

Bio et
Annuel

EMBRYOLOGIE VÉGÉTALE. — *Relations entre le comportement des embryons de Palmier à huile (Elæis guineensis Jacq.) en culture in vitro et la teneur en eau des graines.* Note (*) de M. HENRI RABÉCHAULT, présentée par M. Lucien Plantefol.

Les embryons de Palmier à huile extraits de graines réhydratées ne peuvent se développer convenablement *in vitro* que si ces graines renfermaient 20 ou 22 % d'eau par rapport au poids sec. Il semble que l'embryon peut survivre à une dessiccation de la graine, lorsqu'il est réhydraté *in situ* (germination), mais non si la reprise d'eau a lieu *in vitro* à partir du milieu nutritif gélosé.

Nous avons signalé la variabilité du développement des embryons de Palmier à huile en culture *in vitro* [(2), (3)] et montré récemment (10) que cette hétérogénéité était en rapport avec la grosseur et l'âge des graines. Lorsque ces dernières sont utilisées moins de 200 jours après leur récolte, et à condition que leur teneur en eau soit maintenue entre 12 et 14 %, leurs embryons se développent. Un lot de graines de récolte récente (60 jours), mais dont la teneur en eau était descendue accidentellement à 8,5 % pendant le stockage, a donné des embryons dont le développement *in vitro* était irrégulier et très lent. Est-ce la faible teneur en eau des graines qui est à l'origine de cette perte de viabilité ? L'embryon extrait de ces graines avait eu la possibilité de se réhydrater, puisque le milieu nutritif de culture renfermait plus de 96 % d'eau.

Chez les graines, le vieillissement aussi bien que la teneur en eau ne sont pas des facteurs limitants aux effets irréversibles. Rees [(11), (12)] a étudié à plusieurs reprises l'effet de la déshydratation pendant le stockage sur la viabilité des noix de palme. Il a indiqué récemment (13) que des graines, conservées pendant un an à 34°C et dont la teneur en eau était descendue à 8,5 %, avaient germé dans une proportion de 92 % après réhumidification optimale (21,5 % d'eau).

Il semble donc que l'embryon peut se développer après une dessiccation, lorsqu'il est réhumidifié dans la graine (germination), mais non lorsqu'il en est isolé.

Nous avons cherché à déterminer la nature et les limites de l'effet de l'hydratation des graines sur le développement ultérieur des embryons *in vitro*.

MATÉRIEL ET MÉTHODES. — Nous avons utilisé des graines (noix de palme) d'*Elæis guineensis* Jacq. var. *Dura Deli*, lignée DUM 3 (I-00-19-10 D) récoltées le 22 mars 1965 à la Station IRHO de La Mé (République de Côte-d'Ivoire). Elles ont été stockées pendant un an à l'obscurité dans une salle climatisée (22 ± 0,5°C). La teneur en eau des graines est tombée

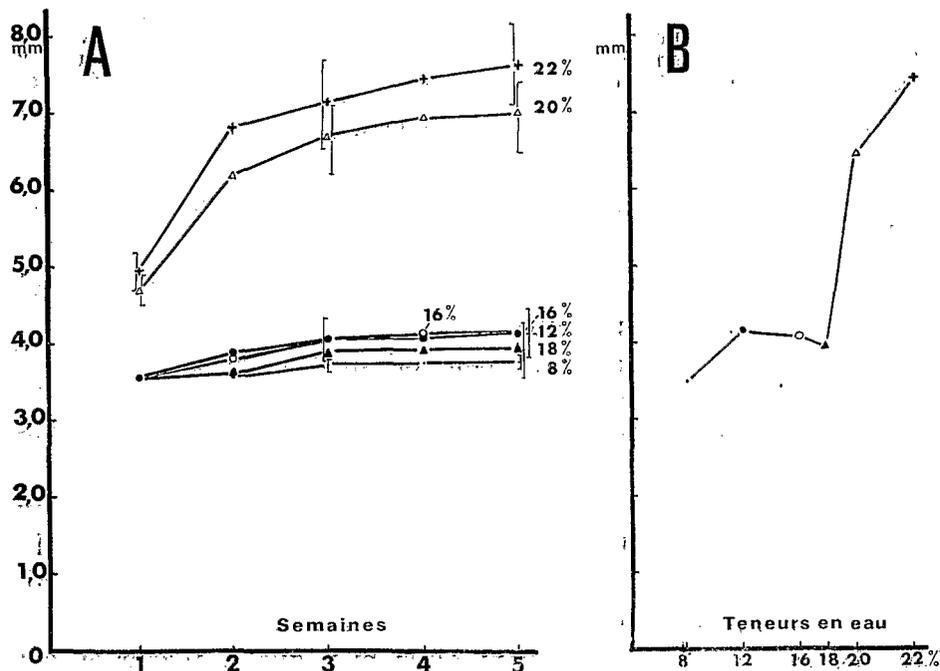
A. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

n° 1-1434 ep 1

7 MAR 1967

à 8,08 % par rapport au poids sec. Un lot de graines a servi de témoin (8,08 % d'eau), tandis que sept autres lots ont été immergés dans l'eau à 27°C, jusqu'à ce que leur teneur ait atteint respectivement 12, 16, 18, 20 et 22 % d'eau par rapport au poids sec. Le 26 avril 1966, 24 embryons ont été isolés à partir de graines prises au hasard dans chacun des huit lots ainsi préparés et ont été cultivés aseptiquement *in vitro* sur un milieu nutritif gélosé selon une technique décrite précédemment (°). Toutes les

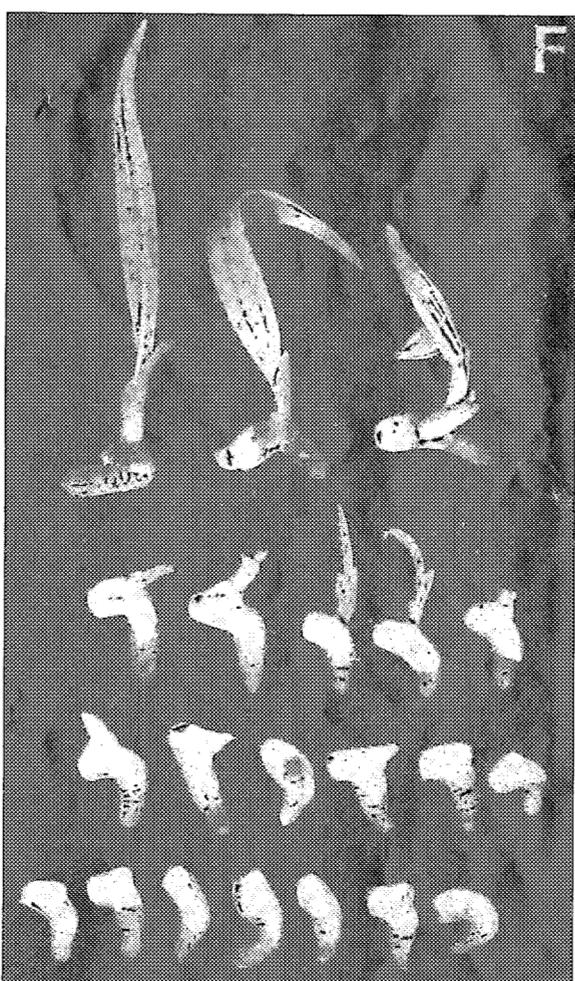
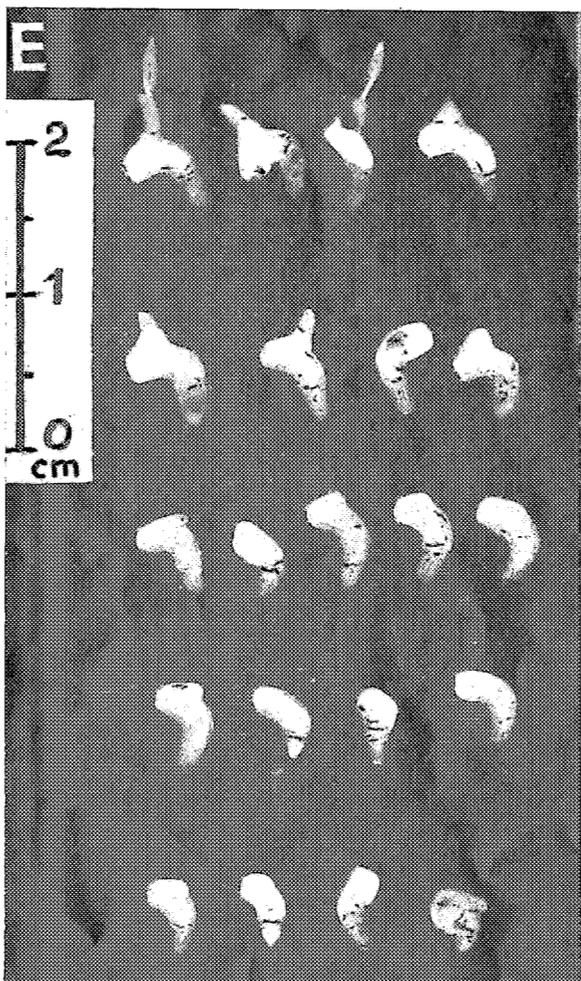
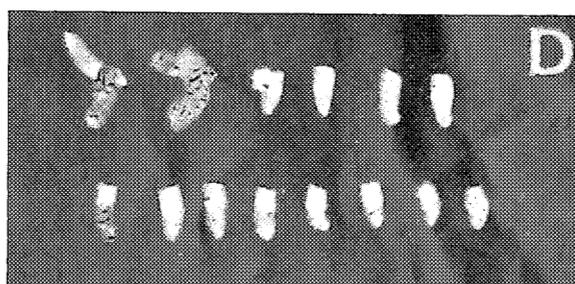
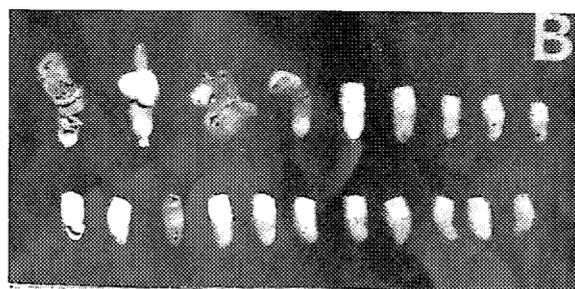
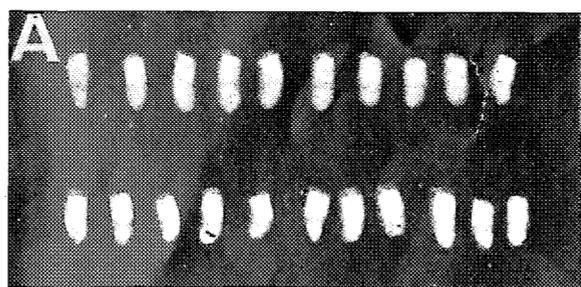


Graphique 1. — A, croissance en longueur des embryons *in vitro* (haustorium + pétiole cotylédonaire) extraits de graines plus ou moins hydratées; B, comparaison de l'allongement moyen des embryons au bout d'un mois de culture en fonction de la teneur en eau des graines.

semaines, diverses observations ont été effectuées (mesures, caractères morphologiques, dénombrement des stades de développement). Les résultats ont été interprétés statistiquement à l'aide de la méthode de l'analyse de la variance (test F de Snedecor) et la comparaison des moyennes deux à deux par la méthode dite « des seuils adaptés », mise au point par Cochran (5) pour les observations relevées après 1, 3 et 5 semaines de culture.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Embryons de Palmier à Huile extraits de graines à différentes teneurs en eau, après 3 mois de culture *in vitro*: Fig. A, noix à 8 %; Fig. B, noix à 12 %; Fig. C, noix à 16 %; Fig. D, noix à 18 %; Fig. E, noix à 20 % et Fig. F, noix à 22 % d'eau.



RÉSULTATS. — *a.* La croissance des embryons n'a pas été proportionnelle à la teneur en eau des graines, ainsi que nous pouvons le constater sur le graphique 1. Nous avons observé deux groupes nettement séparés dont les moyennes sont significativement différentes : les embryons issus des graines dont la teneur en eau variait de 8 à 18 % (6 lots) et ceux des graines dont la teneur en eau s'élevait à 20 et 22 %. Pour les trois périodes (1, 3 et 5 semaines) de la croissance choisies la comparaison des moyennes deux à deux indique que les allongements des embryons n'ont pas été significativement différents ni entre les teneurs en eau du premier groupe, ni entre celles du deuxième groupe.

b. Cinq stades de développement des embryons de Palmier à huile *in vitro* ont été décrits dans une publication précédente (⁹); nous les rappelons brièvement : stade I (augmentation du volume, absorption d'eau), stade II (l'embryon se courbe), stade III (forme en clou par augmentation du volume de l'extrémité opposée à l'haustorium), stade IV (apparition de la gemmule) et stade V (apparition de la racicule).

Les embryons issus des graines les moins hydratées (8 à 18 %) ne se sont pas développés ou très mal (*pl.* I), 50 à 90 % n'ont pas dépassé le stade I (tableau I). Nous avons observé des formes aberrantes. Lorsque les embryons ont pu atteindre les stades III et IV, ils sont passés, en général, directement du stade I au stade III sans présenter de courbure géotropique (stade II) ou même directement du stade I au stade IV.

TABLEAU I.

Pourcentages des stades de développement après un mois de culture.

Stades.	Teneurs en eau des graines.					
	8 %.	12 %.	16 %.	18 %.	20 %.	22 %.
I.....	90,47	78,26	73,91	87,50	0	4,34
II.....	9,52	0	17,39	8,33	17,39	8,69
I + II.....	99,99	78,26	91,20	95,83	17,39	13,03
III.....	0	8,69	4,34	0	60,56	60,86
IV.....	0	13,04	4,34	4,16	13,04	26,08
III + IV.....	0	21,69	8,68	4,16	82,60	87,94

Les embryons parvenus péniblement au stade II au bout d'un mois ont peu de chances d'évoluer par la suite; leur croissance très faible s'est arrêtée et certains sont devenus blancs jaunâtres, puis grisâtres et sont morts comme la plupart des embryons demeurés au stade I.

Par contre, la plupart des embryons des graines à 20 et 22 % d'eau ont atteint les stades III et IV, indices d'une évolution vers la formation d'une jeune plante. Après 5 semaines de culture, 4,34 % des embryons du lot 22 % ont formé une racine.

La vitesse de développement peut être traduite par le temps au bout duquel les premiers embryons de chaque hydratation atteignent les différents stades. Ainsi, nous avons observé les premiers stades II au cours

de la 3^e semaine de culture chez les embryons des graines à 8 % d'eau, au cours de la 2^e semaine chez ceux des graines de 12 à 18 % et au cours de la première semaine parmi ceux des graines à 20 et 22 %. Les embryons de la teneur 8 % n'ont pas dépassé le stade II. Pour les autres hydratations, les différences entre les temps d'apparition du stade III ont suivi le même décalage que pour le stade II. Les premiers stades IV sont apparus au cours de la 3^e semaine chez les embryons des teneurs 12 à 20 % et de la 2^e semaine chez ceux issus des graines à 22 %. Seuls les embryons de cette dernière catégorie sont parvenus au stade V et ceci au cours de la 5^e semaine.

CONCLUSIONS. — Les graines de Palmier à huile dont la teneur en eau est tombée à 8 % par rapport au poids sec pendant leur stockage, donnent des embryons qui ne peuvent se développer *in vitro*.

Il faut réhydrater les graines jusqu'à 20 et 22 % pour obtenir un bon développement avec le maximum d'homogénéité. Il est remarquable que cette teneur est identique à celle qui a été déterminée comme l'optimum (21,5 %) pour la germination naturelle [(⁶), (⁷), (¹¹), (¹²), (¹³)].

La réhydratation des graines jusqu'à 10 et 18 % n'a aucun effet, bien que l'embryon ait la faculté d'absorber le complément d'eau au contact du milieu nutritif.

La différence qui existe entre le développement des embryons réhydratés dans la graine et celui des embryons réhumidifiés dans le milieu de culture, tient sans doute à ce que, dans le premier cas, l'eau n'est pas seule en cause, mais aussi les substances qui ont diffusé de l'albumen, substances qui n'existaient pas dans notre milieu de culture.

- (*) Séance du 19 décembre 1966.
 (1) P. BOUHARMONT, *Agricultura*, 7, n° 3, 1959, p. 297-323.
 (2) J. BOUVINET et H. RABÉCHAULT, *Comptes rendus*, 260, 1965, p. 5336.
 (3) J. BOUVINET et H. RABÉCHAULT, *Oléagineux*, 20^e année, n° 2, 1965, p. 79-87.
 (4) R. GALT, *J. West Afric. Inst. for Oil Palm Res.*, 1, 1953, p. 76-87.
 (5) C. H. GOULDEN, *Methods of Statistical Analysis*, Chapman and Hall, London, 1952.
 (6) G. HUSSEY, *J. West Afric. Inst. for Oil Palm Res.*, 2, n° 8, 1959, p. 331-354.
 (7) M. F. LABRO, G. GUÉNIN et H. RABÉCHAULT, *Oléagineux*, 19^e année, n° 12, 1964, p. 757-765.
 (8) P. PRÉVOT, *Cahiers O.R.S.T.O.M., Physiologie des Plantes tropicales cultivées*, 1, n° 1, 1962, p. 1-39.
 (9) H. RABÉCHAULT, *Oléagineux*, 17^e année, n° 10, 1962, p. 757-764.
 (10) H. RABÉCHAULT, *Oléagineux*, 21^e année, n° 12, 1966, p. 729-34.
 (11) A. R. REES, *J. West Afric. Inst. for Oil Palm Res.*, 7, n° 3, 1959, p. 477-489.
 (12) A. R. REES, *Ann. Bot.*, 26, 1962, p. 569-581.
 (13) A. R. REES, *J. Nigerian Inst. for Oil Palm Res.*, 4, n° 15, 1965, p. 317-324.
 (14) J. VALLADE, *Diplôme d'Études supérieures*, Université de Dijon, 1965, Document multigraphié, 73 pages, 15 planches phot.

(Croissance et Développement des Plantes tropicales,
 O.R.S.T.O.M., Bondy, Seine-Saint-Denis.)