



HAL
open science

Les champignons mycorhiziens arbusculaires stimulent les polyphénols chez les *Tamarix gallica* dans les sols salins algériens

Karima Bencherif, Zina Djaballah, Fatima Brahimi, Ammar Boutekrabt, Yolande Dalpè, Anissa Lounès - Hadj Sahraoui

► To cite this version:

Karima Bencherif, Zina Djaballah, Fatima Brahimi, Ammar Boutekrabt, Yolande Dalpè, et al.. Les champignons mycorhiziens arbusculaires stimulent les polyphénols chez les *Tamarix gallica* dans les sols salins algériens. Journées francophones des mycorhizes, Jun 2022, Dijon, France. hal-04349196

HAL Id: hal-04349196

<https://hal.science/hal-04349196>

Submitted on 20 Dec 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Copyright

LES CHAMPIGNONS MYCORHIZIENS ARBUSCULAIRES STIMULENT LA PRODUCTION DES POLYPHÉNOLS CHEZ *TAMARIX GALLICA* DANS LES SOLS SALINS ALGÉRIENS

Karima Bencherif ^{a,*}, Zina Djaballah ^a, Fatima Brahim ^a, Ammar Boutekrabet ^d, Yolande Dalpé ^c, Anissa Lounès - Hadj Sahraoui ^b

^a Université de Djelfa, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Route de Moudjbara, BP 3117, Djelfa 17000, Algeria

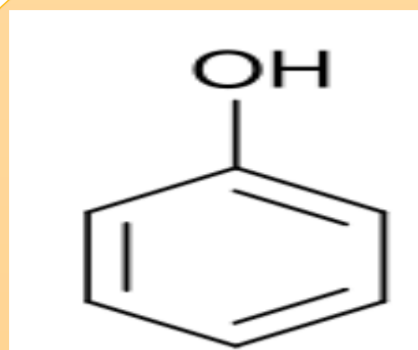
^b Université du Littoral Côte d'Opale, Unité de Chimie Environnementale et Interactions sur le Vivant (UCEIV), EA4492, SFR Condorcet FR CNRS 3417, 50 rue Ferdinand Buisson, 62228 Calais, France

^c Agriculture et agroalimentaire Canada, Centre de recherche et développement d'Ottawa, 960 Carling Ave, Ottawa, ON KIA 0C6, Canada.

^d Université de Blida, Route de Soumaa, Blida 9000, Algeria

* : bencherif_karima@yahoo.fr.

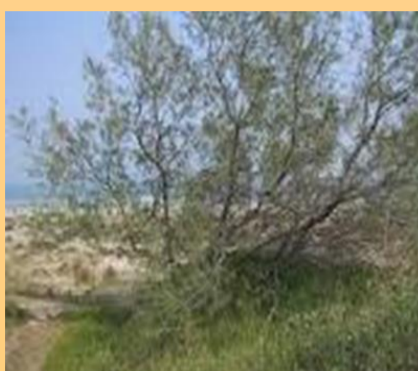
INTRODUCTION



Les composés polyphénoliques présentent un intérêt dans le domaine des industries pharmaceutiques du fait de leurs propriétés biologiques.



Les champignons mycorhiziens arbusculaires (CMA) en interagissant avec le métabolisme de la plante, peuvent induire une accumulation de ces composés polyphénoliques.



Tamarix gallica est une espèce halophyte ayant des propriétés stimulantes de la fonction hépatique. Les infusions de feuilles, de fleurs et de racines ont des propriétés anti-inflammatoires et Antidiarrhéiques.

OBJECTIFS

- Caractériser la diversité des CMA associés à la rhizosphère de *T. gallica* dans un site semi-aride steppique algérien.
- Evaluer les activités antimicrobiennes de l'extraits phénoliques de parties aériennes et racinaires de *T. gallica*
- Établir la corrélation entre la colonisation racinaire par les CMA et la teneur en composés phénoliques ainsi que les activités antimicrobiennes des extrait étudiés.

DEMARCHE EXPERIMENTALE

- Échantillonnage des sols et des parties végétales aériennes et racinaires de *T. gallica cultivée sur une zone semi aride végétalisée avec des espèces plantées en 1984. El- Mesrane (Wilaya de Djelfa) est situé à 260km au sud d'Alger (N: 34. 90,359°; E 003.05973; 880m d'altitude).*

- Isolement (tamisage humide) et identification morphologique des spores de CMA

- Estimation du taux de mycorhization



- Extraction des polyphénols à partir des parties aériennes et racinaires de *T. gallica par agitation magnétique de 10 g de poudre sèche dans 100 ml de méthanol pur selon la méthode décrite par Falleh et al. (2008).*

- Application des extraits méthanoliques sur 6 souches bactériennes et une souche de levure:

Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Proteus mirabilis, Salmonella typhi, Shigella dysenteriae et Candida albicans

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Tableau 1: Identification des CMA, indices de biodiversité et taux de mycorhization des racines de *T. gallica*

| Espèces de CMA | Site étudié : El-Mesrane |
|---|--------------------------|
| Abondance totale (spore CMA) / 100g de sol | 165 |
| S (Richesse spécifique) | 5 |
| H' (Indice de biodiversité de Shannon) | 0.921 |
| H _{max} (Indice de biodiversité maximal) | 1.60 |
| E (indice d'équitabilité) | 0.838 |
| <i>Funneliformis mosseae</i> | 60 |
| <i>Septoglomus constrictum</i> | 73 |
| <i>Gigaspora gigantea</i> | 09 |
| <i>Rhizophagus diaphanus</i> | 12 |
| <i>Glomus sp2</i> | 11 |
| Taux de mycorhization total (%) | 13.89 |

Les spores de CMA isolées de la rhizosphère appartiennent à quatre glomoides et une gigasporoïde appartenant aux Glomeraceae (genre: *Septoglomus* et *Funneliformis*) et Gigasporaceae (*Gigaspora*) (Tableau 1). L'indice de biodiversité de Shannon est de l'ordre de 0,92. L'abondance de *S. constrictum* confirme que c'est une espèce des régions Méditerranéennes alcalines (Labidi et al., 2015; Bencherif et al., 2016). Une corrélation positive est enregistrée entre l'indice de biodiversité de Shannon (H'), l'indice d'équitabilité (E) et le taux de mycorhization à p<0,01 (Tableau 2).

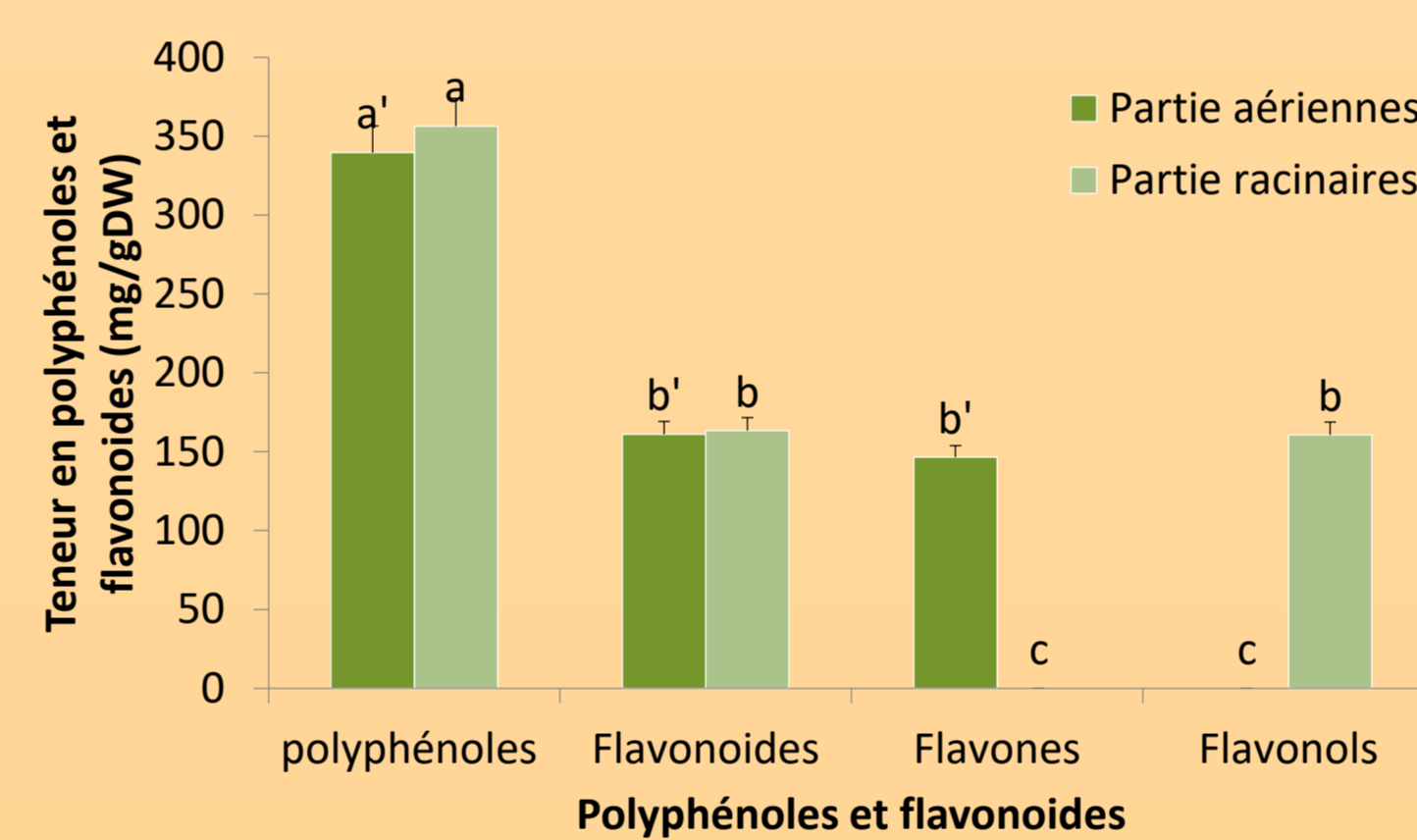


Figure 1 : Teneurs en composés polyphénoliques, flavonoïdes, Flavonols et Flavones dans les parties aériennes et racinaire de *T. gallica*

Le total des composés phénoliques était plus élevé dans les racines que dans les feuilles. Résultats similaire à ceux de Ksouri et al. (2009); et ceux de Tabet et Boukhari, (2018) : *T. gallica* est une source importante de composés polyphénoliques.

Les CMA influent sur la quantité en Flavonnols et les Flavones: suite à un accroissement des carbohydrates dans les cellules végétales. Ce qui suggère que leur Biosynthèse est régulée par le saccharose qui est contrôlée par les CMA (Solfanelli et al., 2016).

Tableau 2: Coefficient de corrélation de Pearson entre les différents paramètres étudiés et le taux de mycorhization

| Paramètres | Coefficient de corrélation de Pearson r | Valeur de P |
|---|---|-------------|
| Indices de Biodiversité | 0,8915* | 0,0211 |
| Indice d'équitabilité | 0,8360* | 0,0389 |
| Teneur en polyphénols dans les feuilles | 0,8493** | 0,0041 |
| Teneur en polyphénols dans les racines | 0,8777**** | 0,0004 |
| Teneur en flavonoïdes des feuilles | 0,8902** | 0,00135 |
| Teneur en flavonoïdes des racines | 0,8749** | 0,00106 |
| Flavones | 0,7749* | 0,0115 |
| Flavonols | 0,8133* | 0,0115 |
| Activité antimicrobienne des feuilles | 0,7153* | 0,0512 |
| Activité antimicrobienne des racines | 0,7672* | 0,015 |

*:p<0.05, **: p<0.001, ****:p<0.0001, Pearson r: Coefficient de corrélation paramétrique.

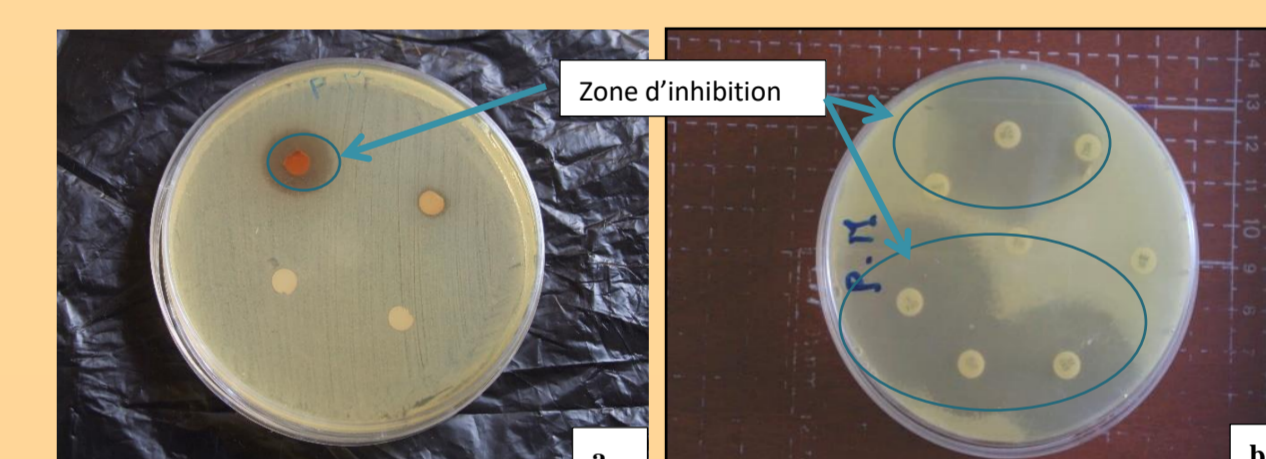


Figure 2: Effet inhibiteur de l'extrait méthanolique sur la prolifération de la bactérie *Proteus mirabilis*. a: extrait obtenu à partir des parties aériennes; b: extrait obtenu à partir des parties racinaires.

Les extraits de *T. gallica* ont montré des propriétés inhibitrices de croissance contre des souches bactériennes pathogènes humaines. L'activité antibactérienne la plus importante a été observée contre *Proteus mirabilis*. Les résultats de l'activité antimicrobienne sont supérieurs à ceux de Ksouri et al (2009) qui ont utilisé *T. gallica* sans la présence de CMA.

Une corrélation positive a été enregistrée entre le taux de mycorhization racinaire est la teneur en polyphénols des feuilles (p<0.01) et des racines (p<0.001). De plus la corrélation est positive entre le taux de mycorhization est la teneur en flavones, en flavonols et les activités antimicrobiennes des feuilles et des racines de *T. gallica* à p<0.05.

CONCLUSION:

Les résultats de la présente étude mettent en évidence la complexité de la symbiose *T. gallica* / CMA et leur effet sur les composés polyphénoliques et suggèrent que *T. gallica* inoculé avec des CMA peut être considéré comme une source intéressante d'antioxydants pour les industries thérapeutiques ou nutraceutiques et pour les industries alimentaires.