec a été utilisé pour l'extraction. 10 g de racines d'*Iris pseudacorus* ont d'abord été broyés à l'aide d'un broyeur électrique Heinner de 150 W jusqu'à l'obtention d'une poudre fine. 100 ml d'éthanol ont été ajoutés et le mélange a été soumis aux ultrasons pendant deux heures. Une filtration a ensuite été réalisée et l'extraction a été répétée trois fois afin de garantir un bon rendement. Afin de ne pas réduire le volume de solvants par évaporation, les flacons ont été maintenus dans des réfrigérants ascendants pendant l'extraction. Enfin, les extraits obtenus ont été séchés par évaporation jusqu'à siccité, pesés, puis conservés dans des flacons scellés au réfrigérateur jusqu'à ce qu'ils soient soumis à diverses analyses expérimentales[1,2].

B.2. Criblage phytochimique

Pour identifier les classes de composés dans les feuilles d'*Iris pseudacorus*, diverses réactions d'identification ont été réalisées pour les sucres, les tanins, les flavonoïdes, les alcaloïdes, les anthocyanes, les anthraquinones, les protéines et les acides aminés, les terpénoïdes et les stéroïdes.

B.2.1. Réactions d'identification des saccharides [3, 4]

Réaction avec la fuchsine décolorée : De la fuchsine décolorée a été ajoutée à 1 mL d'extrait. L'apparition d'une couleur rose indique la présence d'aldoses dans l'extrait analysé.

Réaction de Molisch : 1 mL de réactif de Molisch (une solution d'α-naphtol à 10 % dans l'éthanol) a été ajouté à 2 mL d'extrait. Ensuite, quelques gouttes d'acide sulfurique concentré ont été versées goutte à goutte sur la paroi du tube à essai. La solution a été agitée très doucement. L'apparition d'un anneau violet à la surface de contact des deux phases indique la présence de saccharides dans l'extrait analysé.

Réaction avec le réactif de Fehling : 1 mL de réactif de Fehling (Fehling 1 + Fehling 2) a été ajouté à 1 mL d'extrait. Le tube à essai a été placé sur un bain-marie et, après chauffage, l'apparition d'un précipité rouge brique indique la présence de saccharides réducteurs.

Test de Barfoed : À 1 mL d'extrait, 3 mL de réactif de Barfoed (un mélange d'acide éthanoïque et d'acétate de cuivre (II)) ont

été ajoutés. Le tube à essai a été placé au bain-marie bouillant pendant 2 minutes, puis refroidi. La formation d'un précipité rouge indique la présence de monosaccharides réducteurs.

Réaction du réactif de Tollens : À 4 mL d'extrait, le réactif de Tollens ($[Ag(NH_3)_2]OH$) a été ajouté. Le tube à essai a été placé au bain-marie bouillant pendant 5 à 10 minutes. La formation d'un miroir argenté ou d'un précipité gris-cendre indique la présence de saccharides réducteurs dans l'extrait.

Test de Moore : À 2 mL d'extrait, 1 mL d'hydroxyde de sodium à 10 % a été ajouté. Le mélange a été porté à ébullition pendant 5 minutes. Le virage de la solution vers le brun rougeâtre indique la présence de glucose dans l'extrait.

Test de Trommer : À 3 mL d'extrait, une solution de sulfate de cuivre à 1 % et une solution d'hydroxyde de sodium à 10 % ont été ajoutées. Le tube à essai a été porté à ébullition pendant 3 minutes. Le virage du bleu au brun rougeâtre indique la présence de sucres réducteurs.

Test de Seliwanoff : À 1 mL d'extrait, 3 mL de réactif de Seliwanoff (résorcinol en milieu acide chlorhydrique) ont été ajoutés. Le tube à essai a été placé dans un bain-marie bouillant pendant 2 minutes. L'apparition d'une couleur rouge indique la présence d'hexoses.

B.2.2. Réactions d'identification des tanins [5]

À 1 mL d'extrait, 2 mL de chlorure ferrique à 5 % ont été ajoutés. L'apparition d'une couleur bleu foncé ou verte indique la présence de tanins [4].

B.2.3. Réactions d'identification des flavonoïdes [4, 5]

Test d'identification des flavonoïdes : À 2 mL d'extrait, 1 mL de solution de NaOH 1 N a été ajouté. Une coloration jaune a indiqué la présence de flavonoïdes.

Test d'identification des flavonoïdes phénoliques : À 1 mL d'extrait, 2 mL d'acétate de plomb à 10 % ont été ajoutés. La formation d'un précipité brun ou blanc a indiqué la présence de flavonoïdes phénoliques.

B.2.4. Réactions d'identification des alcaloïdes [3]

Réaction du réactif de Dragendorff : Le réactif de Dragendorff (une solution d'iodure de potassium et de bismuth préparée à partir de nitrate de bismuth basique ($Bi(NO_3)_3$), d'acide tartrique et d'iodure de potassium (KI)) a été ajouté à 1 mL d'extrait. L'apparition d'une couleur orange indique la présence d'alcaloïdes.

B.2.5. Réactions d'identification des anthocyanes [4]

À 5 mL d'acide chlorhydrique à 1 % ont été ajoutés à 1 mL d'extrait. L'apparition d'une coloration rose indique la présence d'anthocyanes.

B.2.6. Réactions d'identification des terpénoïdes [5]

À 1 mL d'extrait, 2 mL de chloroforme et 3 gouttes d'acide sulfurique concentré ont été ajoutés. L'apparition d'un anneau rouge-brun indique la présence de terpénoïdes.

B.3. Détermination de l'activité antioxydante (DPPH)[6, 7]

Le radical DPPH présente une couleur violette stable et intense, ce qui le rend utile pour déterminer l'activité antioxydante. Le virage du violet au jaune marque l'apparition de sa forme réduite (DPPH-H). Pour cette méthode, des plaques à 96 puits ont été utilisées, auxquelles ont été ajoutés 100 µL d'extrait éthanolique de racine d'iris pseudacorus à différentes concentrations, avec 100 µL de DPPH. La plaque a ensuite été laissée à l'obscurité pendant 30 minutes, et l'absorbance a été lue à 517 nm à l'aide d'un lecteur de microplaques TECAN. La variation de la capacité antioxydante correspondant aux différents échantillons a été déterminée en calculant le pourcentage d'inhibition pour chaque échantillon analysé. La formule utilisée est :

$$\text{Inhibition du DPPH (\%)} = \frac{A_{\text{témoin}} - A_{\text{échantillon}}}{A_{\text{témoin}}} \times 100 \qquad (1)$$

où :

$A_{témoin}$ - absorbance de l'échantillon témoin : solvant et solution de DPPH,

$A_{échantillon}$ - absorbance de l'échantillon avec solution de DPPH.

III. RÉSULTATS

A. Extraits végétaux

L'extrait éthanolique de racine séchée d'*Iris pseudacorus* a été obtenu avec un rendement d'extraction de 18,59 %. Il a été utilisé dans diverses analyses pour déterminer sa composition chimique et son activité antioxydante.

B. Résultats expérimentaux

B.1. Criblage phytochimique

Pour les réactions d'identification, les résultats ont été exprimés comme suit : - (réaction négative) ; + (réaction positive faible) ; ++ (réaction positive) ; +++ (réaction positive forte). Les résultats sont présentés dans le tableau 1.

Tableau 3. Tests de criblage phytochimique de l'extrait de racine d'Iris pseudacorus.

Test	Résultat du test
Saccharides	
Réaction avec la fuchsine	++
Réaction avec Molisch	+++
Réaction avec Fehling	+++
Réaction avec Barfoed	+++
Réaction avec Tollens	+
Réaction avec Moore	+++
Réaction avec Trommer	+++
Réaction avec Seliwanoff	+++
Tanins	++
Flavonoïdes	
Réaction avec NaOH	++
Réaction avec l'acétate de plomb	+++
Alcaloïdes	+++
Anthocyanes	+
Terpénoïdes	+++

B.2. Détermination de l'activité antioxydante (DPPH)

L'augmentation du pourcentage d'inhibition du radical libre DPPH en fonction de la concentration de l'extrait suggère que le pouvoir réducteur de l'extrait d'Iris pseudacorus est comparable à celui de l'acide gallique. Les résultats sont présentés dans la figure 1.

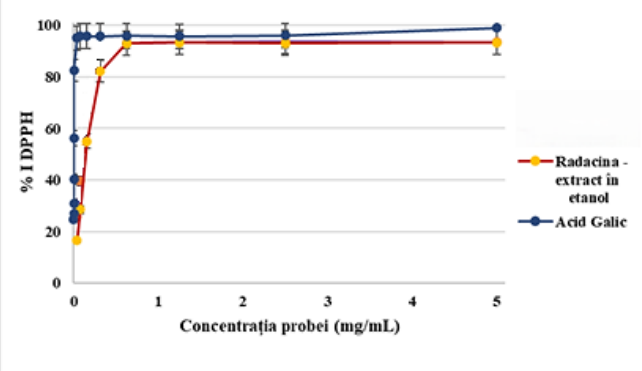

Figure 8. Capacité antioxydante de l'extrait obtenu

IV. CONCLUSIONS

Suite à des réactions d'identification, il a été découvert que l'extrait obtenu à partir de la racine de l'espèce Iris pseudacorus contient une variété de classes de composés, tels que des saccharides, des flavonoïdes, des alcaloïdes et des terpénoïdes. Les données obtenues ont montré que l'extrait d'*Iris pseudacorus* présente des propriétés antioxydantes en raison de son activité de piégeage des radicaux libres.

REMERCIEMENTS

Les auteurs (R.M.D., B.F., S.C.) remercient le projet Cobil Ro-Fr Nr. 8BMFR/10.09.2024, Programme „Hubert Curien-Brancusi" „Multitarget compounds for Alzheimer and cancer treatment" LAURENCE, 2024-2025.

RÉFÉRENCES

[1] Khatib, S.; Faraloni, C.; Bouissane, L. Exploring the Use of Iris Species: Antioxidant Properties, Phytochemistry, Medicinal and Industrial Applications. Antioxidants 2022, 11, 526. https://doi.org/ 10.3390/antiox11030526

[2] A. Masyita et al., "Terpenes and terpenoids as main bioactive compounds of essential oils, their roles in human health and potential application as natural food preservatives," Food Chem. X, vol. 13, no. October 2021, p. 100217, 2022, doi: 10.1016/j.fochx.2022.100217[3] M. Heinrich, J. Mah, and V. Amirkia, "Alkaloids used as medicines: Structural phytochemistry meets biodiversity—An update and forward look," Molecules, vol. 26, no. 7, pp. 1–18, 2021, doi: 10.3390/molecules26071836.

[4] A.-A. Sorescu, A. Nuta, R.-M. Ion, and L. Iancu, "Qualitative Analysis of Phytochemicals from Sea Buckthorn and Gooseberry," Phytochem. - Source Antioxidants Role Dis. Prev., 2018, doi: 10.5772/intechopen.77365.

[5] Yassin Adem, kedir Yesuf, Solomon Getachew, kedir Derbie, Phytochemical property and antimicrobial activity of Ficifolius A. Rich root extract: Advancing Ethiopian indigenous wart curing medicinal plant, Heliyon, 10 (11), 2024, 10.1016/j.heliyon.2024.e31921.

[6] A. C. Busuioc, G. V. Costea, A. V. D. Botezatu, B. Furdui, and R. M. Dinica, "Cucumis metuliferus L. Fruits Extract with Antioxidant, Anti-Inflammatory, and Antidiabetic Properties as Source of Ursolic Acid," Separations, vol. 10, no. 5, May 2023, doi: 10.3390/separations10050274.

[7] S. H. Diete, N. D. V. Kouakou, A. V. Botezatu, M. D. Mihaila, Y. Soro, and R. M. Dinica, "Phytochemical Profile And Antioxidant Potential Of Four Cultivars Of Corchorus Olitorius L: Traditional African Vegetables Underused In Côte d'ivoire," Annals of the University Dunarea de Jos of Galati, Fascicle VI: Food Technology, vol. 48, no. 1, pp. 78–99, Mar. 2024, doi: 10.35219/foodtechnology.2024.1.05

CHAPITRE 4

ENJEUX DE LA SANTÉ PUBLIQUE ET SCIENCES MÉDICALES