HAL
open science

Food resources of the rain forest

Claude Marcel Hladik, Annette Hladik

To cite this version:

Claude Marcel Hladik, Annette Hladik. Food resources of the rain forest. C.M. HLADIK, S. BAHUCHET & I. de GARINE. Food and nutrition in the African rain forest, Unesco, Paris, pp.14-17, 1990. hal-00578704

HAL Id: hal-00578704

https://hal.science/hal-00578704

Submitted on 6 Feb 2012

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.

Food resources of the rain forest

by Claude Marcel HLADIK and Annette HLADIK

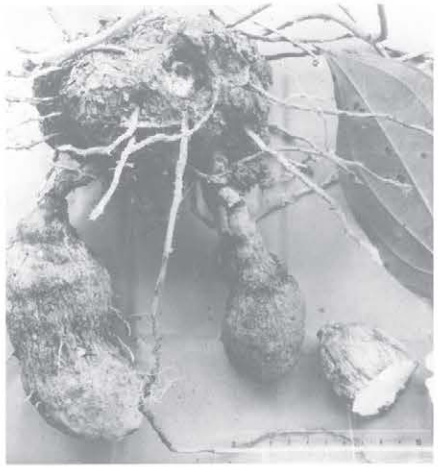
Can one really survive solely on the food resources of the equatorial rain forest ? From the answer to this question follows an understanding of the adaptive response of the ethnic groups at present living in the African rain forest as well as the possibility of developing hypotheses concerning the occupation of this environment by the first ancestors of *Homo sapiens*.

An important point concerning the ability of hunter-gatherers to utilize natural food resources was recently emphasized by the archaeologist John Speth (1). Queries about the diet do not apply to its protein content since animal foods are available. Rather they concern the availability of sufficient quantities of fat or carbohydrates (provided by plant starch) to avoid dietary problems due to excess nitrogen.

In the rain forest, hunting and trapping mammals, birds and reptiles, fishing in streams, and collecting invertebrates such as caterpillars, termites and snails, can provide large amounts of protein and animal fat. For instance the blue duiker, *Cephalophus monticola*, weighing about 5 kg, is an abundant game species: according to the animal population studies conducted at the field station of Makokou, their density exceeds one animal per hectare (2). This forest is also occupied by 128 other mammalian species among which 17 Primates and 12 Artiodactyla make up the bulk of the game.

Wild yams, which were certainly present in the African rain forest long before humankind, provide large starchy tubers. In order to determine whether the quantity of tubers under the ground can supply a group of hunter-gatherers, we counted the number of stems of different species (3). According to these surveys and considering the mean weight of the edible parts, we found that, in the 50 km² corresponding to the collecting area of an Aka Pygmy group, there is a permanent amount of biomass larger than five tons of tubers. People can indeed survive in the rain forest, and there is no risk of shortage !

Since the tubers of the wild yam *Dioscorea semperflorens* grow in sandy soils and descend lower than two metres, the Aka Pygmies have to make a special wooden tool, with sharp blades, to dig a narrow hole in order to reach, piece after piece, the parts of this delicious starchy cylinder (photo by S. Bahuchet).



One the most common wild yams of the forest, *Dioscorea burkilliana*, has globular tubers located at the end of narrow finger-like fibrous stems growing under a woody plateau. This yam species was supposed to be exclusively wild, however we found several cultivated forms, probably recently introduced in fields, in Gabon and the Central African Republic (photo by C.M. Hladik).

Some wild yams which have tubers located just under the ground surface can easily be collected with a stick. In contrast another yam species, *Dioscorea semperflorens*, grows a long cylindrical tuber deep under the ground. Its extraction by Aka Pygmies necessitates the sensitive use of a wooden tool for digging a narrow hole down to a depth of two metres. Tubers of these wild yams are edible, some of them without any cooking. Toxic yam species grow exclusively outside of the forest.

The largest of the forest yams, *Dioscorea mangenotiana*, although edible when young, is only good as elephant food once it has reached a larger size, with fibrous tubers protected by spiny roots. A more common form, Burkill's yam, *Dioscorea burkilliana*, grows spherical tubers under a woody plateau located at ground level.

As a complement to these starchy food plants and the flesh and fat of vertebrates and invertebrates, many sweet fruits, leaves (edible after cooking), seeds (eaten raw or cooked), and several fungous species can be collected in the forest. Fruits may have a relatively high protein content, for instance 12 % of dry weight—a protein content equivalent to that of wheat or corn—in a cauliflorous Annonaceae, *Anonidium mannii*, with each fruit weighing about 5 kg.

Some leaves of lianas and shrubs with higher protein contents (30% of dry weight) may eventually be eaten in large amounts when game is no longer available. Such is the leaf of *Gnetum africanum*, called "koko" in most languages, eaten during the dry season by the Ngando and the Ngbaka inhabiting the rain forest in the south of the Central African Republic (see chapter 2).

Fatty kernels, also rich in protein, can be extracted from the stones of several fruits. For this purpose, the fruits are collected when falling

The largest of the wild yams, *Dioscorea mangenotiana*, can be eaten, after cooking, when the tuber does not exceed 5 kg in weight. During several years (the exact lifespan is not known) this yam grows and can reach a weight of about 200 kg. Then the tuber is very fibrous and protected by superficial thorny roots visible on this picture. Such a protection of the tender parts still growing underneath is a deterrent to large rodents, but not to elephants which are able to turn the whole plant upside-down with their tusks (photo by C. M. Hladik).

nommée pour sa pulpe commestible, mais aussi de *Panda oleosa*, *Antrocaryon micraster* et *Coula edulis*. Les graines de *Pentaclethra macrophylla*, légumineuse arborescente, sont d'un usage moins fréquent actuellement que par le passé. Une huile alimentaire extraite des graines de *Baillonella toxisperma* est encore utilisée dans tout le Sud du Cameroun.

Les champignons peuvent aussi être consommés saisonnièrement en grande quantité; ils procurent des protéines et beaucoup de minéraux.

	Protéines	Amidon	Minéraux (dont Ca)
Dioscoreophyllum cumminsii	9,6	42,8	9,5 (0,15)
Dioscorea dumetorum	9,1	68,2	2,6 (0,22)
Dioscorea mangenotiana	9,0	75,9	3,5 (0,02)
Dioscorea praehensilis	7,1	58,3	3,1 (0,01)
Dioscorea burkilliana	6,8	69,6	2,5 (0,06)
Dioscorea semperflorens	5,5	78,8	2,1 (0,01)
Dioscorea minutiflora	4,6	73,4	2,3 (0,03)

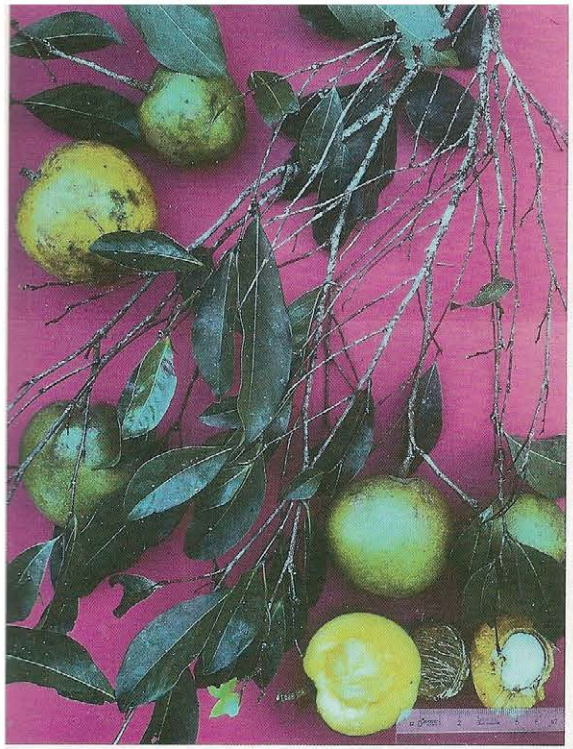
Composition (en pourcentage du poids sec) des tubercules d'une Ménispermacée et de quelques ignames sauvages (d'après Hladik *et al.*, 1984). Les teneurs en protéines des variétés cultivées sont sensiblement plus élevées.

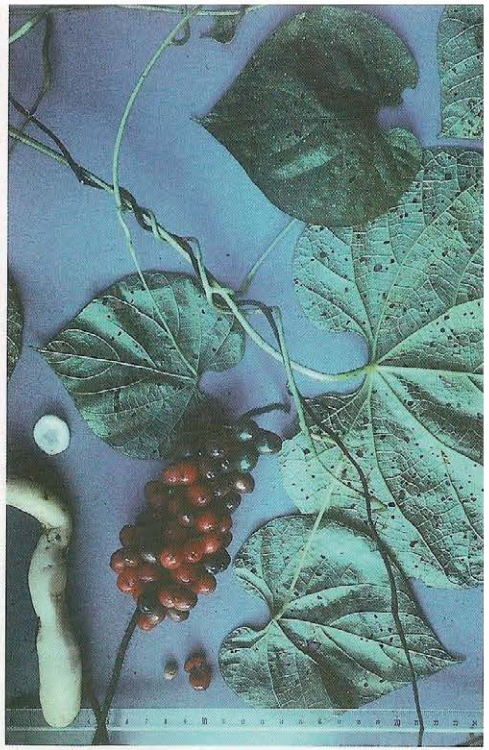
La composition détaillée de tous ces aliments est généralement peu connue et beaucoup des échantillons que nous avons collectés ne figurent pas dans le traité de Busson (4) ni dans les travaux du Centre de Nutrition de Yaoundé (5). De ce fait, nous avons été amenés à entreprendre l'analyse de nombreux fruits et feuillages, ainsi que celle des ignames et d'autres plantes à tubercules.

Les résultats de ces analyses ont montré la potentialité de ressources trop souvent ignorées. Ainsi, les tubercules de *Dioscoreophyllum cumminsii* (Ménispermacée), facilement accessibles en surface et qui sont consommables même à l'état cru, pourraient être introduits dans les cultures et utilisés dans les programmes de recherche sur les aliments nouveaux. Le fruit rouge de cette petite liane, très apprécié des enfants pygmées car très sucré de goût, ne renferme qu'un « faux sucre », la monelline, molécule mimétique apparue dans le milieu forestier où la fréquence des espèces à fruits sucrés est la cause la plus probable de cette étonnante évolution biochimique (voir les commentaires sur la sensibilité gustative, chapitre 4). Un autre produit de ce type a été découvert au cours de nos prospections, chez une autre plante lianescente de la forêt dense : *Pentadiplandra brazzeana* (6). Tout l'intérêt de ces produits sucrés et non glucidiques réside dans leur possibilité d'utilisation par l'industrie agro-alimentaire et ce ne sont là que quelques aspects de la richesse potentielle des forêts denses.

Références :

1. SPETH, J. D. (1987) - Les stratégies alimentaires des chasseurs-cueilleurs. *La Recherche*, **190** : 894-903.
2. DUBOST, G. (1980) - L'écologie et la vie sociale du Céphalophe bleu (*Cephalophus monticola* Thunberg), petit ruminant forestier africain. *Z. Tierpsychol.*, **54** : 205-266.
3. HLADIK, A., BAHUCHET, S., DUCATILLION, C. & HLADIK, C.M. (1984) - Les plantes à tubercules de la forêt dense d'Afrique centrale. *Revue d'Ecologie* (Terre et Vie), **39** : 249-290.
4. BUSSON, F. (1965) - *Les plantes alimentaires de l'Ouest africain*. Lecomte, Marseille.
5. PELE, J. & LE BERRE, S. (1966) - Les aliments d'origine végétale au Cameroun. Rapport ORSTOM, Yaoundé.
6. VAN DER WEL, H., LARSON, HLADIK, A., HLADIK, C.M., HELLEKANT, G. & GLASER, D. (1989) - Isolation and characterization of pentadin, the sweet principle of *Pentadiplandra brazzeana* Baillon. *Chemical Senses*, **14** : 75-79.





Ci-contre : Parmi les produits de la forêt dense africaine, la racine blanche tubérisée qui se développe près de la surface du sol (**en haut et à droite**) est comestible, même à l'état cru. Elle est produite par une petite plante lianescente, *Dioscoreophyllum cumminsii*, dont les fruits rouges sont également comestibles et très appréciés des enfants Pygmées. Cependant, ces fruits ne renferment pas de sucre mais une protéine, la monelline, qui a un puissant goût sucré et dont on explique la présence par un phénomène de "mimétisme biochimique" dans un milieu où de nombreuses espèces produisent des fruits très sucrés. Ceux de "la mangue sauvage", *Irvingia gabonensis*, (**en haut et à gauche**), en sont un exemple. Ils ne sont cependant pas beaucoup consommés par l'Homme qui les collecte pour n'en garder que les noyaux dont on extrait une grosse amande, visible sur la coupe. Cette amande sert à la fabrication des sauces qui accompagent les plats de gibier et l'on peut la garder en réserve sous une forme compactée et séchée (voir chapitre 3).

En bas : De nombreuses espèces de champignons sont également collectées par les populations forestières à l'occasion des déplacements, telles ces pleurotes nommées "lèvres de Chimpanzé", par les Pygmées Aka (photos C. M. Hladik).