

New Search

<

<<



Protabase

Affichage de fiche

www.prota.org

- ▶ [Page d'accueil PROTA](#)
- ▶ [search Protabase \(English version\)](#)

Sclerocarya birrea (A.Rich.) Hochst.

Protologue

Flora 27, Bes. Beil. : 1 (1844).

Famille

Anacardiaceae

Nombre de chromosomes

$2n = 26$

Synonymes

Sclerocarya caffra Sond. (1850), *Poupartia caffra* (Sond.) H.Perrier (1944), *Poupartia birrea* (A.Rich.) Aubrév. (1950).

Noms vernaculaires

Prunier d'Afrique, sclérocarya à bière, prunier jaune (Fr). Marula, cider tree (En). Canhoeiro, morula (Po). Mng'ongo, mng'ong'o, morula, mungango (Sw).

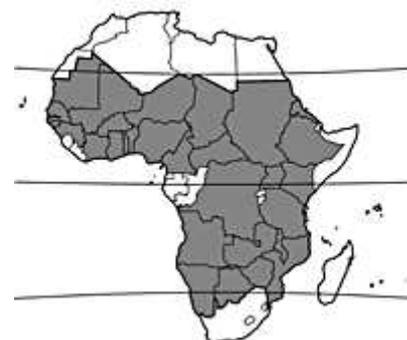
Origine et répartition géographique

On trouve le prunier d'Afrique principalement en Afrique subsaharienne en dehors de la zone de la forêt humide, de la Mauritanie et du Sénégal jusqu'en Ethiopie et Erythrée, et vers le sud jusqu'en Namibie, au Botswana, au Zimbabwe, au Mozambique, en Afrique du Sud et au Swaziland. Il est aussi présent, peut-être introduit, à Madagascar et il a été introduit à Maurice et à la Réunion. Il est cultivé à titre expérimental en Israël et a été introduit en Australie, en Inde et à Oman.

Usages

Le prunier d'Afrique fournit différents avantages en économie domestique et donne des marchandises de plus en plus commercialisées. Le produit principal est le fruit ("prune marula"), une denrée alimentaire depuis plus de 1000 ans. La chair du fruit cru est consommée, la peau étant jetée, ou bien le jus est sucé. Les amandes extraites du fruit sont également consommées crues. La fermentation ménagère du fruit donne une boisson alcoolisée ("bière marula") qui est soit consommée directement soit distillée pour produire un alcool fort. Le jus bouilli est utilisé pour aromatiser et sucrer la bouillie. Les amandes sont écrasées et utilisées pour fabriquer des gâteaux ou des biscuits ou comme ingrédient dans la soupe, ou de l'huile en est extraite et utilisée comme agent de conservation de la viande. L'huile est aussi utilisée en cuisine et pour les soins de la peau.

Une importance médicinale considérable est attachée à cet arbre, et plus particulièrement à son écorce (y compris celle des racines) et à ses feuilles. Parmi les affections traitées par les décoctions ou les pâtes contenant des composants de l'écorce et des feuilles, on trouve des infections et des maladies parasitaires, des désordres du tractus digestif et des blessures. Les décoctions d'écorce sont administrées oralement ou en lavement pour traiter la diarrhée et la dysenterie.

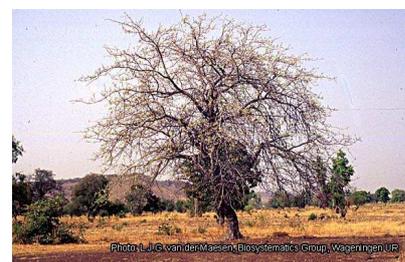


sauvage



1, rameau avec feuille; 2, rameau avec inflorescences mâles; 3, fleur mâle; 4, fleur femelle; 5, fruit; 6, noyaux vus de dessus et de côté

Redessiné et adapté par M.M. Spitteler



Elles sont aussi utilisées pour soigner les maux d'estomac, la fièvre et les ulcères. Les racines sont utilisées pour traiter l'irritation des yeux. La peau des fruits est utilisée pour traiter les cloques causées par des chenilles poilues. Le feuillage de *Sclerocarya birrea* est consommé par le bétail, mais ne constitue jamais une source importante de fourrage. Mis à part les fruits tombés, l'usage est intermittent excepté durant les périodes de pénurie générale de fourrage où les pasteurs ébranchent les arbres pour rendre le feuillage accessible au bétail. Les autres avantages procurés au bétail sont l'ombre fournie par l'arbre et la qualité de l'herbe qu'il abrite sous sa frondaison. L'arbre fournit un bois d'œuvre polyvalent qui a eu une importance commerciale dans le passé (Sénégal, Afrique du Sud). Sa grande taille pour un arbre de la zone sèche, et la facilité d'usinage de son bois avec de simples outils explique sa traditionnelle popularité pour la production de mortiers, de cuvettes et de tambours. Il est également utilisé comme bois de feu.

En Afrique du Sud, l'écorce est utilisée pour préparer un colorant mauve, rose, brun ou rouge, la couleur obtenue étant fonction de la méthode utilisée. De l'encre a été fabriquée en dissolvant dans l'eau la gomme provenant de l'écorce et en y ajoutant de la suie.

Production et commerce international

Durant ces 20 dernières années, des produits à base de fruit du prunier d'Afrique en provenance d'Afrique australe ont été commercialisés. Le produit le plus notable est un alcool ("amarula"), mais de la bière, du vin et du jus pasteurisé ont également été produits. Il y a eu des initiatives de commercialisation de confiture et de gelée à base de la prune marula. L'huile de marula est extraite et exportée comme produit cosmétique depuis la Namibie. L'utilisation commerciale représente probablement plus de 600 t de jus par an.

Propriétés

L'acide ascorbique est présent en concentration élevée dans la peau du fruit (150–250 mg/100 g), sa chair (150–400 mg/100 g) et son jus (100–200 mg/100 g). Les amandes contiennent par 100 g de matière sèche: 20–35 g de protéines, 55–65 g de matières grasses, 0,7–1,9 g de phosphore, et leur valeur énergétique est de 25 MJ/kg. L'huile est riche en acide oléique (64–74,5 g/100 g) ce qui lui donne une bonne stabilité oxydative, en acide palmitique (11–17,5 g/100 g), en acide stéarique (5–11 g/100 g) et en acide linoléique (4–9 g/100 g). Les principaux acides aminés sont l'acide glutamique (18–27 g/100 g de protéines), l'arginine (11–16 g/100 g de protéines) et l'acide aspartique (5,5–8 g/100 g de protéines).

Un puissant inhibiteur de tyrosinase, le 2-hydroxy-4-méthoxybenzaldéhyde, a été isolé de l'écorce du prunier d'Afrique, ainsi que l'ester de (–)-épicatechin-3-galloyl, qui présente une activité sécrétagogue sur le colon du rat. Les extraits d'écorce et de feuilles ont une activité antibactérienne contre *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* et *Staphylococcus aureus*, ce qui étaye l'utilisation ethnobotanique du prunier d'Afrique pour les maladies bactériennes.

En Afrique de l'Ouest, le fourrage contient par 100 g de matière sèche: 3,1 g de calcium, 2,4 g de magnésium et 1,2 g de potassium. Les teneurs faibles en protéines brutes (8,3 g) et protéines digestibles (4,7 g) et un rapport nutritionnel faible (4,7 g de protéines digestibles associés à 630 kJ d'énergie nette par 100 g de matière sèche)

port de l'arbre en saison sèche



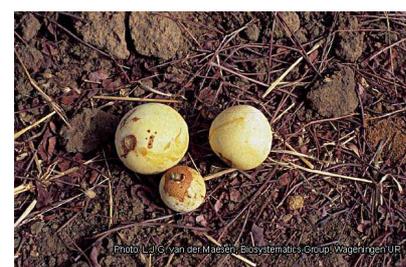
branche avec feuilles et fruits



branche avec feuilles et fruits



fruits récoltés



fruits

signifient une mauvaise qualité fourragère.

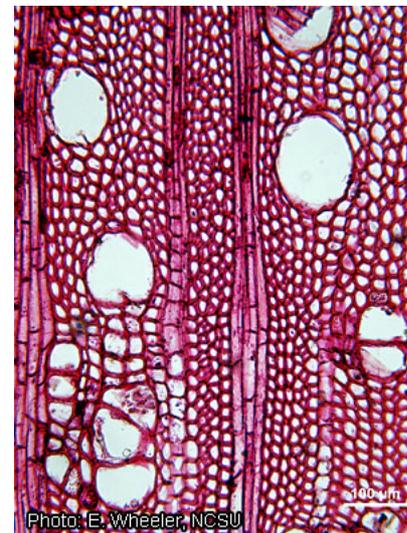
L'aubier est mince et plus pâle que le bois de cœur de couleur rosé pâle à brun rougeâtre clair. Le grain du bois est grossier mais homogène; la densité (séché à l'air) est de 590 kg/m². Cependant, la résistance du bois et sa durabilité sont faibles, et le bois est susceptible de se déformer lors du séchage. En Afrique du Sud, sa commercialisation a été interdite en 1962, et l'arbre est protégé depuis lors.

Description

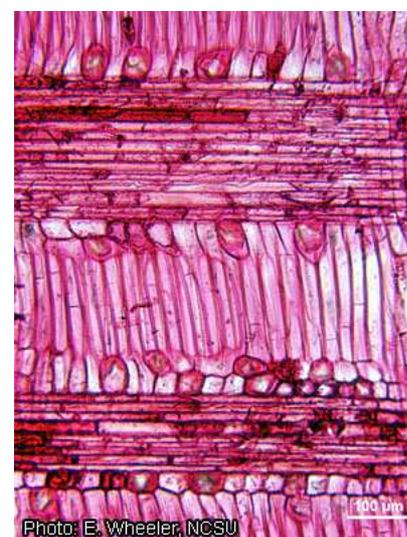
Arbre généralement dioïque, de petite à moyenne taille, généralement 9–12 m de haut mais parfois jusqu'à 18 m, avec un pivot et des racines latérales robustes qui s'étendent jusqu'à une distance de 30 m; fût court (habituellement d'environ 4 m), jusqu'à 120 cm de diamètre; écorce argenté pâle ou gris violacé sur les petits individus, rugueuse sur les grands individus, avec des écailles plates et arrondies; cime arrondie, avec un feuillage plutôt dense, s'étalant fort en largeur sur les grands vieux arbres; rameaux rigides, feuilles groupées aux extrémités. Feuilles alternes, longues de 8–38 cm, imparipennées avec 3–18 paires de folioles; stipules absentes; pétiole, rachis et pétiolules glabres et canaliculés; folioles latérales subsessiles ou avec des pétiolules jusqu'à 3 cm de long, foliole terminale avec un pétiolule jusqu'à 5 cm de long; folioles arrondies à oblongues-elliptiques ou elliptiques, de 1–9 cm × 0,5–3,5 cm, la longueur devenant plus importante le long du rachis, asymétriques et cunéiformes ou arrondies à la base, obtuses, aiguës, acuminées ou acuminées-caudées à l'apex, bord entier ou (au stade juvénile) denté à denté en scie, glabres, avec 6–16 paires de nervures latérales. Inflorescence mâle: racème terminal ou axillaire, retombant, long de 5–22 cm, avec des fleurs en groupes de 3–4 vers la base mais solitaires vers l'apex; inflorescence femelle réduite, subterminale et spiciforme, avec 1–2(–3) fleurs. Fleurs unisexuées, régulières, 4–5-mères; pédicelle long de 0,5–5 mm chez les fleurs mâles, de 0,5–1 mm chez les fleurs femelles; sépales libres ou presque libres, arrondis-ovales, de 2–3,5 mm × 1–2,5 mm, étalés, souvent rougeâtres; pétales libres, obovales à ovales-oblongs, de 4–6 mm × 2,5–4 mm, devenant réfléchis chez les fleurs mâles et restant érigés chez les fleurs femelles, jaunâtres à rougeâtres; fleurs mâles portant (10–)15–25(–30) étamines longues de 3–4 mm, insérées autour d'un disque jaune sub-entier; fleurs femelles avec un ovaire supère, subglobulaire, 2–3(–4)-loculaire, immergé dans le disque, couronné par 2–3 styles courts, latéraux, se terminant en un stigmate capité, et avec 15–26 staminodes. Fruit: drupe obovoïde à subglobuleuse de 3–3,5 cm de diamètre, jaune à maturité, portée par un pédicelle long de 10–15 cm; peau épaisse, mésocarpe fibreux, charnu, juteux et adhérent au noyau de 2,5–3 cm × 1,5–2,5 cm avec (1–)3(–4) compartiments, chacun comportant une graine aplatie. Graines obclavées, comprimées, de 15–20 mm × 4–8 mm × 2,5 mm, avec tégument brunâtre papyracé; cotylédons plans-convexes. Plantule avec les premières feuilles trifoliolées ayant des folioles sessiles, à nervures pennées et bord denté.

Autres données botaniques

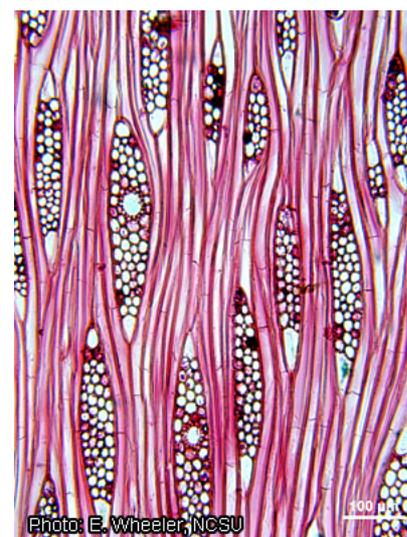
Sclerocarya est un genre strictement africain/malgache et les genres les plus proches sont tous africains. Il est très proche de *Poupartia*, un genre de Madagascar et de l'océan Indien qui compte 5 espèces,



coupe transversale du bois



coupe radiale du bois



coupe tangentielle du bois

avec lequel *Sclerocarya* est parfois réuni. *Sclerocarya* ne comprend que 2 espèces, *Sclerocarya gillettii* Kokwaro étant un petit arbre ou arbuste endémique au Kenya. Trois sous-espèces de *Sclerocarya birrea* sont distinguées: subsp. *birrea*, subsp. *caffra* (Sond.)

Kokwaro et subsp. *multifoliolata* (Engl.) Kokwaro. Subsp. *caffra*, que l'on trouve beaucoup dans le sud de l'Afrique, est distinguée par ses folioles acuminées et cuspidées et par ses folioles inférieures ayant des pétioles longs de 5–30 mm (dans subsp. *birrea* les folioles sont obtuses à aiguës et les pétioles mesurent jusqu'à 5 mm). Le grand nombre de folioles, (25–)29–37, permet de distinguer subsp. *multifoliolata*, qui est uniquement présente en Tanzanie, et peut-être aussi au Kenya. Subsp. *birrea* est présente au nord de l'équateur et s'étend vers le sud jusqu'au Kenya et en Tanzanie.

Anatomie

Description anatomique du bois (codes IAWA pour les bois feuillus) :

Cernes de croissance : 2 : limites de cernes indistinctes ou absentes.

Vaisseaux : 5 : bois à pores disséminés ; 13 : perforations simples ;

22 : ponctuations intervasculaires en quinconce ; 23 : ponctuations

alternes (en quinconce) de forme polygonale ; 26 : ponctuations

intervasculaires moyennes (7–10 µm) ; 27 : ponctuations

intervasculaires grandes (≥ 10 µm) ; 31 : ponctuations

radiovasculaires avec des aréoles très réduites à apparemment

simples : ponctuations rondes ou anguleuses ; 32 : ponctuations

radiovasculaires avec des aréoles très réduites à apparemment

simples : ponctuations horizontales (scalariformes) à verticales (en

balafres) ; 42 : diamètre tangentiel moyen du lumen des vaisseaux

100–200 µm ; 47 : 5–20 vaisseaux par millimètre carré. Trachéides et

fibres : 61 : fibres avec des ponctuations simples ou finement

(étroitement) aréolées ; 65 : présence de fibres cloisonnées ; 68 :

fibres à parois très fines ; 69 : fibres à parois fines à épaisses.

Parenchyme axial : 75 : parenchyme axial absent ou extrêmement

rare ; 78 : parenchyme axial juxtavasculaire ; 92 : quatre (3–4)

cellules par file verticale. Rayons : 97 : rayons 1–3-sériés (larges de

1–3 cellules) ; 106 : rayons composés de cellules couchées avec une

rangée terminale de cellules dressées et/ou carrées ; (107 : rayons

composés de cellules couchées avec 2 à 4 rangées terminales de

cellules dressées et/ou carrées) ; 115 : 4–12 rayons par mm. Eléments

sécrétoires et variantes cambiales : 130 : canaux radiaux. Inclusions

minérales : 136 : présence de cristaux prismatiques ; 137 : cristaux

prismatiques dans les cellules dressées et/ou carrées des rayons ;

(156 : cristaux dans des cellules dilatées (idioblastes)).

(P. Détéienne, P. Baas, & E.A. Wheeler)

Croissance et développement

Le prunier d'Afrique se développe rapidement, atteignant 3,5 m en 8

ans sur l'isohyète d'une précipitation annuelle moyenne de 600 mm

(Bambey, Niamey). Dans une plantation en Israël, la hauteur et le

diamètre moyens des arbres âgés de 4–5 ans étaient respectivement

4,1–6,2 m et 13–18 cm (à 30 cm du sol). Des arbres sauvages au

Mali, estimés à 11–12 ans et 32 ans, avaient 8,2 m et 6,9 m de haut et

28 cm et 45 cm de diamètre respectivement. Les arbres peuvent être

recépés et régénèrent ensuite rapidement.

En Israël, des arbres plantés ont fleuri et fructifié pour la première

fois à un âge de 3 ans. Bien que largement décrit comme une espèce

dioïque, des fleurs femelles apparaissent parfois parmi les fleurs

mâles de certains arbres “mâles”. La floraison a lieu durant la saison sèche lorsque les arbres sont dépourvus de feuilles. Au nord de l'équateur les fruits mûrissent et tombent à la fin de la saison sèche lorsque les arbres connaissent une vague de croissance. Dans la partie sud de l'aire de répartition, les fruits restent plus longtemps sur les arbres, bien après le début de la saison des pluies.

Ecologie

Le prunier d'Afrique est un constituant des types de végétation de faible altitude (le plus souvent <1600 m) depuis les savanes arbustives ou arborées jusqu'aux savanes boisées. Dans les parties les plus sèches de son aire de répartition, les pruniers d'Afrique isolés sont souvent plus hauts que les autres espèces croissant autour d'eux. Des arbres isolés très dispersés, conservés comme arbres fruitiers alors que d'autres espèces ont été éliminées, caractérisent souvent les paysages agricoles et de parcs.

L'espèce est caractéristique des régions où les précipitations sont fortement saisonnières. Les précipitations annuelles moyennes sont généralement de 500–1200 mm et les précipitations mensuelles moyennes de >50 mm se produisent pendant 4–7 mois. On trouve des peuplements dans des conditions plus humides (>50 mm pendant 6–9 mois; précipitations annuelles moyennes de 1200–1600 mm) dans la zone de transition entre les régions guinéo-congolaise et zambézienne, mais aussi dans des conditions plus arides (>50 mm pendant 2–3 mois; précipitations annuelles moyennes de 250–500 mm) dans la région sahélienne. Les peuplements situés au nord de l'équateur se trouvent à des températures supérieures (température annuelle moyenne généralement >26°C) à celles plus au sud (température annuelle moyenne généralement 18–25°C). Son aire de répartition dans les régions tropicales est presque totalement exempte de gel, mais les peuplements situés au sud-est du Zimbabwe, et vers le sud jusqu'en Afrique du Sud sont exposés occasionnellement au gel. On a signalé qu'un gel important (–4°C) provoque de sérieuses pertes de branches. Les températures montent régulièrement au-dessus de 40°C durant les mois d'avril et de mai en Afrique de l'Ouest et des maxima absolus au-dessus de 45°C (54°C à Tombouctou, Mali) sont enregistrés dans la partie ouest-africaine de son aire de répartition.

Les types de sols sur lesquels apparaît le prunier d'Afrique vont du basalte et de socles rocheux complexes jusqu'à des dépôts quaternaires, presque toujours décrits comme des sables et limons bien drainés à texture légère à moyenne. Sa présence sur des pentes escarpées et des collines rocheuses souligne la nécessité d'un bon drainage. Les sols lourds ne sont pas appropriés. Il peut tolérer les inondations saisonnières, et des expériences de peuplements plantés en Israël indiquent une tolérance à un niveau de salinité de 4 dS/m dans l'eau d'irrigation.

Multiplication et plantation

Bien que la viabilité des graines du prunier d'Afrique soit rapidement perdue lors d'un stockage à l'air libre, les graines se conservent bien lorsqu'elles sont stockées en air sec et à des températures froides.

Les noyaux (graines avec endocarpe) sont utilisés pour produire des plants en pépinière. Le nombre estimé de noyaux par kg varie de 300 (Burkina Faso) à 400–500 (Afrique de l'Ouest et Tanzanie). Les noyaux sont prétraités pour dégager les bouchons (opercules) qui

ferment les ouvertures de germination et permettent à la racine et à l'hypocotyle de se développer. Différentes méthodes sont utilisées. Le prétraitement des noyaux par immersion dans de l'eau bouillante, suivi de l'enlèvement de la source de chaleur, en laissant les graines dans l'eau durant 24 heures, a donné un taux de réussite de 53% (Mali). Un dégagement physique des bouchons de noyaux fraîchement nettoyés a donné un taux de réussite de 70% après une semaine et de 85% après deux semaines (Tanzanie). Au Burkina Faso, les noyaux frais sont plongés dans l'eau durant 48 heures avant le semis en pots, ce qui donne un taux de germination de 80% en 16 jours, la première graine germée étant observée après 4 jours. Les milieux recommandés pour la pépinière sont des mélanges de terre, de sable grossier et de fumier dans un rapport 3:1:1 ou 1:1:1, et de limon sableux bien drainé. Au Burkina Faso, les plantes restent en pépinière durant 11 semaines, après quoi elles atteignent une hauteur de 20–30 cm. Durant cette période, l'arrosage se fait deux fois par jour, et les pots sont changés de place (ou les racines des plants sont taillées) tous les mois. Les plants sont ombrés durant les 2 jours qui suivent le repotage ou la taille.

La multiplication par boutures de grandes branches ou de tiges (10 cm × 2 cm), par drageons et par greffage sont aussi possibles.

Gestion

En Israël des vergers irrigués de prunier d'Afrique sont entretenus, l'eau étant apportée tous les 1–2 jours (en été) ou tous les 3–5 jours (en hiver).

Maladies et ravageurs

Les parasites les plus souvent observés sont des plantes hémiparasites de la famille des *Loranthaceae* incluant *Agelanthus crassifolius* (Wiens) Polhill & Wiens, *Helixanthera garciana* (Engl.) Danser, *Pedistylis galpinii* (Schinz ex Sprague) Wiens et *Tapinanthus globiferus* (A.Rich.) Tiegh. Les ravageurs du fruit comprennent *Carpophilus hemipterus* (Coleoptera: Nitidulidae), *Cryptophlebia leucotreta* (Lepidoptera: Olethreutidae) et la mouche du fruit *Ceratitus cosyra* (Diptera: Tephritidae).

Récolte

Traditionnellement, les fruits sont récoltés sur le sol. Les fruits tombent alors qu'ils sont toujours verts et mûrissent sur le sol en 10 jours, devenant jaunes pendant le processus.

Rendements

Des estimations de production saisonnière de fruits à partir d'arbres individuels ont été réalisées en Afrique australe en admettant un poids moyen du fruit frais de 18 g. Les valeurs par arbre vont de 315 kg (17500 fruits) à 1643 kg (91300 fruits). Les fruits peuvent toutefois atteindre des poids frais de 80–100 g.

Traitement après récolte

Des dégâts aux fruits sont provoqués par des températures de stockage inférieures à 9°C, cependant une qualité satisfaisante du produit peut être maintenue pendant plus de 14 jours quand il est stocké à des températures de 12–20°C.

Ressources génétiques

Il existe de petits vergers en Israël qui ont été mis en place à partir de semences provenant de peuplements naturels du Botswana. Des ressources génétiques de ces peuplements, de peuplements additionnels au Botswana, et d'Afrique du Sud (Parc national

Kruger), ont été utilisées pour des analyses RAPD (“random amplified polymorphic DNA”). Les analyses ont confirmé la présence de différences génétiques entre les clones mais n’ont pas montré de différences consistantes entre les peuplements du Botswana et ceux originaires d’Afrique du Sud. Une étude récente de 15 peuplements au sud de l’équateur (de la Namibie au Kenya) et un originaire d’Afrique de l’Ouest (Mali) s’est basée sur les analyses RAPD et RFLP (“restricted fragment length polymorphism”). Les résultats indiquent des modes de variation tant inter- que intra-peuplements.

Sélection

Des clones ont été sélectionnés pour la taille et la qualité du fruit ainsi que le rendement par arbre, dans le but de les enregistrer comme cultivars. La croissance de l’arbre et le moment de l’abscission du fruit sont d’autres critères suggérés par l’observation en vergers expérimentaux. Les empreintes génétiques ADN ont été préconisées comme caractéristiques pour enregistrer des génotypes qui ne se distinguent pas morphologiquement.

Perspectives

Le prunier d’Afrique garde un intérêt traditionnel important à travers pratiquement toute l’Afrique tropicale et il y a de grandes possibilités pour des initiatives commerciales. Les recherches sur la variation génétique et celle de la qualité du produit se sont concentrées sur l’extrême sud de son aire de répartition, et une attention aux ressources génétiques provenant d’autres régions serait appropriée, par ex. des essais à grande échelle qui sont projetés en Tanzanie. Des recherches supplémentaires sont nécessaires sur les procédés de stockage du fruit et l’utilisation de l’amande comme sous-produit de la transformation du fruit. L’utilisation traditionnelle de l’écorce pour traiter des maladies bactériennes a souvent un effet néfaste sur les peuplements de prunier d’Afrique. Le feuillage est aussi utile comme agent antibactérien, et l’utilisation des feuilles comme une ressource plus durable pourrait être développée et promue.

Références principales

- Burger, A.E.C., de Villiers, J.B.M. & du Plessis, L.M., 1987. Composition of the kernel oil and protein of the marula seed. *South African Journal of Science* 83: 733–735.
- Kokwaro, J.O., 1986. Anacardiaceae. In: Polhill, R.M. (Editor), 1986. *Flora of Tropical East Africa*. A.A. Balkema, Rotterdam, Netherlands. 59 pp.
- Leakey, R.R.B., 1999. Potential for novel food products from agroforestry trees: a review. *Food Chemistry* 66: 1–14.
- Nerd, A. & Mizrahi, Y., 1993. Domestication and introduction of marula (*Sclerocarya birrea* subsp. *caffra*) as a new crop for the Negev Desert of Israel. In: Janick, J. & Simon, J.E. (Editors). *New crops*. John Wiley and Sons, Inc., New York, United States. pp. 496–499.
- Palmer, E. & Pitman, N., 1972–1974. *Trees of southern Africa, covering all known indigenous species in the Republic of South Africa, South-West Africa, Botswana, Lesotho and Swaziland*. 3 volumes. Balkema, Cape Town, South Africa. 2235 pp.
- Peters, C.R., 1988. Notes on the distribution and relative abundance of *Sclerocarya birrea* (A.Rich.) Hochst. (Anacardiaceae). *Missouri Botanical Garden Monographs in Systematic Botany* 25:

403–410.

- van Wyk, B.E. & Gericke, N., 2000. People's plants: a guide to useful plants of southern Africa. Briza Publications, Pretoria, South Africa. 351 pp.
- von Maydell, H.-J., 1986. Trees and shrubs of the Sahel: their characteristics and uses. Schriftenreihe der GTZ No 196. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, Eschborn, Germany. 525 pp.
- von Teichman, I., 1983. Notes on the distribution, morphology, importance and uses of the indigenous Anacardiaceae. 2. The importance and uses of *Sclerocarya birrea* (the marula). Trees in South Africa 35: 2–7.
- Weinert, I.A.G., van Wyk, P.J. & Holtzhausen, L.C., 1990. Marula. In: Nagy, S., Shaw, P.E. & Wardowski, W.F. (Editors). Fruits of tropical and subtropical origin: composition, properties and uses. Florida Science Source, Lake Alfred, United States. pp. 88–115.

Autres références

- Agufa, C.A.C., Simons, A.J., Maghembe, J. & Dawson, I.K., 2000. Molecular genetic variation within and between populations of *Sclerocarya birrea* measured by RAPD and chloroplast RFLP-PCR analysis: implications for genetic management of the species. [Internet] <http://www.bangor.ac.uk/afforum/research/monographs/output.htm>
- Aubréville, A., 1950. Flore forestière soudano-guinéenne. Société d'Éditions Géographiques, Maritimes et Coloniales, Paris, France. 533 pp.
- Audu, J.A., Kela, S.L. & Unom, V.V., 2000. Antimicrobial activity of some medicinal plants. Journal of Economic and Taxonomic Botany 24(3): 641–650.
- Burkill, H.M., 1985. The useful plants of West Tropical Africa. 2nd Edition. Volume 1, Families A–D. Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, United Kingdom. 960 pp.
- Busson, F., 1965. Plantes alimentaires de l'ouest Africain: étude botanique, biologique et chimique. Leconte, Marseille, France. 568 pp.
- Eloff, J.N., 2001. Antibacterial activity of Marula (*Sclerocarya birrea* (A. Rich.) Hochst. subsp. *caffra* (Sond.) Kokwaro) (*Anacardiaceae*) bark and leaves. Journal of Ethnopharmacology 76(3): 305–308.
- Fernandes, R. & Fernandes, A., 1966. *Anacardiaceae*. In: Exell, A.W., Fernandes, A. & Wild, H. (Editors). Flora Zambesiaca. Volume 2, part 2. Crown Agents for Oversea Governments and Administrations, London, United Kingdom. pp. 550–615.
- Galvez-Peralta, J., Zarzuelo, A., Busson, R., Cobbaert, C. & de Witte, P., 1992. (-)-Epicatechin-3-galloyl ester: a secretagogue compound from the bark of *Sclerocarya birrea*. Planta Medica 58(2): 174–175.
- Giffard, P.L., 1974. L'arbre dans le paysage Sénégalais: sylviculture en zone tropicale sèche. Centre Technique Forestier Tropical, Dakar, Senegal. 431 pp.
- Gutman, F., Nerd, A., Mizrahi, Y., Bar-Zvi, D. & Raveh, D., 1999. Application of random amplified polymorphic DNA markers for identification of marula genotypes. Hortscience 34: 1256–1258.
- Hall-Martin, A.J. & Fuller, N.J., 1975. Observations on the

phenology of some trees and shrubs of the Lengwe National Park, Malawi. *Journal of the South African Wildlife Management Association* 5: 83–86.

- Kokwaro, J.O. & Gillett, J.B., 1980. Notes on the Anacardiaceae of Eastern Africa. *Kew Bulletin* 34: 745–760.
- Kubo, I. & Kinst-Hori, I., 1999. 2-Hydroxy-4-methoxybenzaldehyde: a potent tyrosinase inhibitor from African medicinal plants. *Planta Medica* 65(1): 19–22.
- Le Houérou, H.N., 1980. Chemical composition and nutritive value of browse in West Africa. In: Le Houérou, H.N. (Editor). *Browse in Africa: the current state of knowledge*. International Livestock Centre for Africa, Addis Ababa, Ethiopia. pp. 261–289.
- Msanga, H.P., 1998. Seed germination of indigenous trees in Tanzania: including notes on seed processing, storage and plant uses. Canadian Forest Service, Edmonton, Canada. 292 pp.
- Perrier de la Bâthie, H., 1946. Anacardiaceae (Anacardiaceae). *Flore de Madagascar et des Comores (plantes vasculaires), familles* 114–117. Imprimerie Officielle, Tananarive, Madagascar. 85 pp.
- Taylor, F.W., 1985. The potential for the commercial utilization of indigenous plants in Botswana. In: Wickens, G.E., Goodin, J.R. & Field, D.V. (Editors). *Plants for arid lands*. Allen & Unwin, London, United Kingdom. pp. 231–242.
- van Wyk, P., 1972–1974. *Trees of the Kruger National Park*. 2 volumes. Purnell, Cape Town, South Africa. 597 pp.
- von Teichman, I., 1982. Notes on the distribution, morphology, importance and uses of the indigenous Anacardiaceae. 1. The distribution and morphology of *Sclerocarya birrea* (the marula). *Trees in South Africa* 34(3): 35–41.

Sources de l'illustration

- Fernandes, R. & Fernandes, A., 1966. Anacardiaceae. In: Exell, A.W., Fernandes, A. & Wild, H. (Editors). *Flora Zambesiaca*. Volume 2, part 2. Crown Agents for Oversea Governments and Administrations, London, United Kingdom. pp. 550–615.
- Gilbert, M.G., 1989. Anacardiaceae (including Pistaciaceae). In: Hedberg, I. & Edwards, S. (Editors). *Flora of Ethiopia*. Volume 3. Pittosporaceae to Araliaceae. The National Herbarium, Addis Ababa University, Addis Ababa, Ethiopia and Department of Systematic Botany, Uppsala University, Uppsala, Sweden. pp. 513–532.
- Keay, R.W.J., 1958. Anacardiaceae. In: Keay, R.W.J. (Editor). *Flora of West Tropical Africa*. Volume 1, part 2. 2nd Edition. Crown Agents for Oversea Governments and Administrations, London, United Kingdom. pp. 726–739.

Auteur(s)

- J.B. Hall
School of Agricultural and Forest Sciences, University of Wales,
Bangor, Gwynedd LL57 2UW, United Kingdom

Editeurs

- L.P.A. Oyen
PROTA Network Office Europe, Wageningen University, P.O. Box
341, 6700 AH Wageningen, Netherlands

- R.H.M.J. Lemmens
PROTA Network Office Europe, Wageningen University, P.O. Box
341, 6700 AH Wageningen, Netherlands

Editeurs associés

- S.D. Davis
Centre for Economic Botany, Royal Botanic Gardens, Kew,
Richmond, Surrey TW9 3AB, United Kingdom
- M. Chauvet
Bureau national de PROTA pour la France, Pl@ntNet, UMR
AMAP, TA A-51/PS1, Boulevard de la Lironde, 34398
Montpellier Cédex 5, France
- J.S. Siemonsma
PROTA Network Office Europe, Wageningen University, P.O. Box
341, 6700 AH Wageningen, Netherlands

Editeurs traduction française

- M. Chauvet
Bureau national de PROTA pour la France, Pl@ntNet, UMR
AMAP, TA A-51/PS1, Boulevard de la Lironde, 34398
Montpellier Cédex 5, France

Editeur des photos

- E. Boer
PROTA Network Office Europe, Wageningen University, P.O. Box
341, 6700 AH Wageningen, Netherlands

Citation correcte de cet article:

Hall, John B., 2002. *Sclerocarya birrea* (A.Rich.) Hochst. [Internet]
Fiche de PROTA4U. Oyen, L.P.A. & Lemmens, R.H.M.J. (Editeurs).
PROTA (Plant Resources of Tropical Africa / Ressources végétales
de l'Afrique tropicale), Wageningen, Pays Bas.
<<http://www.prota4u.org/search.asp>>. Visité le 22 août 2014.