

ETUDE COMPARATIVE ENTRE L'ACTIVITE ANTIOXYDANTE DE L'EXTRAIT METHANOLIQUE D'*ALPINIA GALANGA* L., COLORANT NATUREL, AVEC CELLE D'UN COLORANT SYNTHETIQUE.

Hassiba BOUGUERIA^{1,2}

1, maître de conférences classe B, ¹Centre Universitaire Abdelhafid Boussouf, Mila, Algérie, ²Université des frères Mentouri Constantine 1, Unité de Recherche de Chimie de l'Environnement et Moléculaire Structurale CHEMS, Faculté des Sciences exact, Département de Chimie, Constantine, Algérie. e-mail: bougueriahassiba@gmail.com

Sabah BOUKERIA^{1,4}

2, maître de conférences classe B, ¹Centre Universitaire Abdelhafid Boussouf, Mila, Algérie, ⁴Laboratoire des sciences naturelles et des matériaux, e-mail : boukeriasabah@gmail.com

Souheyla CHETIOUI^{2,3}

3, maître de conférences classe B, ²Université des frères Mentouri Constantine 1, Unité de Recherche de Chimie de l'Environnement et Moléculaire Structurale CHEMS, Faculté des Sciences exact, Département de Chimie, Constantine, Algérie, ³ Université Mohamed Boudiaf, M'sila, Algérie, e-mail : souheyla.chetioui@univ-msila.dz

Abstract:

Les composés antioxydants font l'objet de nombreux travaux car, en plus de leur utilisation comme des conservateurs dans les denrées alimentaires en remplaçant les antioxydants synthétiques, ils sont impliqués dans le traitement de nombreuses maladies.

Les objectifs assignés à la présente étude dans le cadre de la découverte de nouveaux antioxydants à partir des sources naturelles sont l'évaluation et la comparaison de l'activité antioxydant de l'extrait méthanolique d'*Alpinia galanga* et l'E- 1-(2-méthoxyphenylazo) -2-naphtol.

Pour ce faire, un screening phytochimique a été élaboré sur l'extrait méthanolique des rhizomes d'*Alpinia galanga* pour évaluer leur pouvoir antiradicalaire et leur richesse en polyphénols.

Les résultats obtenus montrent que les analyses phytochimiques d'*Alpinia galanga* révèlent la présence des constituants bioactifs responsables des vertus thérapeutiques.

Les résultats obtenus d'après la méthode de piégeage du radical DPPH° ont montré l'existence d'une activité antioxydant modérée pour l'extrait méthanolique des rhizomes d'*Alpinia galanga* par rapport au colorant synthétique. Les valeurs de IC50% sont respectivement : (0,25 mg /ml) et (1,62 mg/ml).

Mots clés : *Alpinia galanga*, colorant azoïque, screening phytochimique, l'activité antioxydant.

Introduction:

Alpinia galanga L. est une plante de la famille des Zingibéracées répondant au nom français de grand galanga, est une importante culture médicinale cultivée d'Inde. Il est bien connu de la drogue officielle dans tout le pays en tant que cadeau holistique de la nature à des fins médicinales, culinaires et cosmétiques. Il a été constaté qu'elle possède diverses activités thérapeutiques, à savoir. Anti-inflammatoire, analgésique, antiallergique, antifongique, antidiabétique, antibactérien, antiulcéreux, immunostimulant, anticancéreux, antioxydant, anti-microbien et bien d'autres (Chudiwal AK et al, 2010 ; Chen SH et al, 2008).

Depuis le début de l'humanité, les colorants ont été appliqués dans pratiquement toutes les sphères de notre vie quotidienne pour la peinture et la teinture du papier, de la peau et des vêtements, etc. Ces colorants peuvent contenir des groupements fonctionnels, naturels ou bien provenant de réactions chimiques ou de synthèse, ces derniers présentent de nombreuses applications dans différents domaines comme par exemples la teinture et impression sur fibre et tissus de tous genres, les colorations des denrées alimentaires, les colorants pour les emplois médicaux et cosmétiques (Benaissa, 2012).

Problematic:

Notre contribution consiste à étudier et de déterminer la composition phytochimique d'*Alpinia galanga* L. et de comparer l'activité antioxydant des rhizomes de cette dernière en utilisant la méthode de DPPH avec celle d'un colorant synthétique : (E)-1-(2-methoxyphenylazo)-2-naphthol.

Materials and methods :

Nous avons utilisé des échantillons des rhizomes séchées d'*Alpinia galanga* L. pour mettre au point notre méthodologie d'analyse.

Les échantillons sont soumis à un broyage grâce d'un broyeur électrique, le résultat est passé au tamis afin d'obtenir une poudre très fine. Enfin, la poudre est conservée dans des flacons en verre à l'abri de la lumière et de l'humidité jusqu'à l'utilisation.

Le screening phytochimique a été réalisée à partir de deux extraits:

le premier éthanolique est préparé comme suit : Une prise de 50 g de poudre a été mise en macération dans 250ml d'éthanol (80%).

Le deuxième méthanolique est préparé comme suit : 50g de broya a été macérée dans un mélange de méthanol/eau (70 : 30, V/V), les deux extraits sont mis sous agitation pendant 3 jours à température ambiante.

Les produits obtenus sont filtrés, après ça ; les extraits ont été récupérés et conservés (au réfrigérateur) dans des flacons en verre bien fermés hermétiquement et stockés à l'abri de la lumière jusqu'à l'utilisation.

Results and discussions:

Les tests phytochimiques effectués sur l'extrait d'*Alpinia galanga* L. révèlent la présence des flavonoïdes, des alcaloïdes, des stérols et terpénoides, des tanins, des glycosides et des coumarines ; tandis que les tests d'anthraquinones libres et les quinones sont négatifs, alors qu'on trouve la présence de quelques traces de saponosides et d'anthocyanes.

D'après nos résultats ; les rhizomes d'*Alpinia galanga* L. contiennent des flavonoïdes, des tanins et des alcaloïdes ; ce qui est identique au résultat trouvé par (Subash KR et al, 2012), contrairement à ce qui est obtenu par (Parwaiz Akhtar et al, 2010).

La présence des glycosides au niveau d'*A. galanga* s'accord avec les résultats qui est obtenu par (ParwaizAkhtar et al, 2010), contrairement à ce qui est obtenu par (Subash KR et al, 2012).

Les résultats des saponosides montrent que : l'*A. galanga* L. est contient de ces composés, contrairement à ce qui est obtenu par (Subash KR et al, 2012 ParwaizAkhtar et al, 2010).

L'*Alpinia galanga* L. contient des stérols et des terpenoïdes, En effet ces résultats sont complètement similaires au ceux qu'ils ont trouvés par (Subash KR et al, 2012 ;ParwaizAkhtar et al,2010).

La capacité antioxydant de l'extrait méthanolique d'*Alpinia galanga* et du colorant (E)-1-(2-methoxyphenylazo) -2-naphtol testé vis-à-vis du radical DPPH• a été déterminée à partir de l'IC₅₀. Selon (Popovici et al., 2010): Plus la valeur d'IC₅₀ est basse, plus l'activité antioxydant d'un composé est grande.

Afin d'évaluer l'effet d'extrait et du temps sur la variable mesurée (IC₅₀), les résultats des analyses sont soumis à une analyse de variance à deux facteurs étudiés. Les valeurs des carrés moyens des écarts des paramètres mesurés sont représentées dans le **tableau 01** :

Source	Somme des carrés de type III	Ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.
Extrait	9,155	2	4,578	190,073	0,000**
Temps	1,196	1	1,196	49,665	0,000**
Extrait * Temps	2,377	2	1,188	49,344	0,000**
Erreur	0,289	12	0,024		
Total	20,001	18			
Total corrigé	13,017	17			

Tableau 01 : Effet extrait et temps sur IC₅₀

**La corrélation est hautement significative à $p \leq 0,01$,

*La corrélation est significative à $p < 0,05$

ns La corrélation est non significative à $p \geq 0,05$

D'après le tableau ci-dessous on remarque la présence d'un effet extrait très hautement significatif à $p \leq 0,01$ sur le (IC₅₀),

D'après les résultats de l'analyse de la variance, les valeurs d'IC₅₀ se différent d'un extrait à l'autre. La comparaison des moyennes basée sur le test LSD indique que l'extrait méthanolique, l'ASC et le colorant forment des groupes différents, qui se caractérise par une activité antioxydant avec une valeur moyenne d'IC₅₀ de 0,25mg/ml ,162 mg/ml, et 0,002mg/ml respectivement, L'effet extrait sur les résultats relatifs à l'AAO est représenté dans le tableau 02 :

		IC ₅₀			
		Moyenne	Ecart-type	Maximum	Minimum
Extrait	EXM	0,25 ^a	0,02	0,27	0,22
	CLR	1,62 ^b	0,88	2,42	0,57
	ASC	0,002 ^c	0,002	0,002	0,002

Tableau 02 : Effet extrait sur IC₅₀

Pour l'effet du temps sur l'AAO ; les résultats obtenus sont représentés dans le tableau 03 :

		IC ₅₀			
		Moyenne	Ecart-type	Maximum	Minimum
Temps	30min	0,88	1,14	2,42	0,00
	45min	0,37	0,42	1,28	0,00

Tableau 03 : Effet temps sur IC₅₀

D'après les résultats enregistrés, la valeur la plus élevée d'IC₅₀ est enregistrée dans le temps 30min avec une valeur moyenne de 0.88 alors que dans le temps 45min est enregistré une faible valeur d'IC₅₀ de 0.37.

L'effet interaction extrait /temps est figuré dans le tableau 04 :

				IC ₅₀			
				Moyenne	Ecart-type	Maximum	Minimum
Extrait	EXM	Temps	30min	0,25	0,02	0,27	0,23
			45min	0,24	0,03	0,27	0,22
	CLR	Temps	30min	2,39	0,02	2,42	2,38
			45min	0,85	0,38	1,28	0,57
	ASC	Temps	30min	0,002	0,00	0,002	0,002
			45min	0,002	0,00	0,002	0,002

Tableau 04 : Effet interaction extrait /temps sur IC₅₀

D'après l'analyse de l'effet interaction extrait /temps, le colorant étudié, le standard (ASC) et l'extrait méthanolique d'*Alpinia galanga* L. enregistre une forte activité anti oxydante dans le temps 45min avec une valeur moyenne d'IC₅₀ égale à 0,85 mg/ml ; 0,24 mg/ml et 0,002 mg/ml respectivement.

Notre résultat d'IC₅₀ de l'extrait méthanolique de l'A. *Galanga* est supérieur au ceux obtenus par (Ali Esmail, 2014) et (Srividya et al .,2010) qui ont enregistré une IC₅₀ de 0,069mg/ml . Wohlmuth, (2008), a été enregistré une IC₅₀ inférieur à que nous avons obtenus dans notre étude avec un ordre de 0,09 mg/ml(90µg/ml).

Une étude réalisée par (Abdelnaser et al.,2007) montre que l'extrait méthanolique brut d'A. *Galanga* possède une IC₅₀% de 0,07 à 0,1 mg /ml, ces résultats ne s'accordent pas à nos résultats.

Les travaux de (Subash K.R ; 2016) présentent des valeurs d'IC₅₀% d'extrait méthanolique d'*Alpinia galanga* de (0.1027mg/ml). Ce résultat est révélé inférieur à celui obtenu dans notre étude (0,25 mg /ml).

Par ailleurs, (Srividya A.R et al, 2011) montre que *Alpinia galanga* possèdent une valeur d'IC₅₀% de (0,0695mg/ml), ce qui apparait plus basse par rapport au nos résultats.

Conclusion :

Le screening phytochimique réalisé a permis également de démontrer la richesse d'*Alpinia galanga* L. en métabolites secondaires « flavonoïdes, saponosides, tanins, alcaloïdes, glycosides, stérols, terpenoides », et en substances naturelles potentiellement intéressantes pour leurs propriétés antioxydantes.

Quant à l'activité antioxydante, nous avons étudié le pouvoir antiradicalaire de l'extrait méthanolique et un colorant synthétique en utilisant la technique de piégeage du radical libre DPPH. L'étude de l'activité antioxydante de la partie sous terraines de la plante a été évaluée à l'aide d'un spectrophotomètre en suivant la réduction de ce radical montrant que l'extrait préparé d'*Alpinia galanga* L. et le (E) 1-(2-méthoxyphenylazo)-2-naphtol ont un pouvoir réducteur intéressant avec un $IC_{50}\% = 0,25 \text{ mg/ml}$ et $IC_{50}\% = 1,62 \text{ mg/ml}$ respectivement. La comparaison entre les valeurs EC_{50} ont révélé que l'extrait méthanolique d'*Alpinia galanga* L. a plus d'activité réductrice du radicale que le colorant azoïque synthétique.

Références :

- Abdelnaser A. Elzaawely, Tran D. Xuan, Shinkichi Tawata .(2007).** Essential oils, kava pyrones and phenolic compounds from leaves and rhizomes of *Alpinia zerumbet* (Pers.) B.L. Burtt. & R.M. Sm. and their antioxidant activity *Food Chemistry* 103 486-494
- Ali Esmail Al-Snafi.(2014).** The Pharmacological Activities of *Alpinia galangal* *International Journal for Pharmaceutical Research Scholars (IJPRS)*, V-3, I-1, 607-614.
- Benaissa A., (2012).** Étude de la faisabilité d'élimination de certains colorants textiles par certains matériaux déchets d'origine naturelle. Thèse Université Abou Bakr Balkaid, Tlemcen, Algérie, p 15-36.
- Chen SH, Lin JK, Liang YC, Pan MH, Liu SH, Lin-Shiau SY(2008).** Involvement of activating transcription factors JNK, NF-kappaB, and AP-1 in apoptosis induced by pyrrolidine dithiocarbamate/Cu complex. *Eur J Pharmacol.*, 594 (1-3) P:9-17.
- Chudiwal AK., Jain DP., et Somani RS.(2010)** *Alpinia galangal* wild-an overview on phyto-pharmacological properties. *Indian J of Natural Product and Resources*:1(2); 143-149.
- Parwaiz Akhtar, Mohd Ali, M.P Sharma, Humaira Farooqi, Showkat R. Mir, Mohammad Yusuf et Hamid Nawaz Khan. (2010)** «Development of quality standards of *Alpinia galanga* (Linn.) Willd. Rhizome». *Curr. Bot.* 1(1):04-09.
- Srividya A.R, Dhanabal S.P, Satish kumar M.N, Parth kumar H. Bavadia, (2010).** «Antioxidant and Antidiabetic Activity of *Alpinia Galanga*» *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*; 3(1):6-12.
- Subash K.R, Muthulakshmi Bhaarathi G, Jagan Rao N, Binoy Vargheese Cheriyan (2012).** Phytochemical screening and acute toxicity study of ethanolic Extract of *alpinia galanga* in rodents. *Int J Med res Health Sci*; 2(1):93-100.
- Wohlmuth, H (2008),** 'Phytochemistry and pharmacology of plants from the ginger family, Zingiberaceae', PhD thesis, Southern Cross University, Lismore, NSW.