

Bio  
et Annuel

**PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.** — *Effets du glucose, du lévulose, du maltose et du saccharose sur le développement des embryons de Palmier à Huile (Elaeis Guineensis Jacq. var. Dura Bec.) en culture in vitro.* Note (\*) de M<sup>me</sup> **Jacqueline Buffard-Morel**, présentée par M. Lucien Plantefol.

Le lévulose accentue les déformations et les craquelures, et le maltose ne favorise ni la formation ni la croissance des racines ; le glucose permet un développement foliaire et racinaire important, surtout à 2 %, mais il renforce dès cette concentration le brunissement de l'haustorium et il devient toxique à 4 %. Le saccharose donne les réponses les plus valables et les plus régulières ; la concentration de 3 % a été adoptée pour les cultures d'embryons extraits de graines réhumidifiées jusqu'à une teneur globale de 17 % par rapport à la matière sèche.

Les embryons sont hétérotrophes et ils ont besoin pendant une partie au moins de leur développement d'une source de carbone. Le saccharose est généralement ajouté au milieu de culture. Van Overbeek, Siu et Haagen-Smit (6) ont montré sa supériorité sur le glucose vis-à-vis des embryons de *Datura* ; Rijven (8) l'a utilisé pour des embryons de *Capsella* après des essais comparatifs entre plusieurs sucres. Cependant Doerpinghaus (3) a obtenu des réponses différentes au saccharose suivant l'espèce de *Datura* envisagée, dextrose et lévulose donnant dans certains cas de meilleurs résultats.

Il n'existe, à notre connaissance, aucune étude concernant l'action des différents sucres sur le développement de l'embryon de Palmier à Huile. Hussey (4) a utilisé le saccharose à 2 % et le milieu de White gélosé, mais il a obtenu de petites plantes incomplètes sans feuille ou sans racine. Bouharmont (1) a essayé divers milieux en employant le glucose à 5 %. Enfin, plus récemment Bouvinet et Rabéchault (2), pour étudier l'effet des auxines, ont choisi le milieu de White gélosé additionné de vitamines et de saccharose à 3 %.

Il nous a donc semblé intéressant de chercher à préciser les tolérances et les besoins exacts en sucre des embryons de Palmier à Huile en culture *in vitro*.

**MATÉRIEL ET MÉTHODE.** — Les embryons ont été extraits aseptiquement de graines de Palmier à Huile de la variété Dura Deli, issues de fécondations libres.

L'hétérogénéité des résultats constatés par Bouvinet et Rabéchault (2) était due en grande partie à l'utilisation de graines « tout venant » et trop sèches. J'ai donc été amenée à modifier la méthode de préparation du matériel : les graines issues d'un même régime ont été réhumidifiées jusqu'à une teneur globale de 17 % par rapport à la matière sèche, puis elles ont été stockées 10 jours avant l'expérience.

De plus, le milieu de White, pauvre en phosphore, a été remplacé par celui de Heller ; les sucres étudiés ont été ajoutés à la solution minérale aux concentrations suivantes : 0,5 %, 1, 2, 3 et 4 %. Le pH a été ajusté à 5,6. Les tubes de culture ont été aérés sur clinostat tournant à 20 t/mn dans une salle climatisée à 27° C et ils ont été soumis 9 h par jour à un éclaircissement de 6 000 lx.

Nous comparerons tout d'abord les effets des quatre sucres étudiés, puis nous exposerons les résultats obtenus avec le saccharose jusqu'à 9 %.

O. R. S. I. O. M.

Collection de Références

25 SEPT 1968

n° 12376 ex1

RÉSULTATS. — 1. *Comparaisons entre les effets du glucose, du lévulose, du maltose et du saccharose.* — La morphologie de l'embryon a été décrite par Vallade (<sup>9</sup>). Je me contenterai donc de préciser que l'embryon excisé est formé de deux parties : le pétiole cotylédonaire et le limbe cotylédonaire, ce dernier faisant fonction d'haustorium dans la graine.

Le pétiole et le limbe cotylédonaire se sont bien développés, excepté en présence de lévulose qui a favorisé les déformations et les craquelures. Pour les trois autres sucres, l'analyse de la variance réalisée sur la longueur des embryons en culture a montré que les différences entre les concentrations étaient significatives à partir du 20<sup>e</sup> jour (graphiques).

Le pétiole cotylédonaire est resté blanchâtre en présence de lévulose, mais il a verdi facilement avec les autres sucres. Le limbe cotylédonaire par contre a été beaucoup plus sensible aux variations de la composition du milieu, ce qui est dû, sans doute, à sa constitution spongieuse ; on a constaté en effet qu'il verdissait en présence de faibles concentrations de glucose et de saccharose, mais qu'à partir de 2 % de glucose et de 4 % de saccharose il brunissait et se nécrosait dans certains cas ; il a pris généralement en présence de maltose une coloration très foncée une coloration analogue s'est étendue à tous les embryons avec le lévulose.

Les feuilles et les racines sont apparues à partir du 15<sup>e</sup> jour et les allongements maximaux ont été obtenus avec 2 % de glucose, 3 et 4 % de maltose et 2 et 3 % de saccharose, la longueur des racines restant faible pour le lévulose et le maltose.

L'analyse de la variance, effectuée sur les allongements foliaires et radiculaires

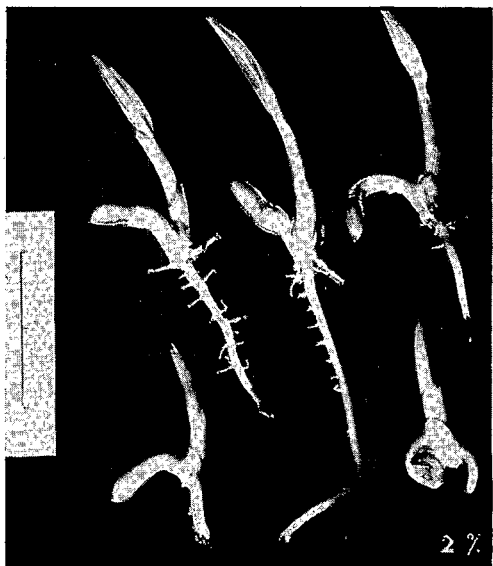
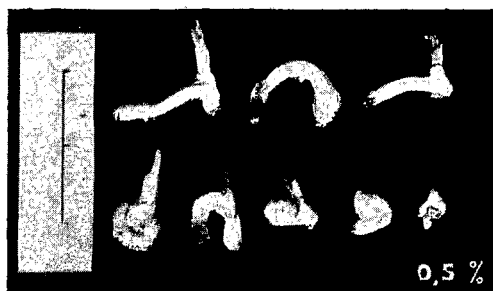
TABLEAU

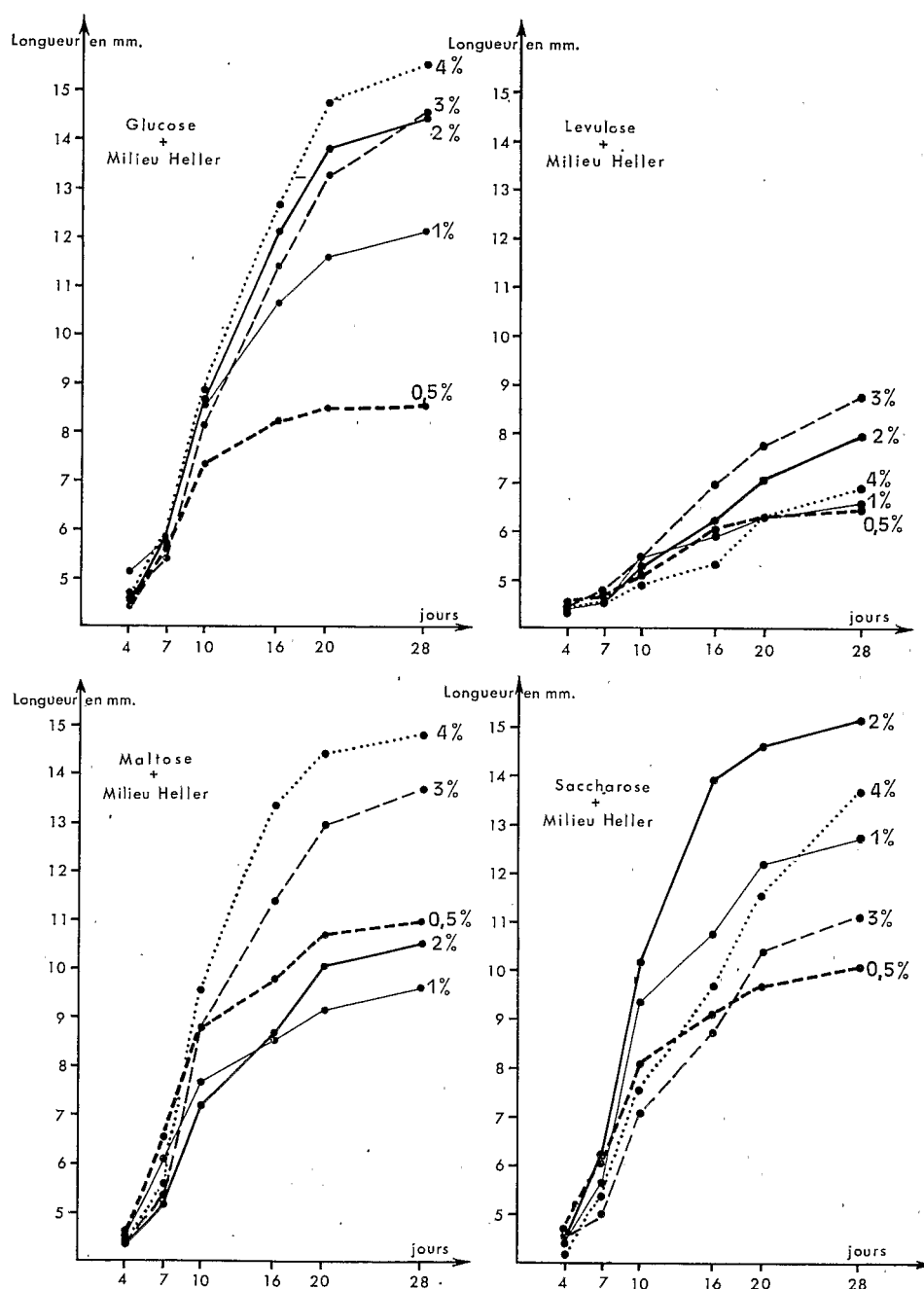
*Apparition de la première feuille (F) et de la racine (R)*

Concentration en saccharose	Pourcentages observés en cours de culture au									
	12 <sup>e</sup> jour		15 <sup>e</sup> jour		19 <sup>e</sup> jour		25 <sup>e</sup> jour		50 <sup>e</sup> jour	
	F	R	F	R	F	R	F	R	F	R
0,5 %	25	0	33	0	50	16	75	50	75	50
1 %	14	0	50	14	71	57	78	71	78	71
2 %	23	8	61	54	85	85	85	92	100	100
3 %	8	15	61	61	85	92	92	92	92	92
4 %	0	0	20	7	87	27	87	67	93	80
5 %	0	0	14	0	64	57	100	57	100	78
6 %	0	0	7	13	60	40	80	60	80	73
7 %	0	0	14	0	43	28	71	28	86	50
8 %	0	0	13	0	33	13	53	27	67	60
9 %	0	0	0	7	7	7	50	36	78	57

## EXPLICATION DE LA PLANCHE

Plantules de Palmier à Huile obtenues à partir d'embryons cultivés pendant un mois et demi sur solutions de Heller enrichies plus ou moins en saccharose.





Allongement de l'embryon en cours de culture  
et en présence de glucose, de lévulose, de maltose et de saccharose

pour chaque dose et après 1 mois de culture, a montré que les différences entre les concentrations étaient significatives pour les longueurs foliaires, mais non pour les allongements radiculaires.

Des phénomènes de toxicité sont apparus avec le glucose à partir de 4 % ; le saccharose, par contre, a donné encore des résultats valables à cette concentration :

c'est ce qui nous a conduit à poursuivre les essais avec ce sucre jusqu'à la concentration de 9 % (tableau).

2. *Expériences complémentaires avec le saccharose.* — Au cours de ces expériences, j'ai observé un retard dans la différenciation embryonnaire, retard qui augmentait très nettement avec la concentration, comme on peut le constater sur le tableau. De plus, le brunissement du limbe cotylédonaire s'est intensifié et à partir de 7 %, craquelures et nécroses devenaient fréquentes jusqu'à provoquer la séparation de l'embryon en 2 parties.

CONCLUSIONS. — D'après ces résultats, notre choix peut donc se porter ou bien sur le saccharose à 2 et 3 % ou bien sur le glucose à 2 %. Vu la coloration intense de l'haustorium obtenue avec le glucose à partir de 2 %, j'ai préféré utiliser le saccharose à 3 % ; cette concentration provoque des allongements foliaires et radiculaires importants et elle permet au limbe cotylédonaire de conserver une coloration verte ou brun clair.

(\*) Séance du 17 juin 1968.

(1) P. BOUHARMONT, *Agricultura*, 7, n° 3, 1959, p. 297-323.

(2) J. BOUVINET et H. RABÉCHAULT, *Oléagineux*, 20<sup>e</sup> année, n° 2, 1965, p. 79-87.

(3) S. L. DOERPINGHAUS, *Thesis Smith College, Northampton, Massachusetts*, 1948, p. 1-62.

(4) G. HUSSEY, *Ann. Bot.*, 22, n° 86, 1958, p. 259-284.

(5) S. NARAYANASWAMI et K. NORSTOG, *Bot. Review*, 30, n° 4, 1964, p. 587-628.

(6) J. VAN OVERBEEK, R. SIU et A. J. HAAGEN-SMIT, *Am. J. Bot.*, 31, 1944, p. 219-224.

(7) V. RHAGAVAN, *Biological Review*, 41, 1966, p. 1-58.

(8) A. H. G. C. RIJVEN, *Acta Bot. Neerl.*, 1, n° 2, 1952, p. 158-200.

(9) J. VALLADE, *Comptes rendus*, 262, Série D, 1966, p. 856-859.

(O.R.S.T.O.M., Laboratoire de la Croissance  
et du Développement des Plantes tropicales,  
72-74, route d'Aulnay, Bondy, Seine-St-Denis.)