

Zeitschrift:	Acta Tropica
Herausgeber:	Schweizerisches Tropeninstitut (Basel)
Band:	15 (1958)
Heft:	3
Artikel:	Miscellanea : Contribution à l'étude chimique des graines de "Voandzeia subterranea" (Thouars), Papilionacées
Autor:	Busson, F. / Bergeret, B.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-310751

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 08.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

ters» wenigstens des einen Karajá-Dorfes betrachtet werden, sobald es einmal in die Sprache der psychologischen Charakterisierung übersetzt ist.

Diese Übersetzung soll einer späteren, ebenfalls in dieser Zeitschrift erscheinenden Arbeit vorbehalten bleiben. Fürs erste soll nur so viel gesagt werden, daß der Berufsberater Ernst Lämmeler (Basel), der während sieben Jahren den Farbwahltest nach Lüscher zusammen mit andern diagnostischen Hilfsmitteln in seiner Praxis ausprobirt hatte, auf unsere Bitte hin in der ersten Hälfte des Jahres 1956 eine Blindanalyse unseres Materials durchgeführt hat, wozu wir ihm bestimmte Angaben auch über die Verwandtschaftsverhältnisse geliefert haben. Das Ergebnis war oft verblüffend. Lämmlers Feststellungen zu einzelnen Indianern wie zur Gruppe als Ganzes — «blinde» Feststellungen des Inhalts: «Bei uns würde es sich um einen Menschen der und der Prägung handeln» — stimmten immer wieder mit unseren eigenen Notizen und Erfahrungen überein. Das ging bis zu konstitutionell-medizinischen Hinweisen. Selbstverständlich blieben Fragezeichen. Es wäre ein schlechtes Zeichen, wenn die Rechnung immer aufgehen wollte. Aber wir glauben doch, daß der Farbwahltest nach Lüscher ein vielversprechendes, von der Ethnographie unabhängiges psychologisches Hilfsmittel sein dürfte.

Contribution à l'étude chimique des graines de *Voandzeia subterranea* (Thouars), Papilionacées.

Par F. BUSSON et B. BERGERET.

Laboratoire de Recherches du Service de Santé Colonial, Marseille
et Institut de Recherches Scientifiques du Cameroun, Yaoundé.

Noms vulgaires : Voandzou, Pois bambara (fr.) ; Pistache malgache (Maurice) ; Voanjobory (Madagascar) ; Katjang bogor (Indonésie).

Le *Voandzeia subterranea*, Thouars, de la famille des Papilionacées, seule espèce connue du genre, est une herbe annuelle de 25 à 35 cm. de hauteur, à tige rampante, portant des feuilles à long pétiole dressé, trifoliées et stipellées, et des fleurs de couleur jaune clair.

Cette espèce a la propriété de mûrir ses fruits en terre comme l'arachide, mais les enterre par allongement du pédoncule floral contrairement à la première qui les enterre par allongement du gynophore.

Les fruits, gousses presque sphériques sans étranglements, renferment généralement une graine ou deux ; la variabilité de ces graines porte sur leur grosseur et mieux encore sur leur coloration offrant une gamme très étendue. On peut distinguer (1) des teintes uniformes extrêmes blanc ivoire à brun violet foncé avec des teintes intermédiaires nombreuses, brun rouge, havane, noisette, et des teintes panachées encore plus compliquées avec possibilité de trois teintes sur la même graine, par exemple fond ivoire et taches brun rouge truitées de violet foncé.

Le pourcentage des coques en poids des fruits varie de 13 à 19,5 pour les variétés malgaches, de 19,5 à 38 pour les variétés africaines.

La durée de végétation de *Voandzeia* est de 3 à 5 mois. Comme les fruits se forment à faible profondeur et à proximité de la tige, l'arrachage en est facile. On donne comme rendement moyen à l'hectare 500-1.000 kg. (2) de fruits mûrs et séchés.

Dans un récent article, DUFOURNET (3) donne les observations faites à Madagascar sur sept formes culturales de cette espèce.

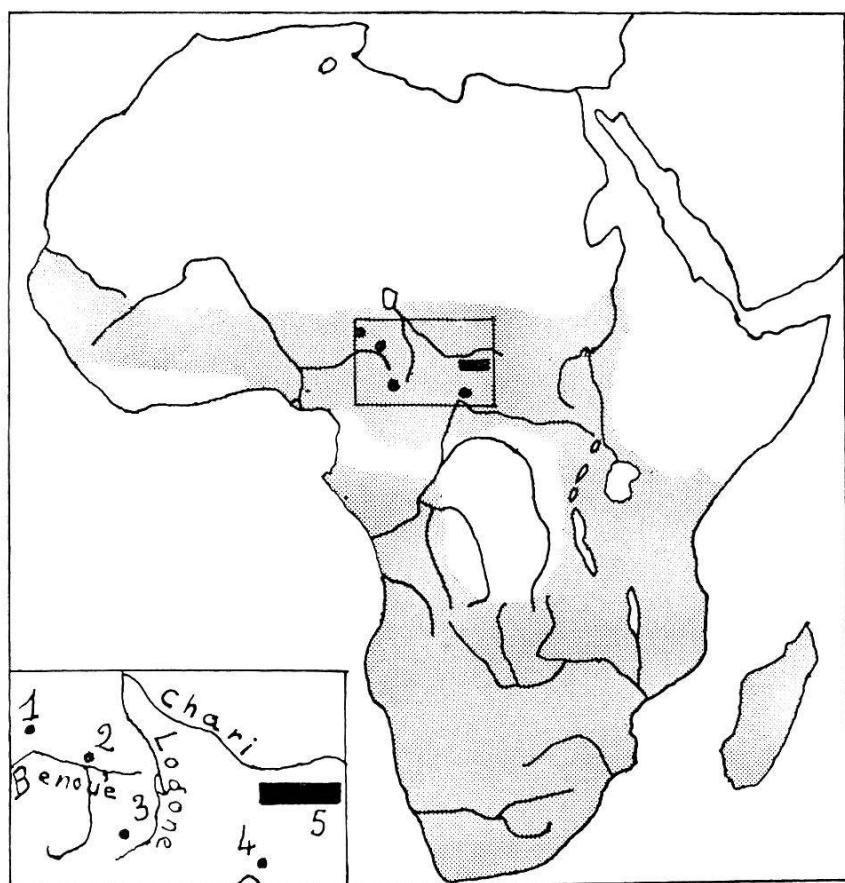


Fig. 1. Origine et dispersion de *Voandzeia subterranea*. Extension culturelle en grisé.
(Cliché Centre Technique d'Agriculture Tropicale.)

Voandzeia subterranea est une plante de culture ancestrale en Afrique tropicale. JACQUES-FELIX écrit : « contrairement à certaines plantes tropicales, tard venues à la culture et dont la fortune a pu s'établir dans les temps modernes loin de leur habitat, le Voandzou a du s'élever progressivement au rang de plante cultivée comme les populations primitives qui le domestiquèrent s'élevaient du rang de cueilleur à celui de cultivateur. » (1) Sa culture s'est répandue en différents pays tropicaux du globe, principalement sur l'aire Africano-malgache et en Malaisie, puis, en moindre importance au Brésil, en Asie méridionale, à la Nouvelle Calédonie, en Australie, etc...

Son domaine s'étend en Afrique depuis le Cap jusqu'à la limite méridionale du Sahara ; originaire du complexe géographique Chari-Logone-Bénoué (figuré dans l'angle inférieur gauche de la carte ci-dessus), où les « formae spontaneae » ont été recueillies respectivement en 1, 2, 3, 4, par DALZIEL, LEDERMAN, JACQUES-FELIX, TISSERANT, elle a gagné en étendue par les processus classiques d'expansion et d'expatriation ; expansion liée à l'accroissement démographique des peuples cultivateurs du Voandzou, à leurs migrations voulues ou forcées, à l'adoption progressive de cette culture par les peuples en contact ; expatriation imputable surtout aux navigateurs.

La culture du Voandzou est actuellement en progression au Congo belge, dans les régions forestières (4).

Au moment où un intérêt spécial se manifeste pour l'étude des plantes alimentaires de l'Afrique noire, particulièrement sous l'angle des ressources protidiques, cette espèce nous a paru digne d'attirer l'attention par l'ancienneté de sa culture, l'importance qu'elle a eu dans l'alimentation de l'Africain depuis des siècles, et celle qu'elle peut acquérir dans les temps futurs.

Les premières recherches sur la composition des graines de *Voandzeia* sont déjà anciennes ; le Pr THOM (5) en est l'auteur. BALLAND (6), en France, les reprend en 1901 et conclut son travail par ces mots : « c'est le premier exemple que j'ai rencontré d'un produit naturel présentant les allures chimiques d'un aliment complet ». AMMANN (7), ZAGOROVSKY (8), DE SORNAY (9), plus récemment VELLY (3) et TOURY (10) s'attachèrent également à l'étude chimique des graines. Nous donnons ici les moyennes des chiffres de ces auteurs :

Poids des graines : entre 0,35 g. et 1,10 g.
 Poids des gousses : entre 0,64 g. et 1,62 g.

Analyse des graines
 (Graines sèches avec téguments)

Eau	de	9,80	à	12,50	%
Cendres	de	2,45	à	4,00	%
Calcium	de	0,038	à	0,112	%
Magnésium	de	0,091	à	0,108	%
Phosphore	de	0,207	à	0,280	%
Protides	de	14,70	à	20,10	%
Lipides	de	6,00	à	6,90	%
Glucides	de	56,00	à	60,00	%
Cellulose	de	4,00	à	5,70	%
Vitamine B ₁ (en mg./kg.)	de	3,00	à	5,00	

L'échantillon analysé dans nos Laboratoires provient du Cameroun ; il nous a été fourni par l'Institut de Recherches scientifiques du Cameroun.

Les graines, de couleur brun violet, nous ont donné à l'analyse les résultats suivants :

(Graines fraîches avec téguments)

Humidité	52,3	%
Cendres	1,6	%
Calcium	0,015	%
Phosphore	0,147	%
Fer	0,0014	%
Protides	8,7	%
Glucides	32,4	%
Lipides	3,0	%

Le but principal de notre travail était la détermination des acides aminés, aussi bien libres que combinés, des graines de *Voandzeia subterranea*.

Après dosage de l'azote total selon la technique de l'A.O.A.C. (11), nous avons prélevé un échantillon de la substance pulvérisée (téguments compris) correspondant à une teneur d'environ 50 mg. en protides pour l'hydrolyser à reflux dans 200 ml. de ClH 6N pendant 24 h. à 135° C. selon la technique de SCHRAM et coll. (12).

Après filtration de l'hydrolysat sur verre fritté pour séparer les matières insolubles, le filtrat et les eaux de lavage sont concentrés à sec dans un évaporateur de CRAIG (13) ; le résidu est repris par de l'eau distillée pour obtenir un volume final de 10 ml.

Le tryptophane, complètement détruit au cours de l'hydrolyse acide, n'a pu être dosé. Nous n'avons pas non plus dosé la cystéine qui nécessite une résine spéciale pour sa détermination sous forme d'acide cystéique après oxydation performique.

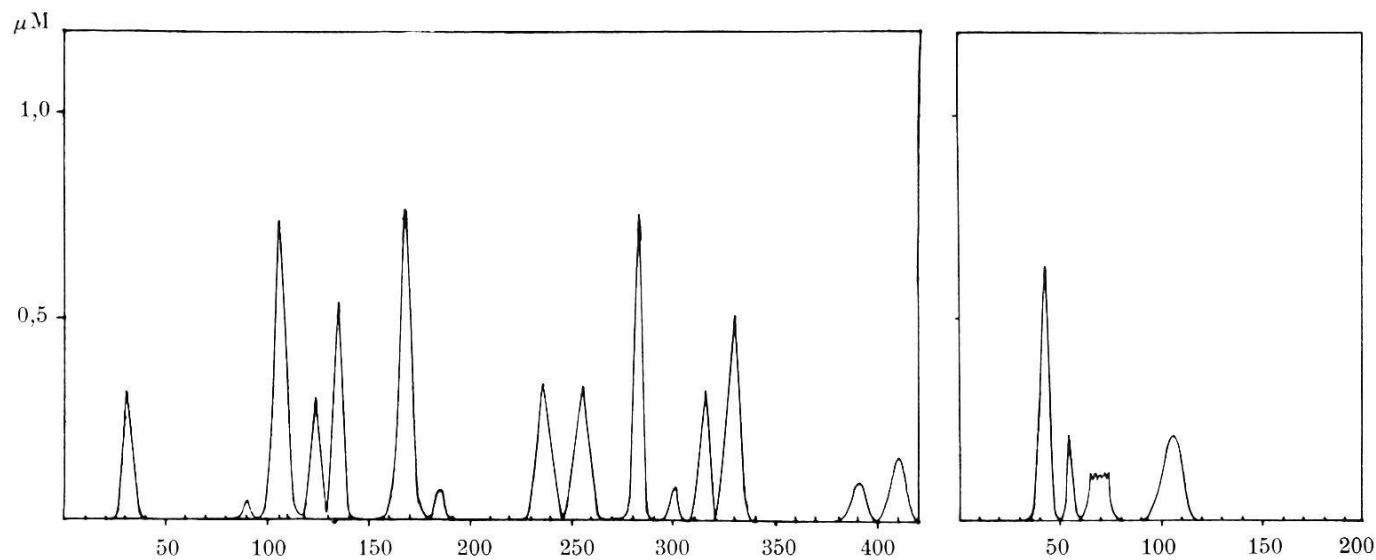


Fig. 2. De gauche à droite : Pic rouge, Sulfox. de méthionine, Ac. aspartique, Thréonine, Sérine, Ac. glutamique, Proline, Glycine, Alanine, Valine, Méthionine, Isoleucine, Leucine, Tyrosine, Phénylalanine.

Fig. 3. De gauche à droite : Lysine, Histidine, NH₃, Arginine.

La chromatographie proprement dite, sur colonne de résine, a été exécutée selon la méthode de MOORE et STEIN dans sa dernière version (14) sur Amberlite IR 120, type CG II, colonnes de 150 cm. et 15 cm.

Une chromatographie préliminaire sur papier, après purification de l'hydrolysat d'après notre méthode (15) avait donné les renseignements qualitatifs nécessaires.

Les diagrammes ci-dessus, exprimés en micromoles d'« équivalents leucine » ont permis le calcul des chiffres donnés plus bas, après toutes conversions utiles. Ces chiffres sont rapportés conventionnellement à N = 16 % d'azote, puisque c'est sous cette forme que les résultats sont présentés généralement dans la littérature scientifique. Il nous paraît intéressant de les comparer à ceux de l'œuf entier, considéré comme élément de référence et dont nous empruntons les moyennes à EVANS (16), BLOCK et BOLLING (17) et à la Rutgers Univ. (18) ainsi qu'à ceux obtenus pour un tourteau d'arachide :

	Graines de Voandzeia	Oeuf entier (moyennes)	Tourteau d'arachide
Ac. aspartique	11,8	10,0	10,6
Thréonine	3,8	4,6	2,7
Sérine	5,8	7,1	4,7
Ac. glutamique	17,7	12,2	17,5
Proline	5,3	4,5	4,8
Glycine	4,1	3,8	5,7
Alanine	4,7	—	3,9
Valine	5,5	7,3	4,6
Cystine	—	2,2	—
Méthionine	1,9	3,3	1,1
Isoleucine	4,5	6,8	3,4
Leucine	8,1	8,9	6,3
Tyrosine	3,8	4,0	4,0
Phénylalanine	5,8	5,6	5,0
Lysine	6,9	6,5	3,4
Tryptophane	—	1,4	0,9
Histidine	3,1	2,3	2,2
Arginine	7,6	6,5	10,9

Il résulte de ces comparaisons que les protides de *Voandzeia* ont une composition en acides aminés essentiels beaucoup mieux équilibrée que celle du tourteau d'arachide. Ce dernier a pour avantage évidemment d'être un sous-produit, mais ses facteurs limitants sont plus importants, notamment pour l'acide aminé essentiel par excellence, la lysine.

Dans le cadre des études entreprises par la Food and Agriculture Organization sur les graines de Légumineuses tropicales et sub-tropicales, il nous appartient donc de confirmer les conclusions vieilles déjà de BALLAND et de DE SORNAY : « le Voandzou est une plante fort utile à propager en raison de sa valeur alimentaire et de son bas prix ».

Bibliographie.

1. JAQUES-FELIX, H. (1950). Agron. trop., Nogent 5, 62.
2. CERIGHELLI, R. (1955). Cultures tropicales. Paris, J. B. Bailliére ed. Tome 1, Plantes vivrières, p. 458.
3. DUFOURNET, R. (1957). Riz et Rizic. 3, 169.
4. RENIER, M. (1949). Flore du Kwango, Bruxelles 11, 272.
5. WARBURG, O. (1899). Tropenpflanzer 111, 169.
6. BALLAND, H. (1901). C. R. Acad. Sci., Paris 132, 1061.
7. AMMAN, P. (1907). Agr. prat. Pays chauds p. 38.
8. ZAGOROVSKY, M. (1911). Tropenpflanzer, 123, 413.
9. CHEVALIER, A. (1933). Rev. Bot. appl., 13, 698.
10. TOURY, J. (1957). Communication personnelle.
11. HORWITZ, W. (1955). Official Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists. Ed. A.O.A.C. Washington.
12. SCHRAM, E. et coll. (1953). Analyt. Chim. Acta, 9, 149.
13. CRAIG, L. et coll. (1950). Analyt. Chem., 22, 1462.
14. SPACKMAN, D. et coll. (1956). Fed. Proc., 15, 358.
15. BUSSON, F. (1956). Med. trop., 16, 833.
16. EVANS, R. et coll. (1949). Poultry Sc., 28, 691.
17. BLOCK, R. & BOLLING, D. (1951). The amino-acids composition of Proteins and Foods. Thomas Ed. Springfield Ill.
18. X. (1950). Rutgers Univ. Publication. Cooperative determination of the Amino-acids content and of the nutritive value of six selected protein food sources. New-Brunswick.