

Étude pharmacochimique antibactérienne des extraits d'écorces de tronc de *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth. (Mimosacées) : évaluation comparée de l'activité des extraits totaux et hydroalcooliques versus gentamicine vis-à-vis de germes pathogènes

H. MILLOGO/KONE¹, I. P. GUISSOU¹, N. IDIKA², H. A. B. COKER³

Résumé

Le screening chimique des écorces de *Parkia biglobosa* (Mimosacées) a montré leur richesse en composés polyphénoliques. L'extraction de ces composés polyphénoliques à l'éthanol a été suivie de l'identification des acides phénoliques et phénols libres par chromatographie sur papier. Les extraits aqueux et éthanolique se sont avérés actifs contre un certain nombre de bactéries pathogènes. La gentamicine, qui est un principe actif pur, s'est avéré de loin plus active que les extraits aqueux et hydroalcoolique sur toutes les bactéries pathogènes testées.

Mots-clés : *Parkia biglobosa*, composés polyphénoliques, chromatographie sur papier, microorganismes

Abstract

The chemical screening of the stem barks of *Parkia biglobosa* has shown that they are rich in polyphenolic compounds. The extraction of these compounds with ethanol was followed by the identification of the phenolic acids and free phenols by chromatography on paper. The aqueous and ethanolic extracts were proved active against a number of pathogenic bacteria.

The gentamicin was found far more active than the ethanolic and aqueous extracts against all the tested pathogenic bacteria.

1. Institut de recherche en sciences de la santé, Ouagadougou, Burkina Faso.

2. Nigerian Institute for Medical Research, Lagos, Nigeria.

3. Department of Pharmaceutical Chemistry, School of Pharmacy, University of Lagos, Nigeria.

Introduction

Parkia biglobosa est une mimosacée exploitée en médecine traditionnelle pour le traitement de nombreuses maladies infectieuses : diarrhées, bronchites, pneumonies, trachéites, caries dentaires, dermatoses, lèpre et contre les vers de guinée. Elle est également utilisée dans le traitement des coliques, de la stérilité, des oedèmes, du rachitisme (KERHARO *et al.*, 1973 ; MAYDELL *et al.*, 1983). Les graines sont utilisées dans le traitement de l'hypertension artérielle (OAU, 1991).

Dans le souci de valoriser cette plante médicinale dans les perspectives de médicaments standardisés, nous avons effectué des tests comparatifs avec le décocté (forme d'utilisation de la plante en médecine traditionnelle), l'extrait éthanolique (extrait brut plus riche en composés polyphénoliques) et la gentamicine qui est une molécule pure, utilisée comme antibiotique à spectre plus large que les pénicillines et d'intérêt dans les affections osseuses et urinaires (BERCHE *et al.*, 1988).

Matériel et méthodes

Les écorces de tronc de *Parkia biglobosa*, récoltées à Abuja en octobre 1999, ont été séchées à la température ordinaire (environ 30 °C), très finement écrasées au moulinex. La poudre a été conservée dans un dessiccateur pour analyses.

Obtention des extraits

- Pour le screening phytochimique, l'extraction à partir de 20 g de poudre d'écorces a été faite au soxhlet avec successivement des solvants de polarité croissante : chloroforme (500 ml), éthanol (500 ml), eau (500 ml). Chacune des extractions a duré 6 heures et le marc a été séché entre deux extractions et réintroduit dans le soxhlet. Chaque fraction a fait l'objet d'un screening phytochimique (MILLOGO-KONE, 1992).

- L'extrait brut a été obtenu par décoction de 10 g de poudre d'écorces dans 50 ml d'eau distillée, portée à ébullition pendant 5 minutes à partir du point d'ébullition et filtrée à l'aide du papier filtre Whatman n° 1. L'extrait éthanolique a été obtenu avec de l'éthanol 30 % après dégraissage de la poudre à l'éther de pétrole. Le macéré a été obtenu au bout de 18 heures.

Obtention des composés polyphénoliques

Les composés polyphénoliques ont été extraits avec de l'éthanol bouillant 70 %. L'extrait éthanolique obtenu a été soumis à une hydrolyse acide. Les acides phénoliques et les phénols libres ont été extraits à l'éther de pétrole. La solution étherée a été séchée sur du sulfate de sodium anhydre, filtrée et tirée à sec (SOURABIE *et al.*). Le résidu a été dissous dans de l'éthanol.

Les composés phénoliques ont été identifiés par chromatographies unidimensionnelle et bidimensionnelle. Les Rf ont été comparés à un tableau de références (HARBORNE, 1973).

– Pour la chromatographie unidimensionnelle, le système de solvants utilisé est :
Butanol – Acide acétique – Eau (4 :1 : 5)

– Pour la chromatographie bidimensionnelle, les systèmes de solvants utilisés sont :

Système 1 : Acide acétique - Chloroforme (1 : 9)

Système 2 : Acide acétique - Toluène (9 :11)

Tests pharmacologiques antibactériens

Les extraits aqueux, éthanolique obtenus ont été utilisés à la même concentration (5mg/ml) et testés sur les bactéries suivantes : *Escherichia coli* – *Salmonella typhi* – *Salmonella paratyphi* – *Klebsiella pneumoniae* – *Staphylococcus aureus* – *Vibrio cholerae* – *Shigella dysenteriae* – *Proteus sp* - *Pseudomonas aeruginosa*.

Ces souches de bactéries ont été obtenues à l'Institut nigérian de recherche médicale où elles sont entretenues depuis quatre années. L'effet des extraits a été comparé à celui d'un antibiotique de référence, la gentamicine (ampoule injectable de 2 ml dosée à 80 mg). La méthode de la diffusion à travers la gélose a été utilisée comme technique pour tester l'activité antimicrobienne (COURVALIN *et al.*, 1985).

Analyse des données expérimentales

Les inhibitions dues aux effets des deux extraits et de la gentamicine ont été observées à l'œil nu et les diamètres d'inhibition mesurés manuellement. Les effets inhibiteurs des extraits ont été comparés entre eux et comparés à celui de la gentamicine, à la même concentration (5mg/ml). Les concentrations inhibitrices 50 % (CI 50 %) seront déterminées ultérieurement.

Résultats et méthodes

- Le screening phytochimique a montré la richesse des écorces en composés polyphénoliques, en stérols et triterpènes. Elles ne renferment pas d'alcaloïdes.
- Les composés phénoliques libres obtenus par hydrolyse acide de l'extrait éthanolique sont consignés dans le tableau ci-dessous. Les Rf ont été comparés à ceux d'un tableau de référence.

Tableau I. Chromatographie unidimensionnelle des composés phénoliques.

Rf	Acides phénoliques et Phénols libres
91 %	Acide coumarique
84 %	Scopoletine
79 %	Esculetine

Tableau II. Chromatographie bidimensionnelle des composés phénoliques.

Rf	Acides phénoliques et Phénols libres
80 %	Acide hydroxybenzoïque
48 %	Phloroglucinol
26 %	Spot non identifié
24 %	Pyrogallol

• En microbiologie, les tests antimicrobiens réalisés par la technique de diffusion à travers la gélose ont donné les résultats consignés dans le tableau III.

Tableau III. Tests d'inhibition de souches bactériennes avec les extraits aqueux, éthanolique et la gentamicine.

Diam. Inhib. en mm	Gentamicine 5mg/ml	Extrait aqueux 5mg/ml	Extr. Ethanol. 5mg/ml
Microorg.			
<i>Salmonella typhi</i>	29 ± 0,05	0 (R)	0 (R)
<i>Vibrio cholerae</i>	32 ± 0,01	8 ± 0,2	16 ± 0,2
<i>Pseud. Aeruginosa</i>	32 ± 0,1	0 (R)	0 (R)
<i>Proteus sp</i>	26 ± 0,09	16 ± 0,2	13 ± 0,08
<i>Escherichia coli</i>	33 ± 0,1	11 ± 0,05	14 ± 0,1
<i>Salm Paratyphi</i>	34 ± 0,00	0 (R)	0 (R)
<i>Shigella dysenteriae</i>	26 ± 0,06	15 ± 0,1	11 ± 0,3
<i>Klebs. Pneumoniae</i>	35 ± 0,3	12 ± 0,05	12 ± 0,05
<i>Staph. Aureus</i>	31 ± 0,2	14 ± 0,3	12 ± 0,00

R = résistant

Ces différents résultats sont présentés sous forme d'histogrammes (Figure 1).

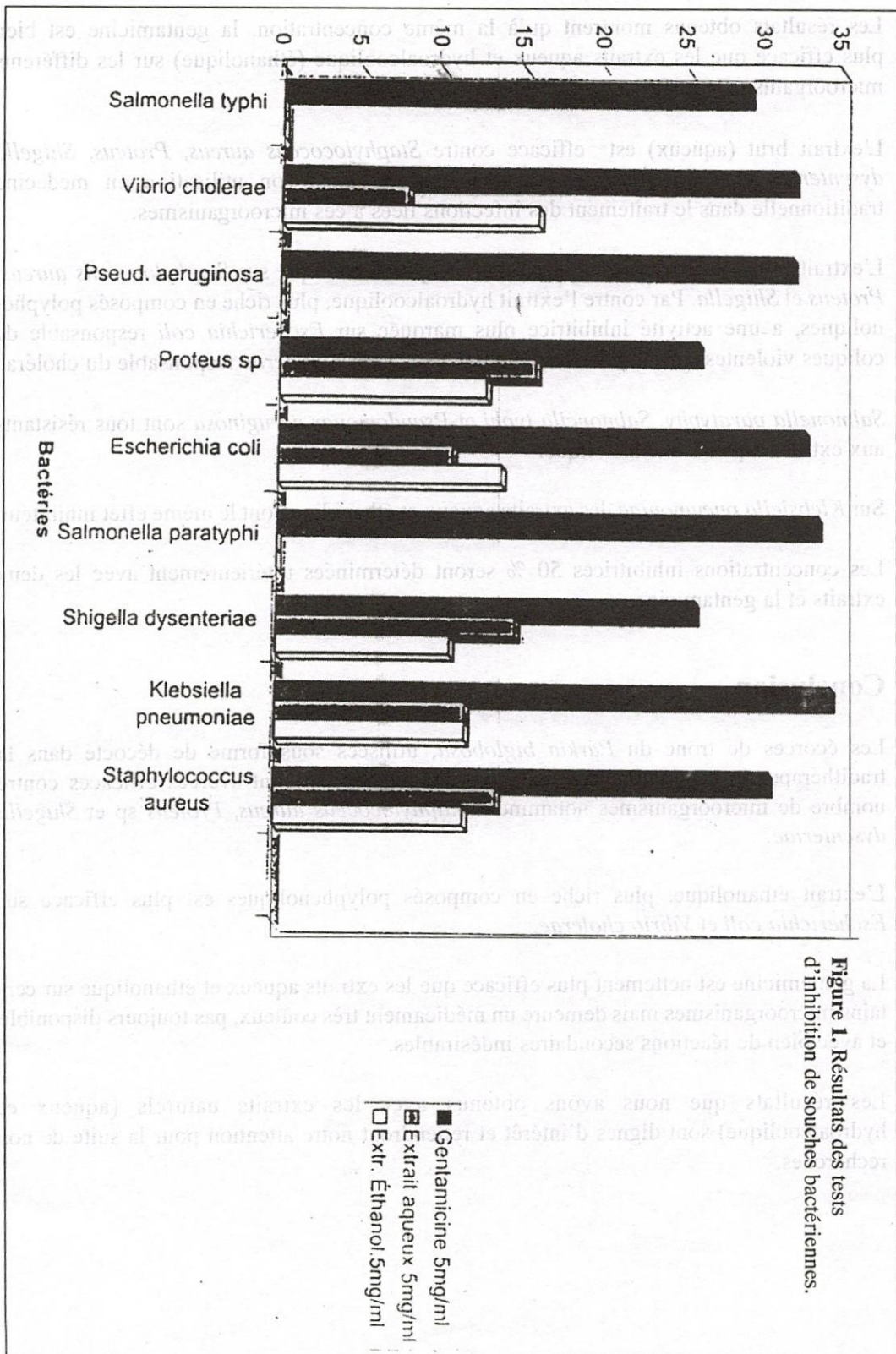


Figure 1. Résultats des tests d'inhibition de souches bactériennes.

Les résultats obtenus montrent qu'à la même concentration, la gentamicine est bien plus efficace que les extraits aqueux et hydroalcoolique (éthanolique) sur les différents microorganismes testés.

L'extrait brut (aqueux) est efficace contre *Staphylococcus aureus*, *Proteus*, *Shigella dysenteriae* et *Klebsiella pneumoniae*, justifiant ainsi son utilisation en médecine traditionnelle dans le traitement des infections liées à ces microorganismes.

L'extrait brut est plus efficace que l'extrait hydroalcoolique sur *Staphylococcus aureus*, *Proteus* et *Shigella*. Par contre l'extrait hydroalcoolique, plus riche en composés polyphénoliques, a une activité inhibitrice plus marquée sur *Escherichia coli* responsable de coliques violentes surtout chez les enfants et sur *Vibrio cholerae* responsable du choléra.

Salmonella paratyphi, *Salmonella typhi* et *Pseudomonas aeruginosa* sont tous résistants aux extraits aqueux et éthanolique.

Sur *Klebsiella pneumoniae*, les extraits aqueux et éthanolique ont le même effet inhibiteur.

Les concentrations inhibitrices 50 % seront déterminées ultérieurement avec les deux extraits et la gentamicine.

Conclusion

Les écorces de tronc du *Parkia biglobosa*, utilisées sous forme de décocté dans la tradithérapeutique de nombreuses maladies infectieuses, se sont avérées efficaces contre nombre de microorganismes notamment *Staphylococcus aureus*, *Proteus* sp et *Shigella dysenteriae*.

L'extrait éthanolique, plus riche en composés polyphénoliques est plus efficace sur *Escherichia coli* et *Vibrio cholerae*.

La gentamicine est nettement plus efficace que les extraits aqueux et éthanolique sur certains microorganismes mais demeure un médicament très coûteux, pas toujours disponible et avec bien de réactions secondaires indésirables.

Les résultats que nous avons obtenus avec les extraits naturels (aqueux et hydroalcoolique) sont dignes d'intérêt et retiendront notre attention pour la suite de nos recherches.

Références bibliographiques

KERHARO J. et ADAM J. G., 1973. La pharmacopée sénégalaise traditionnelle, Plantes médicinales et toxiques, Edit Vigot Frères, pp 579-580.

MAYDELL H. et VON J., 1983. Arbres et arbustes du Sahel, leurs caractéristiques et leurs utilisations, *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth, Eschborn, pp 313-314.

OAU, 1991. Traditional medicine and pharmacopoeia – Contribution to ethnobotanical and floristic studies in Western Africa, ISBN, 191.

BERCHE P., GAILLARD J. L., SIMONET M., 1988. Bactériologie, les bactéries des infections humaines, Flammarion, pp 582-584.

MILLOGO-KONÉ H., 1992. Contribution à l'étude chimique et microbiologique de *Holarrhena floribunda* (G. Don) Dur. et Schinz (Apocynacées) : étude de l'activité antimicrobienne des alcaloïdes et leur évaluation toxico-pharmacologique. Thèse de Doctorat de 3^e Cycle – Université de Ouagadougou, pp 21-23.

SOURABIÉ S., GUISSOU I. P., KABORÉ I. Z. Mise en évidence d'une activité antibactérienne de *Nauclea latifolia* Sm. (Rubiaceae), vis-à-vis d'entérobactéries responsables de gastro-entérites infantiles au Burkina Faso, Publications Médicales Africaines, n° 120.

HARBORNE J. B., 1973. Phytochemical methods, Fakenham, pp 39-41.

COURVALIN P., GOLDSTEIN F., PHILLIPON A., SIROT J., 1985. L'antibiogramme, mpc – videom, pp 67-68.