

Technique de micropropagation de *Tetracarpidium conophorum* : le bouturage

JIOFACK T. (1) ; DONDJANG, J.P. (2)

(1) Université de Yaoundé I, Laboratoire de Botanique et d'Ethnobotanique, BP 812 Yaoundé. E-mail : renbernadin1@yahoo.fr

(2) Université de Dschang, Faculté d'Agronomie et des Sciences Agricoles

Résumé :

Tetracarpidium conophorum (Müll. Arg.) Hutch et Dalz est une Euphorbiaceae, arbuste sarmenteux ou grande et forte liane des forêts ombrophiles à croissance relativement lente. La germination de cette espèce se heurte à plusieurs problèmes pouvant être d'ordre climatique, thermique et édaphique. Cette étude qui s'est déroulée à la pépinière pédagogique du Département de Foresterie de l'Université de Dschang, découle de la difficulté qu'ont les paysans dans la multiplication rapide et à grande échelle de cette liane. Ceci est dû au long cycle végétatif et à l'absence de sauvageons sous les semenciers fructifères. Le bouturage s'est effectué sur 2 essais mis en place dans un châssis de propagation pendant une durée de 45 jours chacun. Le 1er essai a porté sur 243 boutures qui ont suivi des pré traitements suivant : la surface foliaire (0, 1/2 et 1/4), les nombres de nœuds (1 et 2) occupant des positions distales et intermédiaires, le tout inséré dans la sciure de bois. Le second essai a porté sur 432 boutures ayant suivi les mêmes traitements sauf que la surface foliaire 1/2 a été omise et 2 nouveaux substrats ont été adoptés : le sable de rivière et le mélange 50% de sable et de sciure de bois en plus de la stimulation hormonale à la poudre « Seradix ». Le travail consistait à évaluer l'influence de ces pré traitements sur les variables de bouturage que sont : l'abscission foliaire, la mortalité des boutures et la rhizogénèse. Le bouturage montre que les propagules à 1/4 de feuilles et celles défeuillées à nœuds distal et intermédiaire, le sable de rivière et le mélange ont donné de bons résultats et permettent d'avoir dans l'ensemble un racinement de l'ordre de 5%.

Mots clés

Tetracarpidium conophorum, bouturage, rhizogénèse, hormone, substrat

Abstract :

Tetracarpidium conophorum (Müll. Arg.) Hutch et Dalz is a Euphorbiaceae, sarmentous (branchy) shrubs or tall and strong twin of ombrophilous forest of relatively slow growth. The germination of that specie faces many problems ranging from climatic, thermic and edaphic factors. This study took place in the forestry nursery department of Dschang University. This study proceeds from the difficulties that the peasants (rural people) face in the rapid and large scale multiplication of this twin due to its long vegetative life cycle and wildings for fruiting seeds. Cuttings were done on 2 trials was carried out on 243 cuttings which were pre-treated as follows : Leaf area (0, 1/4 and 1/2), number of nodes (1 and 2), distal and intermediary position of nodes for uninodal cuttings, the combination of 2 positions for bimodal cuttings and cutting substrate which was decomposed

sawdust. The second trial was carried out on 432 cuttings which followed the same pre-treatment as the first trial except 1/2 leaf area was omitted and 2 others types of substrate which are river sand and 50% mixture of sand and sawdust, in addition to hormonal stimulation of “seradix” powder was added. Here, the work was to study the influence by pre-treatment under the variables of cuttings which include leaf abscission, cutting mortality and rhizogenesis. As concerns cuttings, 1/4 leaf propagation (uninodal cutting) and bimodal cuttings, river sand and the mixture give good results and permit rooting ranging to 5%.

Keys words:

Tetracarpidium conophorum, cutting, rhizogenesis, hormone and substrate.

INTRODUCTION

Dans le monde entier en général et en Afrique subsaharienne en particulier, l’Homme est entouré dans les zones forestières par des arbres qu’il utilise pour se nourrir, se vêtir, se soigner, construire sa case et fabriquer divers outils. En plus de sa consommation personnelle et familiale, il vend le surplus et satisfait d’autres besoins de l’argent issu de ses produits de vente. Mais il se trouve que ces produits forestiers très prisés sont de nos jours non valorisés, raréfiés suite à la dégradation des forêts et à l’utilisation anarchique de la biodiversité. C’est sans doute le cas de *Tetracarpidium conophorum* qui est resté jusqu’ici dans la léthargie et son usage est circonscrit dans son biotope ontogénique. Elle est un arbuste sarmenteux ou grande et forte liane des forêts ombrophiles (Raponda-walker et al., 1995), très abondant en Afrique où son aire de répartition est très considérable allant de la République Démocratique du Congo jusqu’en Sierra Léone (Hutch et Dalz, 1988 ; Vivien et Faure, 1988).

Au Cameroun, cette Euphorbiaceae est un peu ubiquiste se retrouvant parfois dans des cacaoyères et les caféières (Vivien et Faure, 1988), où elle présente une cime touffue, constituant ainsi un encombrement caractéristique sur ses hôtes que sont le Manguier (*Mangifera indica*) et le Safoutier (*Dacryodes edulis*). Cette liane peut atteindre jusqu’à 30m de long et 85cm de circonférence pour des pieds au-dessus de 50 ans d’existence.

En plantation, *T. conophorum* fructifie pour la première fois après 5 et 8 ans. Elle produit des fruits qui sont des capsules mono, bi, tri ou tétra cotellées contenant des graines très oléagineuses. Mûres, celles-ci sont consommées vertes ou sèches, crues ou cuites, en bouillie, en sauce ou en boule pendant les périodes de disette. On les conserve séchées et elles font l’objet d’un commerce florissant exercé par les écoliers, élèves et étudiants pendant les vacances. Les rats de Gambie et les écureuils raffolent aussi les graines toute comme certaines populations Ivoiriennes et Gabonaises qui les utilisent comme kola tonique, aphrodisiaque et fertilisants.

De l’entretien avec les paysans, sa fructification devient régulière et survient tous les 3 ans après la première qui dure 8 ans. Une telle fructification erratique peut compromettre un programme de production de plants à partir des graines. Ces derniers répugnent de plus en plus la plantation de cette liane en raison du long cycle végétatif mais signalent une importante variation en grosseur et en qualité organoleptique des graines.

Ainsi, tous ces caractères phénotypiques peuvent être améliorés par le bouturage ; cette technique végétative permettrait à la longue de sortir cette liane de son état sauvage vers un état où elle doit subir une certaine sélection et une gestion particulière. Sur ces bases, on l'améliorerait pour qu'elle réponde mieux aux besoins et désirs de l'Homme. Cette étude se propose de déterminer le meilleur type de bouture, le substrat approprié, la surface foliaire adéquate et l'impact des hormones exogènes sur la rhizogénèse des propagules de cette Euphorbiaceae.

METHODOLOGIE

Site de l'étude

Toutes les investigations requises par les objectifs de cette étude se sont déroulées à la pépinière pédagogique du Département de Foresterie de l'Université de Dschang ; nos travaux s'y sont déroulés du mois d'octobre 2002 à mars 2003. Ce site est à la latitude 5°25' Nord et à la longitude 10°04' Est, sur une altitude de 1400 m. Le climat est de type camerounien d'altitude avec deux saisons : une saison sèche de mi-novembre à mi-mars et une saison des pluies de mi-mars à mi-novembre totalisant 85 % de précipitations avec un maximum en juillet, août et septembre.

La température moyenne maximale est de 25°C et la moyenne minimale est de 15,2°C. La pluviométrie moyenne annuelle est de 1919mm (source IRAD Dschang).

Dispositif expérimental

Il est fonction du type de bouture. Ainsi, le macrobouturage se passe en plein champ alors que le microbouturage se déroule dans les bacs à bouturage ou châssis de propagation (P. 1) disposé sous un lattis situé à 2 m au-dessus du sol ; ce dernier intercepte 80% de radiations incidentes (P. 2). La température et l'humidité de l'air à l'intérieur de ce châssis dépendent du site de l'étude. A cet effet, l'humidité doit toujours être assez élevée et la température assez basse pour minimiser l'évapotranspiration à l'intérieur des châssis.

Substrat de bouturage

Il réfère aux matériaux dans lequel les boutures sont installées. Son drainage et son aération dépendent de sa porosité. Pour cette raison, nous avons utilisé de la sciure de bois dans notre première expérimentation, alors que la seconde expérimentation s'est déroulée sur des substrats suivants : la sciure de bois décomposée, le sable de rivière lavé et le mélange 50% de sciure et de sable (Martin et Quillet, 1974).

Matériel végétal

La préparation des boutures s'est faite au moyen d'une serpette et d'un sécateur bien tranchant. Ainsi un total de 243 boutures ont été utilisées lors du premier essai contre 432 propagules pour le second. Ces boutures ont été de type herbacée de tige, issues des sujets proventifs se développant sur des bourgeons latéraux logés sous l'écorce et ont été habillées à 25, 50 et 100 %. L'hormone rhizogénique « seradix » a été utilisée et les produits phytosanitaires suivants : Ridomyl Gold 66 wp, Pelt 44 et Sevin 85 S ont été utilisés comme fongicide et insecticide systémique pour déparasiter le substrat de bouturage.

Méthode

Cette étude a porté sur deux essais de bouturage s'étendant sur une période de 100 jours. Le premier essai a porté sur 243 propagules réparties comme suit : 81 boutures à 1/2 feuilles, 81 autres à 1/4 feuilles et 81 dernières sans feuilles. Ces boutures ont été installées dans de la sciure de bois comme substrat et ont subi au quotidien un arrosage brumeux faite au pulvérisateur manuel, puis l'évaluation rhizogénique s'est faite au bout de 45 jours d'observation.

Dans le second essai, 432 propagules ont été utilisées et réparties comme suit : 216 boutures uninodales, stimulées au Seradix. De ces dernières, 50% portaient 1/4 feuilles et 50% dépourvues de feuilles. Toutes ces boutures ont été réparties dans 3 types de substrats, à savoir la sciure de bois, le sable et le mélange 50% de sciure et de sable. 216 dernières boutures binodales et non stimulées ont subi le même traitement sus-cité. Toutes ces boutures ont été issues d'arbres fructifères de 2 et 3 ans. Au cours de cette expérimentation, les variables suivantes ont été appréciées : l'état sanitaire de la propagule (mettant en exergue sa viabilité ou sa pourriture), l'abscission foliaire (appréciée de visu) et l'évaluation rhizogénique (présence ou absence de pustule lenticulaires, de cal et/ou de racines).

Analyse statistique

Les données reportées ont permis d'avoir des moyennes, des coefficients de corrélation et des interactions. Toutes ces valeurs obtenues à partir du tableau ANOVA et du test de student.

RESULTATS ET DISCUSSION

Les données relatives à l'influence des paramètre sus-cités sur les variables du 1er et 2ème essai de bouturage de *Tetracarpidium conophorum* sont compilées dans les tableaux I et II.

L'abscission foliaire s'observe uniquement sur des boutures feuillées ; sur un total de 243 boutures lors du premier essai, le phénomène affecte beaucoup plus les propagules nanties de 1/2 feuilles. On observe un maximum de 18,36 % de chute et une moyenne cumulée de 17,45%. La situation est identique dans le cadre du second essai mais cette fois avec des boutures nanties de 1/4 feuilles avec un maximum de chute estimé à 8,9 %. Le test statistique révèle une influence hautement significative sur cette abscission. L'intensité de cette variable fluctue des boutures à 1/4 feuilles à celles à 1/2 feuilles. Cette intense chute serait probablement liée d'une part au poids de la feuille engendré par le long pétiole et d'autre part par une baisse du taux d'auxine occasionnée par l'apport d'hormone exogène.

Quand à la mortalité de boutures, elle a été préjudiciable au succès de nos essais ; les pertes moyennes s'élèvent à 11,4 % de boutures feuillées et défeuillées durant la première expérimentation. Dans le second essai, les pertes maximales sont estimées à 4,31 % sur les boutures défeuillées. Cette variable est influencée par la surface foliaire, la stimulation hormonale et le substrat. La surface foliaire a significativement influencé sur la mortalité et seules les propagules nanties de 1/4 de feuilles semblent mieux s'adapter. Ceci s'expliquerait par le rôle photosynthétique que joue la feuille dans la survie de la bouture.

La stimulation hormonale a conséquemment joué en défaveur des boutures et a entraîné plus de mortalité dans le second essai comparativement à la première expérimentation. Ceci est sans doute

lié au rôle reto-actif des hormones chez cette liane. Le substrat a enfin aussi influencé sur la mortalité, ici les pertes fluctuent de 4,25 %, 4,16 % à 4,07 % respectivement quand on passe de la sciure au sable et enfin au mélange. Le sable tout comme le mélange semble réduire la mortalité comparativement à la sciure de bois seule ; ceci est due au fait que la sciure, contrairement aux propriétés de perméabilité du sable, retient plus d'eau qui occasionne la pourriture rapide des propagules.

Le dernier paramètre évalué et le plus important a été globalement influencé par la position du nœud sur la bouture ainsi que par la surface foliaire. Les boutures à nœud en position intermédiaire dans le premier essai montrent un pourcentage rhizogénique très considérable de l'ordre de 83,33 % contre 16,7 % pour leurs homologues à nœud en position distale. Durant la seconde expérimentation, le pourcentage rhizogénique des boutures à nœud en position distale est passé de 60 % à 40 % pour celles à nœud en position intermédiaire. Mais le test statistique apporte une préférence sur les boutures binodales et uninodales à nœud en position distale. Quand à la surface foliaire, elle aussi a fortement influencée sur l'enracinement de boutures. Le premier essai montre 50 % de boutures racinées à 1/4 de feuilles tout comme celles à 1/2 feuilles. Le second essai a enregistré 100 % de boutures racinées et nanties de 1/4 de feuilles ; toutefois, les propagules munies de 1/4 de feuilles sont les plus indiquées par le test statistique.

Ces résultats corroborent ceux de Leaky et Longman (1976) qui pensent que le taux et le pourcentage final d'enracinement peuvent être influencés par les facteurs de l'environnement et la concentration de l'hormone appliquée ; cependant, la mauvaise rhizogénèse peut aussi être due à la provenance de la portion de la propagule ou aux prétraitements appliqués à la plante mère.

CONCLUSION

La méthode de bouturage de tige mis au point chez *Tetracarpidium conophorum* est simple et moins coûteuse. Elle part du principe que ce mode est un mode naturel. Les artifices de bouturage examinés au cours de notre essai, favorisent ce processus en utilisant un maximum de conditions écologiques favorables. Les essais réalisés montrent que les boutures binodales et uninodales à nœud en position distale peuvent donner de bons résultats.

Leurs homologues non feuillées et nanties de 1/4 de feuilles sont mieux pour la rhizogénèse. Par ailleurs, le sable de rivière lavé se révèle comme meilleur substrat de bouturage par rapport au mélange 50 % de sable et de sciure de bois décomposé. Le suivi des essais (humectation quotidien des feuilles, nettoyage du film plastique, désherbage, traitement phytosanitaire du substrat, l'ajustement du niveau d'eau dans la vase) s'avère très efficace tout au long de ces essais où les boutures mises à raciner ont nécessité 50 jours d'expérimentations. Par contre le traitement hormonal n'est pas très judicieux dans le bouturage de cette liane, mais de nouveaux essais permettront d'étudier l'effet et la concentration requise de nouvelles hormones à utiliser, de préciser l'influence de la saison sur l'aptitude des rejets à être bouturés et sur les délais d'apparition des racines. Ces résultats montrent que s'il n'est pas facile, le bouturage des tiges juvéniles de *Tetracarpidium conophorum* est cependant possible tout comme celui de *Piper guinnenses* (Vivien et Faure, 1989). Celui-ci sera très efficace encore par la multiplication d'individus sévèrement sélectionnés et pourra ainsi ouvrir la possibilité de progrès rapide dans la qualité des lianes plantées, et dans la productivité des reboisements.

Ainsi le succès de cette méthode de multiplication, décrite en faveur de son application généralisé dans les systèmes d'agriculture traditionnelle, de même qu'en agroforesterie pourrait favoriser la participation des populations locales à un programme rapide, pratique et utile de conservation. Nous pouvons donc espérer que cette nouvelle initiative permettra d'accélérer l'inventaire, la collecte, la conservation et l'utilisation de la biodiversité génétique, des arbres et arbustes donnant des produits comestibles qui ont été négligés jusqu'à présent.

BIBLIOGRAPHIE

- Hutchison, J et J. M. Dalziel, 1958. Flora of West Tropical Africa, Crown Agents for oversea Governments and Administrations, Millbank, London, vol1, part 2,
- Leaky, R. R. B et Longman, K. A. (1976). Root and bud formation in West African Trees, 2nd annual report, 1975.
- Martin, B. et Quillet, G. 1974. Bouturage des arbres forestiers au Congo. Résultats des essais effectués à Pointe Noire de 1969 à 1973. Bois et Forêt des Tropiques. N° 154, p41-57. P 364-423.
- Raponda-walker, A. et Sillans, R. 1995. Les plantes utiles du Gabon. Ed. SEPIA. Centre Culturel Français. 860 p.
- Vivien, J. et Faure, J. J. 1988. Fruitiers sauvages du Cameroun. Euphorbiaceae Fruits 43 (11) p 660-661.
- Vivien, J. et Faure, J. J. 1989. Fruitiers sauvages du Cameroun. Piperaceae Fruits, 44 (2). P 114-115.

Substrat	VARIABLES																																				
	ABSCISSON FOLIAIRE (%)									MORTALITE DES BOUTURES (%)									RHIZOGENESE (%)																		
SCURE DE BOIS DECOMPOSEE	NOMBRE DE NOEUDS																																				
	1									2									1																		
	POSITION DU NOEUD																																				
	Distale (D)			Intermédiaire (IM)			IM+D			Distale (D)			Intermédiaire (IM)			IM+D			Distale (D)			Intermédiaire			IM												
	SURFACE FOLIAIRE																																				
	Sans feuille (S ₀)			1/4 de feuilles (S ₁)			1/2 feuille (S ₂)			S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₉	S ₁₀	S ₁₁	S ₁₂	S ₁₃	S ₁₄	S ₁₅	S ₁₆	S ₁₇	S ₁₈	S ₁₉	S ₂₀	S ₂₁	S ₂₂	S ₂₃							
	0	12,92	18,36	0	18,36	18,36	0	16,32	15,64	11,39	11,39	10,97	11,39	10,12	10,55	11,39	11,39	11,39	0	0	16,66	0	50	33,33	0	0	0	0	0	0							
	Signification)									< 0,0001									<0,015									D-IM+SF <0,061									

tableau 1

SUBSTRATS	VARIABLES																							
	ABSCISSION FOLIAIRE (%)						MORTALITE DES BOUTURES (%)						RHIZOGENESE (%)											
	NOMBRE DE NOEUDS																							
	1			2			1			2			1			2								
	POSITION DU NOEUD																							
	Distale				Intermédiaire				Distale				Intermédiaire				Distale				Intermédiaire			
	STIMULATION HORMONALE																							
	Stimulé		Non stimulé		Stimulé		Non stimulé		Stimulé		Non stimulé		Stimulé		Non stimulé		Stimulé		Non stimulé		Stimulé		Non stimulé	
	SURFACE FOLIAIRE																							
	S0	S1	S0	S1	S0	S1	S0	S1	S0	S1	S0	S1	S0	S1	S0	S1	S0	S1	S0	S1	S0	S1	S0	S1
0	8,86	0	8,86	0	8,86	0	7,39	4,31	4,07	4,31	4,31	4,31	4,07	4,31	4,31	0	6,66	0	0	0	6,66	0	0	
0	8,86	0	8,86	0	8,86	0	7,9	4,31	4,07	4,31	4,07	4,31	4,07	4,31	3,83	0	6,66	0	6,66	0	6,66	0	0	
Mélange (50%) sable + sciure	0	7,9	0	8,86	0	7,9	0	7,39	4,31	3,12	4,31	4,07	4,31	4,07	4,31	4,07	0	33,33	0	6,66	0	6,66	0	0
(P)	< 0,0001										SF < 0,011													

tableau 2

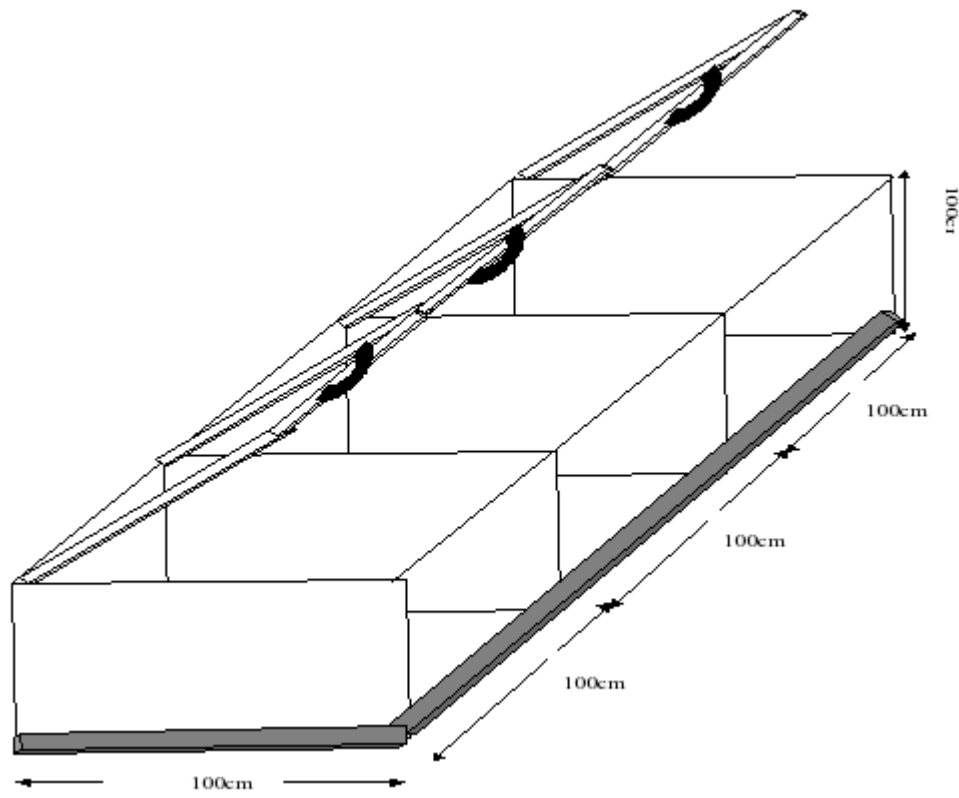


Fig.1 : Vue en

perspective du châssis de propagation où sont mises les boutures à raciner.



l'ombrière abritant le châssis de propagation garni de boutures.

Fig. 2 : vue générale de