

REVIEW ARTICLE

ETUDE DE LA GERMINATION DES GRAINES DE *IRVINGIAGABONENSIS*, CENTRE-OUEST DE LA CÔTE D'IVOIRE DANS LA RÉGION DU GOH

*¹KOUAME N'dri Marie-Thérèse, ²MANGARA Ali, ¹SORO Kafanaet and ³N'GUESSAN Koffi

^{1,2}Centre de Recherche en Ecologie de l'Université Nangui-Abrogoua (Côte d'Ivoire) 08 BP 109 Abidjan 08, Côte d'Ivoire

³Université Félix Houphouët-Boigny UFR Biosciences, Laboratoire de Botanique

Accepted 16th August, 2016; Published Online 30th September, 2016

ABSTRACT

Irvingiagabonensis, commonly called « Kaklou », is a highly valued species at the culinary level, in the center-west of the Côte d'Ivoire country. It is an endangered species due to overuse of its almonds. Thus it appears necessary to study its germination process in order to domesticate it. This is what has been done through the establishment of a germination test at the research station of the CNRA (National Centre for Agronomical Research) in the center-west of the country. Two treatments were used for the germination test: T1: sowing of the seed with its endocarp, T2: sowing of the seed without its endocarp (removal of the almond from stone, seed with shell removed). The seeds with endocarp (T1) germinate in 40 days and their germination spreads over one month. As for the seeds without endocarp (T2), they germinate in 9 days and their germination spreads over 21 days. The low germination rate in T1 is due to the fact that the fruits may fall too early or to a parasitic attack that can destroy the vital part of the seed. Indeed, in the extraction method, we noticed that for 100 fruits, more than 60 seeds were rotten. Hence the best treatment is T2. In Côte d'Ivoire, spontaneous food plants exploitation and marketing are secured by women, seldom by men and children. This area of activity remains informal and deserves to be organized so as to fight poverty.

Key words: Germination, *Irvingiagabonensis*, Côte d'Ivoire.

INTRODUCTION

Irvingiagabonensis est un arbre de la forêt dense humide, répandu dans toute l'Afrique intertropicale. C'est une espèce guinéo-congolaise qui s'étend au Nord et au Sud de l'équateur. C'est un grand arbre qui atteint 40 m de hauteur à l'état adulte. Le fût est droit et comporte des contreforts développés à la base. Les feuilles simples, alternes (Figure 1), mesurant 6 à 12 cm de longueur. Ces feuilles mesurent 6 à 12 cm de longueur et 4 à 6 cm de largeur, elles sont brillantes sur les deux faces. Les fleurs sont petites, jaune verdâtre. Les inflorescences sont en racèmes axillaires. La floraison a lieu en septembre, pour les pieds précoces, en janvier pour les tardifs. Quant à la fructification, elle a lieu entre décembre et mars. Les fruits sont des drupes ayant l'aspect d'une mangue (Figure 2) ; ils sont jaune-verdâtre à maturité et peuvent mesurer 6 à 7 cm de longueur et 4 à 5 cm de largeur. Les fruits pourris de *Irvingiagabonensis* dégagent une odeur forte et désagréable. Le mésocarpe est constitué d'une pulpe charnue très fibreuse recouvrant un noyau fibreux qui renferme une graine aplatie. En Côte d'Ivoire, on rencontre l'espèce dans les forêts primaires, secondaires et dans les plantations de cacaoyers. On la trouve à l'état disséminé dans tous les peuplements denses humides. Le nom de l'espèce en Côte d'Ivoire au niveau local diffère selon les communautés : Sioko en Bété, Bonga en Dida,

Kaklou en Baoulé et en Gouro, Sinkor en Gagou, Kpléen Guéré, Brétié en Ébrié. Les amandes de *Irvingiagabonensis* séchées et pulvérisées sont utilisées pour préparer une sauce gluante et aromatique très consommée dans l'Ouest et le Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire. Les graines séchées se retrouvent sur presque tous les marchés du Département de Gagnoa et même sur les marchés d'Abidjan. Un tas de graines séchées de 25,8 g coûte 100 francs. Les paysans utilisent les perches comme piquets pour l'ossature des murs ainsi que pour la charpente dans la construction des cases. La commercialisation de cette plante procure des revenus financiers aux populations rurales.

Dans le Département de Gagnoa, au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire, le commerce des graines constitue une activité économique importante. Elles ont signalé l'achat des graines par des Ghanéens venant de Ghana. Les graines se conservent à l'état sec dans des sachets. En pharmacopée traditionnelle, au cours des enquêtes, il a été signalé que le macéré aqueux de l'écorce de tige est utilisé en bain, par les femmes enceintes, pour faciliter l'accouchement. L'espèce a été choisie pour être domestiquée à cause de la forte utilisation de ses amandes par les populations et surtout par les femmes dans le cadre des activités commerciales. Ce choix tient compte aussi de ce que ces espèces font l'objet de conservation dans les plantations et de sa disparition dans le milieu naturel.

*Corresponding author: **KOUAME N'dri Marie-Thérèse**

Centre de Recherche en Ecologie de l'Université Nangui-Abrogoua (Côte d'Ivoire) 08 BP 109 Abidjan 08, Côte d'Ivoire.



Figure 1. *Irvingiagabonensis* Mildbr. (Irvingiaceae): jeune plante; station de recherche C.N.R.A. Gagnoa, juillet 2008



Figure 2. *Irvingiagabonensis* Mildbr. (Irvingiaceae): Fruits (drupes monospermes) mûrs; Djérégoué, décembre 2006

MATERIALS AND METHODS

Pour la mise en place de l'essai, 21 semenciers ont été choisis. Ces semenciers ont fait l'objet de suivi du début de la fructification jusqu'à la fin. Les fruits mûrs ont été ramassés dans le mois de Décembre, afin de s'assurer de la formation de ceux-ci. Ils sont conservés en tas, à l'ombre, dans un endroit humide à la manière paysanne. Après la décomposition, les graines sont extraites de chaque fruit.

Tests de germination des grains

Pour la mise en place de l'essai de germination, des fruits matures de *Irvingiagabonensis* ont été sélectionnés. Le milieu retenu pour l'ensemencement des graines le milieu des sachets en plastique. Les semences ont fait l'objet de différents traitements. Tous les essais de germinations ont été conduits en pépinière à la station de recherche du Centre National de Recherche Agronomique (CNRA) au Centre-ouest de la Côte d'Ivoire dans le Département de Gagnoa. Les données relevées au cours des essais sont la date de germination, le nombre de graines germées, les caractéristiques de croissance et les paramètres de développement des plantules. Ces paramètres sont la hauteur et le diamètre de la tige et l'apparition des feuilles.

Germination des graines de *Irvingiagabonensis* dans des sachets plastique

Pour ce test de germination, deux traitements ont été retenus:

T1: semis de la graine avec son endocarpe

T2: semis de la graine sans endocarpe (extraction de l'amande du noyau, graine décoquée)

Le deuxième traitement (T2) vise à réduire la période prégerminative. Pour ce faire, la graine extraite ne doit pas être blessée. L'amande étant fragile, la terre de pépinière est préalablement traitée au Furadan, pour prévenir les attaques de champignons. L'amande est semée dans le sachet en la plaçant couchée horizontalement, à environ trois cm de profondeur. L'arrosage est fait deux fois par jour jusqu'à la germination et une seule fois ensuite jusqu'à la plantation. Les paramètres mesurés en pépinière sont le taux de levée et la hauteur moyenne des plants.

Étude de la cinétique de croissance des plants des espèces étudiées

Pour l'étude du rythme de croissance et du comportement des plants issus des semis, l'évolution de la hauteur et l'apparition des feuilles ont été suivies par intervalles réguliers de 7 jours, sur une période de 13 semaines, à compter de la date de germination. Après cette date, les plants de l'essai conduit en sachet, tous traitements confondus, ont été plantés en milieu naturel. Ils ont été suivis pendant 3 à 4 ans.

RESULTS

Étude de la germination des graines de *Irvingiagabonensis*

Quelques caractéristiques de la germination des grains

Pour les semis de la graine avec endocarpe (T1) et de la graine sans endocarpe (T2), la germination est la même. Pour la graine de *Irvingiagabonensis* avec endocarpe, la germination se fait du côté opposé à l'attache du fruit. Après ouverture de l'endocarpe, l'hypocotyle sort en crosse. Après la sortie de la radicule, l'hypocotyle soulève en général la graine qui coiffe ainsi la plantule (**Figure 3**). La germination est toujours épigée.

La couche d'albumen qui s'est dégagée de l'enveloppe tégumentaire, prend en ce moment-là, une certaine extension, puis se dessèche un mois environ avant de tomber pour laisser les cotylédons s'épanouir. Les cotylédons sont charnus et prennent fréquemment un grand développement (**Figure 3**). Les deux premières feuilles sont simples, opposées et pourvues de longues stipules. Elles sont dressées et leur chute est très précoce, après l'épanouissement des autres feuilles. Les bourgeons sont très aigus et filiformes. Les jeunes feuilles sont enroulées en cornet avant de s'étaler lors de l'éclosion du bourgeon. L'épicotyle est très allongé et présente une coloration rouge vineuse. Les formes foliaires juvéniles sont oblongues, beaucoup plus allongées que les formes adultes. L'enracinement est rapidement latéral. Le pivot émet très vite des racines secondaires fines, longues et très ramifiées.

Taux de germination des graines de *Irvingiagabonensis*

Sur la **Figure 4**, la courbe montre l'évolution du taux de germination chez *Irvingiagabonensis*. Les graines avec endocarpe (T1) ont un délai de germination qui est de 40 jours et s'étend sur un mois. Quant aux graines sans endocarpe (T2), la durée de germination est de 9 jours et la germination s'étend sur 21 jours. Les taux de germination (pg) sont relevés par intervalles réguliers de 7 jours entre le 1^{er} et le 77^{ème} jour de semis. Il existe trois intervalles caractérisant l'évolution du taux de germination en fonction du temps:

- l'intervalle correspondant à la période pré-germinative au cours de laquelle le taux de germination est nul ;
- l'intervalle marquant le début de la germination au cours duquel le taux croît pour atteindre une valeur maximale ;
- l'intervalle marquant la fin de la germination au cours duquel, le taux de germination est constant.



Figure 3. *Irvingiagabonensis* : début de germination (2 à 5 jours); station de recherche C.N.R.A. Gagnoa, Janvier 2006

Les graines de *Irvingiagabonensis* germent dans la deuxième semaine après le semis. Cette germination est maximale à la 3^{ème} semaine, au 21^{ème} jour environ pour les graines sans

endocarpe (T2) et maximale à la 4^{ème} semaine pour les graines avec endocarpe (T1). Dans la première semaine, le taux de germination des graines sans endocarpe (T2) croît très rapidement et atteint 35 p.c., tandis que celui des graines avec endocarpe (T1) se situe autour de 10 p.c. Les graines avec endocarpe ont un taux de germination moyenne total qui se situe autour de 30 p.c. Quant à celles sans endocarpe, le taux de germination moyenne total se situe autour de 50 p.c. À partir de la 6^{ème} semaine, les plantules provenant des graines avec endocarpe connaissent des mortalités. La germination est rapide avec un taux de germination élevé chez les graines sans endocarpe (T2). T2 est donc le meilleur traitement.

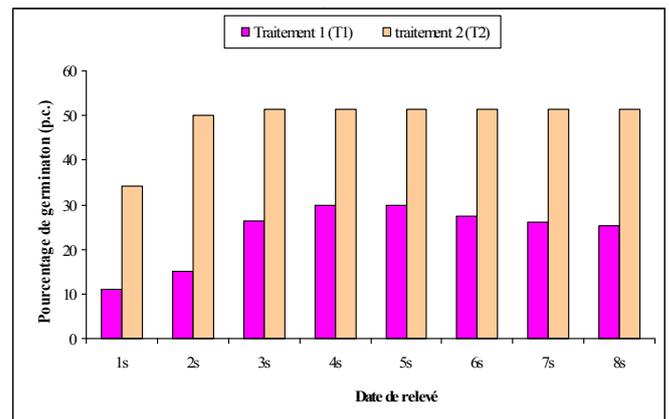


Figure 4. Evolution du taux de germination des graines de *Irvingiagabonensis* en fonction des deux traitements (T1 = avec endocarpe ; T2 = sans endocarpe)

Étude de la croissance en hauteur des plants de *Irvingiagabonensis*

La **figure 5** montre la courbe illustrant le rythme de croissance en hauteur de la tige de *Irvingiagabonensis* dans les traitements T1 et T2. Elle est divisée en trois parties:

- de zéro à une semaine et demi, la croissance des plants issus des graines avec endocarpe (T1) est supérieure à celle des plants provenant des graines sans endocarpe (T2) ;
- après une semaine et demi, les plants issus des graines des deux traitements (T1 et T2) ont la même croissance ;
- vers la 2^{ème} semaine, les plants issus des graines de T2 croît plus rapidement que les ceux provenant des graines de T1.

Étude de la croissance en hauteur moyenne et en diamètre moyennes plants de *Irvingiagabonensis*

La **figure 5** montre la croissance en hauteur moyenne et en diamètre moyen des plants de six mois à trois ans issus des graines de *Irvingiagabonensis*. À six mois, ceux-ci mesurent 1,51 m de hauteur moyenne totale et 4,02 cm de circonférence moyenne totale au collet (**Figure 6**). À un an, ils mesurent 1,95 m de hauteur totale moyenne et 9 cm de circonférence totale moyenne, à deux ans 2,45 m de hauteur totale moyenne et 10,75 cm de circonférence totale moyenne et à trois ans, la hauteur moyenne totale est de 3,22 m et 12,66 cm de circonférence totale moyenne (**Figure 6**). Avant un an, la croissance totale moyenne radiale est rapide. Mais cette croissance diminue avec l'âge de la plante et reste en dessous

de 15 cm jusqu'à trois ans (Figure 7). Quant à la croissance en hauteur, elle reste plus ou moins constante avec l'âge.

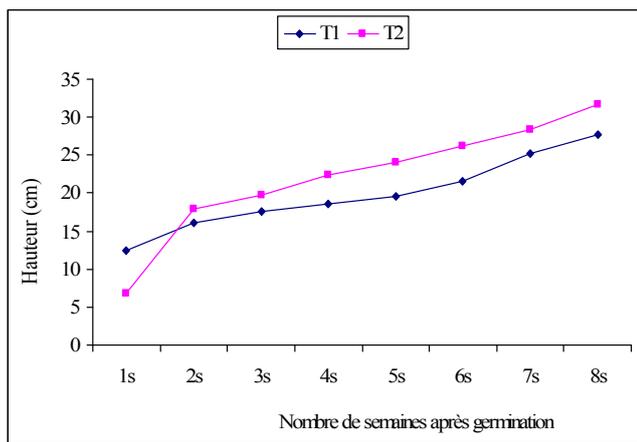


Figure 5. Évolution de la croissance en hauteur totale moyenne des plants des graines de *Irvingiagabonensis* en fonction des traitements

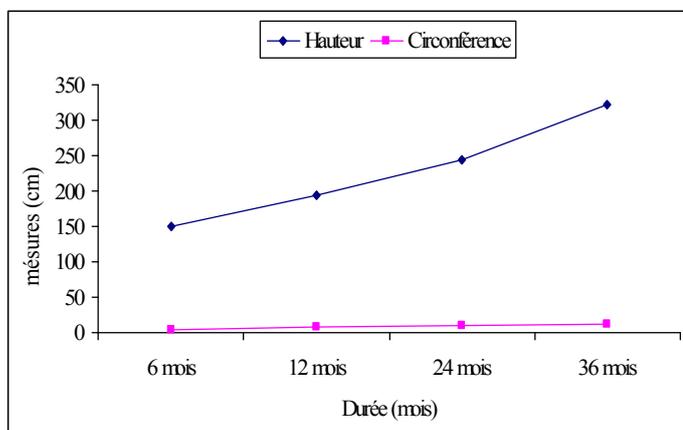


Figure 6 : Évolution de la croissance en hauteur totale moyenne et en circonférence totale moyenne des plants de *Irvingiagabonensis*



Figure 7 : *Irvingiagabonensis* : plants de trois ans ; station de recherche C.N.R.A. Gagnoa, juillet 2008

DISCUSSION

Les plantes les plus consommées sont présentes en forêt, dans les jachères et au sein des plantations agricoles, ce qui montre bien l'intérêt que leur accordent les paysans qui les préservent lors des défrichements (Kouamé, 2008). La présence de ces plantes joue un rôle important dans les formations forestières secondaires et peut donner lieu à des pratiques d'agroforesterie. Les plus importantes parmi ces espèces sont *Beilschmiediamanii* (graines), *Irvingiagabonensis* (graines), *Myrianthusarbores* (feuilles et fruit), *Treculiaafricana* (fruits), *Ricinodendronheudelotii* (graines), *Strombosiapustulata* (graines) et *Sesamumindicum* (graines). Les organes de ces plantes alimentaires spontanées sont généralement utilisés en période de soudure ou de famine. L'abondance des semenciers dans les vergers âgés de cacaoyers semble montrer que leur sauvegarde a fait l'objet d'un intérêt plus accru par le passé.

La variation de la fructification peut s'expliquer par la maturité des plantes. La plante jeune fructifie moins qu'une plante plus adulte selon (Ramamojisoa, 1994). Chez l'espèce, la floraison a lieu en septembre et elle fructifie à partir du mois d'octobre.

L'essai de germination montre que les graines de *Irvingiagabonensis* qui ont subi la méthode d'extraction des amandes ont présenté un délai de germination très court qui varie entre 9 et 21 jours. Ce délai de germination est largement différent de celui déterminé par (Mensbrug, 1966) qui est de 1 à 3 mois. Cela peut s'expliquer par le fait que la grosseur de l'albumen et l'endocarpe dur qui l'entoure, empêche la germination rapide de la graine. La méthode d'extraction de la graine de son endocarpe permet à l'albumen de s'altérer rapidement et de laisser le cotylédon s'épanouir.

Chez *Irvingiagabonensis*, toutes les graines ne germent pas en même temps. Elle est étalée dans le temps. Certaines d'entre elles sont aptes à germer plus rapidement que d'autres. La méthode d'extraction des graines de *Irvingiagabonensis* a permis de constater que pour 100 fruits, plus de 60 graines étaient pourries. Cela explique le taux de germination faible des graines de *Irvingiagabonensis* avec l'endocarpe. La mauvaise qualité des graines peut être due à plusieurs facteurs qui semblent ainsi intervenir sur la germination. Ces facteurs sont dus à la formation des fruits, une blessure ou à une attaque parasitaire qui peut détruire la partie vitale de la graine. Les conditions écologiques exceptionnelles (sécheresse prolongée au moment de la formation du fruit) peuvent également entraîner une malformation de la graine. C'est aussi le cas de la pulpe fibreuse du fruit de *Irvingiagabonensis* qui a un goût de mangue, un peu amer comestible à maturité à Divo et à Agboville, selon (N'dri, 1986) et (N'guessan, 1995), tandis que, dans le Département de Gagnoa, personne n'a signalé sa consommation qui reste limitée à sa graine. La croissance est lente chez *Irvingiagabonensis*. le meilleur milieu de production de plants est le milieu en sachets. Mais ce milieu demande un peu plus de moyen financier. il faut extraire les amandes des fruits pour avoir une bonne germination après cinq jours de semis.

Conclusion

L'utilisation des organes reste variable en fonction des localités et des ethnies.

En Côte d'Ivoire, l'exploitation des plantes alimentaires spontanées est assurée par les femmes, rarement par les hommes et les enfants. Ce secteur d'activité demeure dans l'informel et mérite d'être organisé pour lutter contre la pauvreté. Le faible taux de germination chez *Iringia gabonensis* avec les fruits non extraits est dû à plusieurs facteurs qui semblent ainsi intervenir d'une façon déterminante sur la germination : le degré de maturité des fruits (au moment de la récolte les fruits peuvent tomber précocement, l'intégrité des semences, une blessure ou une attaque parasitaire qui peut détruire la partie vitale de la graine). En effet, par la méthode d'extraction, il a été constaté que pour 100 fruits, plus de 60 graines étaient pourries. La valorisation des plantes alimentaires spontanées se présente ainsi comme une stratégie de la sécurité alimentaire et de lutte contre la pauvreté en milieu rural. C'est pourquoi, il est recommandé aux hommes politiques, aux organisations non gouvernementales, aux instituts de recherches nationaux et internationaux et aux bailleurs de fond : D'exploiter le potentiel des organes des plantes spontanées alimentaires à valeur marchande, pour la l'amélioration de la gestion des ressources naturelles ; de coordonner les efforts pour élaborer de solides programmes de coopération, afin d'optimiser l'exploitation des plantes alimentaires spontanées; d'accentuer la recherche sur l'innovation technologique des valeurs nutritives, l'organisation de la commercialisation et les voies de domestication des espèces les plus prometteuses; d'utiliser des réseaux et d'organiser des séminaires pour mieux sensibiliser les pouvoirs publics sur la nécessité de la sauvegarde de ces plantes.

REFERENCES

- KOUAMÉ N. M. T. 2008. Plantes alimentaires spontanées de la région du Fromager (Centre Ouest de la CI): Flore, habitats et organes consommés. (*Publication Sciences et Nature Univ. Abobo-Adjamé*) Sciences & Nature Vol. 5. N°1 : 61 – 70 (2008).
- MENSBRUGE G, 1966. La germination et les plantules arborées de la forêt dense humide de la Côte d'Ivoire. Publication n°26 du Centre Technique Forestier Tropical, Nogent-sur-Marne, France, 389 p.
- N'DRI, P. 1986. Contribution à l'étude de quelques plantes alimentaires spontanées de la région de Divo (Côte d'Ivoire). Mémoire de D.E.A d'Écologie Tropicale, Option Végétale. Université Nationale de Côte d'Ivoire, Abidjan, 65 p.
- N'GUESSAN K., 1995. Contribution à l'étude ethnobotanique en pays Krobou. Thèse de Doctorat de 3^e cycle. Faculté des Sciences et Techniques, Université Nationale de Côte d'Ivoire, F.A.S.T., Abidjan, 557 p.
- RAMAMOJISOA, L. 1994. Pouvoir germinatif déficient des graines forestières : Quelles seraient les causes principales ? AKONNY Ala. Bulletin du département des eaux et forêts de l'E.S.S.A. N° 15. Décembre 1994, 7 p.
