

# Les anthocyanes de *Lannea microcarpa* : source de colorant alimentaire

---

Abdoulaye SÉRÉMÉ<sup>1</sup>, Eloi PALÉ<sup>2</sup>, Mouhoussine NACRO<sup>2</sup>

## Résumé

L'épicerpe du fruit mûr de *Lannea microcarpa* de couleur rouge foncé est une source intéressante de colorant alimentaire. La coloration est due à la présence des tanins et pigments anthocyaniques. Les concentrations moyennes de ces composés dans l'épicerpe des fruits des deux variétés identifiées sont de 0,95 % (tanins) et de 0,25 % (anthocyanes) pour la variété 1 ; 1,27 % (tanins) et 0,10 % (anthocyanes) pour la variété 2. Vu les teneurs de ces composés dans l'épicerpe, l'utilisation du colorant en alimentation est intéressante et serait sans danger pour l'homme.

**Mots clés :** Fruit de *Lannea microcarpa*, anthocyanes, tanins, Burkina Faso.

## Abstract

*Lannea microcarpa* ripe fruit epicarp which is dark red could be an interesting source of food dye. Colouring is due to the presence of tannins and anthocyanins. The average concentrations of these compounds in fruit epicarp of the two identified species are 0,95% (tannins) and 0,25% (anthocyanins) for the variety 1; 1,27% (tannins) and 0,10% (anthocyanins) for the variety 2. The levels of these pigments vary according to the ecological areas and shows that the use of this natural color in food process would be interesting and not hazardous for man.

**Keywords:** *Lannea microcarpa*, anthocyanins, tannins, Burkina Faso.

---

<sup>1</sup> Auteur correspondant, IRSAT, Département Substances Naturelles, 03 BP 7047 Ouagadougou 03 Burkina Faso.  
E-mail : abdoulaye\_serémé@yahoo.ca

<sup>2</sup> UFR/SEA, Laboratoire de Chimie Organique Appliquée 03 BP 7021 Ouagadougou 03 Burkina Faso.

## Introduction

Les colorants et les tanins végétaux sont étroitement apparentés. Les molécules de base de la plupart de ces colorants sont chimiquement similaires à ceux des tanins et leur extraction des organes végétaux est simultanée, c'est pourquoi les tanins sont également dosés dans les extraits de l'épicarpe des fruits de *Lannea microcarpa*.

Les tanins sont des substances naturelles utilisées dans divers domaines et notamment le tannage des peaux. Ces composés sont localisés dans tous les organes des plantes à des concentrations différentes (SÉRÉMÉ *et al.*, 1993 et 1995). La concentration varie également en fonction du milieu pour une même espèce (SÉRÉMÉ *et al.*, 1997). La principale propriété des tanins est leur aptitude à se combiner aux protéines pour former des complexes stables. Ces protéines deviennent alors inutilisables par l'organisme. Cela confère aux tanins des propriétés antinutritionnelles se traduisant par la baisse de la valeur nutritive et digestive des produits végétaux alimentaires qui en contiennent (COPE et BURNS, 1971 ; Mc MILLIAN *et al.*, 1972 et 1982 ; ROONEY et MILLER, 1982).

Les colorants végétaux sont également extraits des organes végétaux (fleur, feuille, fruit etc.). Ils sont utilisés pour teindre divers support (textiles, cuir, etc.), en cosmétique, en alimentation comme additifs pour la couleur et pour ses vertus thérapeutiques ou comme édulcorant. L'utilisation d'un colorant ne doit pas entraîner la baisse de la valeur nutritive de l'aliment. D'où la nécessité de déterminer aussi simultanément la concentration en tanins de cet aliment. L'épicarpe du fruit mûr de *Lannea microcarpa* est très coloré et serait une source intéressante de colorant alimentaire. Il est donc nécessaire de connaître au préalable sa teneur en tanins et d'identifier ensuite la nature et la concentration des colorants de l'espèce. Il en est de même des variations de ces concentrations dans l'espace (zone géographique) et dans le temps (phénologie) en vue de déterminer les zones écologiques et la période optimale de récolte c'est-à-dire la période où la concentration en colorants est la plus élevée et celle des tanins la plus basse dans l'épicarpe du fruit.

## Matériels et méthodes

L'étude porte sur l'épicarpe des fruits de deux variétés de *Lannea microcarpa* :

- la première (var.1) est caractérisée par un port étalé et de gros fruits sucrés à maturation précoce ; elle se retrouve surtout sur les sols hydromorphes et bruns eutrophes ;
- la deuxième (var. 2) est caractérisée par un port dressé et de petits fruits très sucrés à maturation tardive ; elle affectionne surtout les sols ferrugineux et ferralitiques.

Les fruits ont été récoltés à maturité (juin) dans les deux zones climatiques du pays où l'espèce est abondante :

- zone sub sahélienne (Ouahigouya ; Gourcy ; Kaya) ;
- zone soudanienne septentrionale (Koupéla, Fada, Ziniaré).

L'extraction des anthocyanes est faite avec du diméthylformamide (DMF) 75 % dans l'eau et le dosage par la méthode de référence pour le dosage des tanins de la CEE (Règlement CEE n° 2159/84 de la commission du 26 juillet 1984), adaptée aux organes verts des végétaux (SÉRÉMÉ *et al.*, 1994).

L'extraction des tanins et anthocyanes est effectuée avec du méthanol acide (1 % HCl) et leur dosage par HPLC en utilisant des standards authentiques de concentrations connues.

## Résultats

**Tableau I.** Concentrations en tanins et anthocyanes de l'épicarpe des fruits de la variété 1 suivant les zones écologiques.

Localités	Ouahigouya	Koupéla	Kaya	Fada	Gourcy	Ziniaré	Moyenne
Concentration en tanins (% / Matière Sèche)	1,18	1,14	0,93	0,80	0,84	0,80	0,95 ± 0,17
Concentration en anthocyanes (% / Matière Sèche)	0,09	0,04	0,60	0,10	0,30	0,40	0,25 ± 0,2

**Tableau II.** Concentrations en tanins et anthocyanes de l'épicarpe des fruits de la variété 2 suivant les zones écologiques.

Localités	Ouahigouya	Koupéla	Kaya	Fada	Gourcy	Ziniaré	Moyenne
Concentration en tanins (% / Matière Sèche)	1,61	1,52	1,27	0,98	1,02	1,23	1,27± 0,2
Concentration en anthocyanes (% / Matière Sèche)	0,20	0,08	0,06	0,07	0,07	0,10	0,10± 0,05

## Discussion

D'une façon générale les résultats montrent que les concentrations en tanins sont plus élevées dans l'épicarpe de la variété 2 (1,27 % /m.s. en moyenne) que dans la variété 1 (0,95 %/m.s. en moyenne). Cette dernière valeur correspond aux teneurs en tanins des variétés de sorgho couramment utilisées en alimentation humaine comme le tô (pâte faite à base de farine de sorgho) ou le dolo (boisson alcoolisée préparée à partir des grains de sorgho) et animale (ISELY et MAGNOLATO, 1986 ; SÉRÉMÉ *et al.*, 1994). Ce qui signifierait que l'épicarpe peut être utilisée comme source de colorant alimentaire sans que les tanins ne posent un problème de digestion particulier. De plus, les pigments anthocyaniques majoritaires qui sont la cyanidine 3-0-0-D-galactoside et la cyanidine 3-0-(2-0-0- D-xylosyl), (PALÉ *et al.*, 1998) sont alimentaires et auraient comme les autres anthocyanes des vertus thérapeutiques grâce à leur pouvoir anti-oxydant biologique (HAGERMAN *et al.*, 1998 ; SANTOS-BUELGA et SCALBERT, 2000 ; LU et FOO, 2001 ; PELLEGRINI *et al.*, 2003). Ce qui est un avantage pour leur utilisation comme colorant alimentaire. Pour chaque variété, les valeurs en tanins les plus élevées s'observent surtout à Ouahigouya et à Koupéla et les plus faibles à Fada N'Gourma et à Ziniaré, tandis que celles en anthocyanes les plus élevées se situent à Kaya et à Ziniaré et les plus faibles à Koupéla comme indiqué dans les tableaux I et II pour les deux variétés. La concentration en tanins et anthocyanes de l'épicarpe serait influencée par les conditions écologiques. Ces résultats confirment ceux de nos travaux précédents sur l'écorce du tronc de la même espèce et

d'autres espèces de la même famille (SÉRÉMÉ *et al.*, 1997). Des investigations plus poussées permettraient de déterminer la nature et le mode d'action des paramètres écologiques sur la concentration en tanins et anthocyanes de l'espèce.

## Conclusion

La concentration en tanins de l'épicarpe du fruit de *Lannea microcarpa* varie selon le milieu de récolte du fruit. Toutefois, cette variation de teneur se fait dans un intervalle de valeurs acceptable en alimentation humaine (< 1,5 %).

La concentration en anthocyanes est variable d'un milieu à l'autre et les zones les plus favorables sont Kaya, Ziniaré et Gourcy pour la variété 1 qui, dans l'ensemble, est beaucoup plus riche que la variété 2.

Ainsi, l'utilisation du colorant du fruit de *Lannea microcarpa* en alimentation (boisson, confiture et autres) serait une perspective intéressante vu que celui-ci a des vertus thérapeutiques reconnues dans le vin rouge.

La variété 1 qui est la plus riche en anthocyanes et la plus pauvre en tanins est indiquée pour une exploitation commerciale du colorant.

## Références citées

- COPE W.A. AND BURNS R.E., 1971. Relationships between tannins levels and nutritive value of *Sericea lespedeza* Crop. Sci. 11, 231-233.
- HAGERMAN A. E., RIEDI K. M., JONES G. A., SOVIK K. N., RITCHARD N. T., HARTZFELD P. W., RIECHEL T. L., 1998. High molecular weight plant polyphenolics (tannins) as biological antioxidants. J. Agric. Food Chem., 46, 1887-1892.
- ISELY A., MAGNOLATO D., 1986. Composition polyphénolique de différents sorghos. Département de Recherche Nestlé, Nestec S.A.Ch 1800 Vervey Suis.
- LU Y., FOO L. Y., 2001. Antioxidant activities of polyphenols from sage (*Salvia officinalis*). Food Chem., 75, 197-202.
- MC. MILLIAN W.W., WISEMAN B.R., BURNS R.E., GEEN G.L., 1972. Bird resistance in diverse germplasm of sorghum. Agron. J. 64: 821-822.
- MC. MILLIAN W.W., WISEMAN B.R., BURNS R.E., GLENNIE C.W., 1982. Polyphenols in sorghum grain ; their change during melting and their inhibitory nature J. Agric. Fd. Chem., 30, 450-456.
- METHODE DE REFERENCE POUR LE DOSAGE DES TANINS, 1984. J. Officiel des Communautés Eur. L197 : 18-20.
- PALE E., NACRO M., KOUDA-BONAFOS M., 1998. Anthocyanins from fruits of *Lannea microcarpa* Trop. Sci., (38) ; 1-5
- PARR A. L., BOLWELL G. P., 2000. Phenols in the plant and in man. The potential for possible nutritional enhancement of the diet by modifying the phenols content or profile. J. Sci. Food Agric., 80, 985-1012.
- PELLEGRINI N., SERAFINI M., COLOMBI B., DEL RIO D., SALVATORE S., BIANCHI M., BRIGHENTIF., 2003. Total antioxidant capacity of plant foods, beverages, and oils consumed in Italy assessed by three in vitro assays. J. Nutr., 133, 2812-2819.

**ROONEY L.W., MILLER F.R., 1982.** Variation in the structure and kernel characteristics of sorghum Page 143 in: Proc Int. Symp. Sorghum Grain Quality L. W Rooney and D.S. Murty eds ICRISAT : Pantancheru, India.

**SANTOS-BUELGA C., SCALBERT A., 2000.** Proanthocyanidins and tannin-like compounds: Nature, concurrence, dietary intake, and effects on nutrition and health. J. Sci. Food Agric., 80, 1094--1117.

**SÉRÉMÉ A., KOUDA-BONAFOS M., NACRO M., 1993.** Phenolic compounds in Sorghum caudatum tissues during plant development. Biomass and Bioenergy. 4; 1: 69-71. (Great Britain).

**SÉRÉMÉ A., KOUDA-BONAFOS M., NACRO M., 1994.** Tannins in utilization of Sorghum grains in Burkina Faso. Plant Foods for Human Nutrition (46) 331-334.

**SÉRÉMÉ A., MILLOGO-RASOLOMDIMBY J., KOUDA-BONAFOS M., GUINKO S., NACRO M., 1995.** Teneur en tanins des organes de quatre espèces de la famille des Anacardiaceae. Etudes flor. Vég. Burkina Faso 2: 43-45.

**SÉRÉMÉ A., MILLOGO-RASOLOMDIMBY J., KOUDA-BONAFOS M., GUINKO S., NACRO M., 1995.** Teneur en tanins des organes de quatre espèces de la Famille des Anacardiaceae. Etudes flor. Vég. Burkina Faso. 2, 43-45.

**SÉRÉMÉ A., MILLOGO-RASOLOMDIMBY J., KOUDA-BONAFOS M., GUINKO S., NACRO M., 1997.** Influence du sol sur la concentration des tanins chez trois espèces d'Anacardiaceae. *Science et technique*, Sciences Naturelles vol. 22, 2 : 61-69.