

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — *Formation des polyfructosanes dans les tissus des tubercules de Topinambour cultivé in vitro.* Note (\*)  
de M. PAWEL HANOWER, présentée par M. Roger Heim

Les explantats de tubercules de Topinambour cultivés sur un milieu nutritif minéral dépourvu de source de carbone vivent aux dépens de leurs propres glucides. Les polysaccharides se dépolymérisent peu à peu dans ces conditions et les teneurs en sucres diminuent. Mais la chlorophylle fait son apparition très vite et la photosynthèse fait augmenter les teneurs en glucides.

Après transplantation sur un milieu contenant du glucose, les tissus commencent à synthétiser et à polymériser les fructosanes caractéristiques du Topinambour. Le glucose seul donne des teneurs plus élevées en glucides que glucose plus AIA. L'addition de cystéine augmente les teneurs en glucides, tout en freinant la croissance.

Goris [(<sup>4</sup>), (<sup>5</sup>)] a déjà signalé l'isomérisation de monoses en culture de tissus, ainsi que la diminution de l'inuline dans les explantats de Topinambour sous l'action de l'AIA.

Dans cette Note, je présente quelques-uns de mes résultats obtenus au cours de deux années de travail sur les glucides du Topinambour cultivé *in vitro*.

*Description de l'expérience.* — Des fragments calibrés de tubercules de Topinambour « Patate-Vilmorin » ont été ensemencés aseptiquement sur milieu minéral de Heller additionné de microéléments (<sup>3</sup>) et de AIA à  $10^{-6}$ .

Tous les 10 jours, on prélevait 15 explantats qu'on fixait dans l'alcool bouillant additionné de  $\text{CaCO}_3$ ; ceci pendant les 40 jours suivant les ensemencements. Puis on a transplanté les explantats restants comme suit :

- a. 40 sur milieu Heller + microéléments + 3 % de glucose;
- b. 40 sur même milieu mais contenant en outre  $10^{-6}$  de AIA;
- c. 25 sur milieu minéral de Heller + microéléments + 3 % de glucose +  $10^{-7}$  de cystéine;
- d. 25 comme c +  $10^{-6}$  de AIA.

Pendant le mois suivant la transplantation, on prélevait à intervalles de 10 jours, des échantillons de 12 explantats qu'on fixait dans l'alcool bouillant additionné de  $\text{CaCO}_3$ . Les échantillons provenant des milieux contenant de la cystéine n'ont été prélevés que deux fois — 10 et 30 jours après la transplantation.

Les échantillons récoltés ont été pesés avant les fixations. Après avoir broyé le matériel végétal fixé dans l'alcool, épuisé et évaporé l'alcool sous pression réduite, on a effectué des dosages de sucres totaux et réducteurs par la méthode de Somogyj (<sup>6</sup>), ainsi que des chromatogrammes sur papier Whatman n° 1. Entraîneurs : butanol, éthanol, eau. Révélation : phtalate d'aniline et urée.

Les résultats des dosages sont réunis dans le tableau ci-après.

C. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

150  
n° 115 15075

1 JUIN 1965

Sci et  
Annel.

*Poids et teneurs en glucides des explantats.*

N <sup>os</sup>	Date.	Traitement.	Poids frais d'un explantat (g).	Milli- grammes de sucre par explantat.	Sucres			Résidu sec après extraction (% MF).
					totaux (% MF).	réducteurs (% MF).	hydro- lysables (% MF).	
1...	11 janv. 1963	Ensemencement	-	-	-	-	-	-
2...	22 » »	AIA	0,416	6,40	1,540	0,163	1,377	5,17
3...	1 fév. »	»	0,553	4,43	0,802	0,381	0,421	4,76
4...	12 » »	»	0,692	2,79	0,404	0,174	0,220	3,74
5...	21 » »	»	0,693	3,79	0,547	0,182	0,365	3,42
- ...	22 » »	Transplantation	-	-	-	-	-	-
6...	4 mars »	AIA + glucose	1,071	19,31	1,803	0,426	1,377	6,91
10...	14 » »	» »	1,364	46,73	3,425	0,767	2,658	7,20
12...	25 » »	» »	1,458	59,60	4,087	0,664	3,423	8,50
7...	4 » »	Glucose	0,811	20,34	2,509	0,638	1,871	7,29
11...	14 » »	»	0,911	48,35	5,307	1,244	4,063	9,31
13...	25 » »	»	1,215	67,06	5,518	0,938	4,580	9,73
- ...	26 fév. »	Transplantation	-	-	-	-	-	-
8...	8 mars »	AIA + glucose + cystéine	0,888	25,63	2,887	0,681	2,206	6,34
14...	29 » »	» » »	1,333	72,55	5,440	0,906	4,534	9,60
9...	8 » »	Glucose + cystéine	0,755	25,47	3,373	0,862	2,511	7,02
15...	29 » »	» »	0,954	69,46	7,280	1,277	6,003	11,94

On voit qu'il y a diminution du pourcentage des sucres totaux et hydrolysables dans les trois premières récoltes, puis augmentation. Pour les sucres réducteurs, les choses se passent au début différemment. Il est visible que l'hydrolyse est plus importante que la consommation des sucres réducteurs.

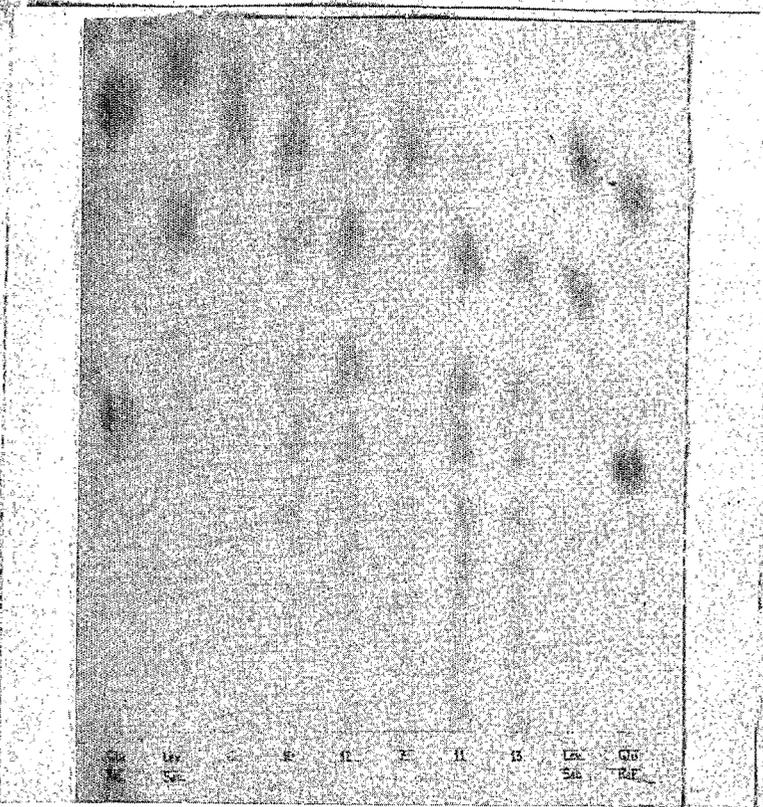
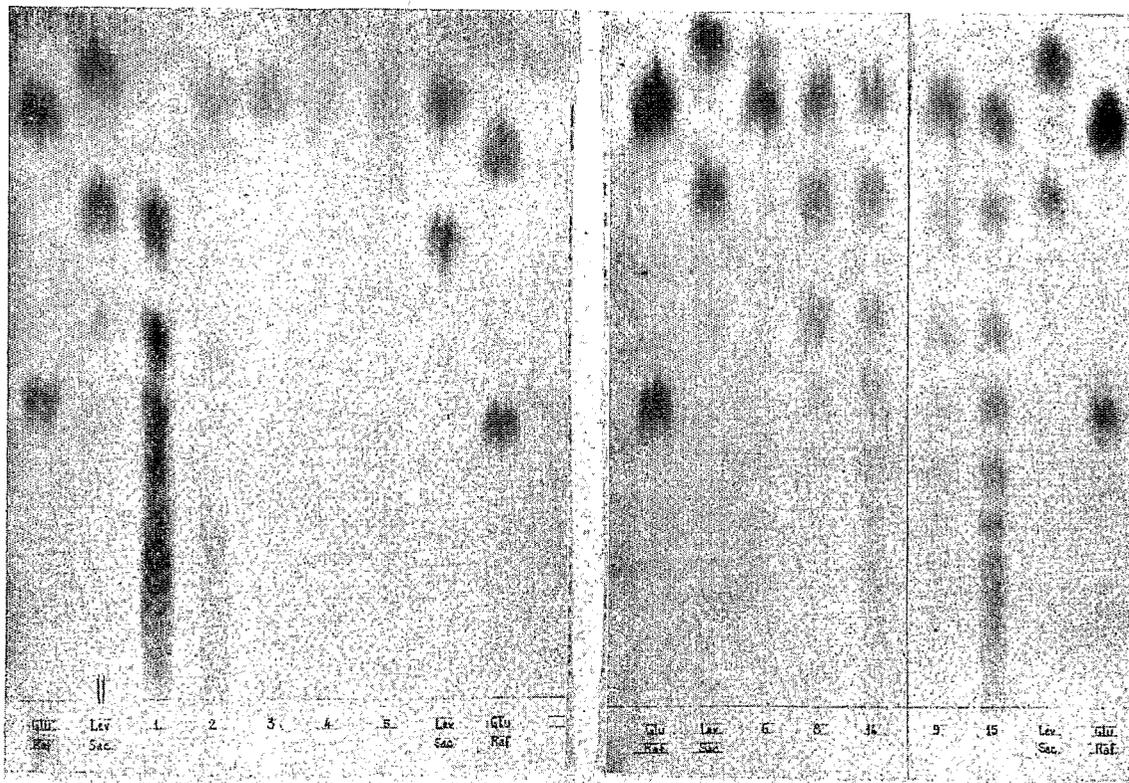
Après transplantation sur les différents milieux, les teneurs en sucres augmentent systématiquement et d'une façon très importante jusqu'à la fin de l'expérience.

Les taux des sucres sont toujours supérieurs dans les explantats provenant des milieux sans AIA. C'est que la croissance en matière fraîche des explantats est plus intense sur les milieux contenant de l'AIA.

L'addition de la cystéine a donné les teneurs en sucres les plus élevées de toutes. En comparant les récoltes deux à deux, on voit que la cystéine a donné des accroissements de matière fraîche moindres que les mêmes variantes mais sans cystéine dans le milieu.

Le résidu sec diminue depuis l'ensemencement jusqu'à la transplantation. Après transplantation, on observe une augmentation des résidus secs dans chaque groupe de traitements jusqu'à la fin de l'expérience.

Les explantats transplantés sur milieu glucosé sans AIA ont donné des accroissements de résidu sec plus importants que ceux qui ont été



Quantité déposée : 1 mg matière sèche.

transplantés sur un milieu contenant de l'AIA + glucose. Si au début — 10 jours après la transplantation — la cystéine a donné des accroissements de résidu sec moins importants que les milieux correspondants sans cystéine, les récoltes finales ont donné respectivement plus de résidu sec.

L'examen des chromatogrammes démontre la présence de toute la série des fructosanes depuis la ligne de départ jusqu'au saccharose dans les explantats de départ (n° 1). Puis les fructosanes diminuent considérablement. Depuis la deuxième récolte (n° 3), on les voit à peine sur les chromatogrammes, de même que le saccharose. Le fructose apparaît depuis la première récolte (n° 2). Le glucose n'apparaît sur les chromatogrammes que dans la quatrième récolte précédant la transplantation (n° 5). Après transplantation, on voit apparaître de nouveau peu à peu toute la série depuis les réducteurs — fructose et glucose — jusqu'aux polyfructosanes à la ligne de départ.

*Conclusion.* — Au début, le tissu vit sur sa propre réserve glucidique. Peu à peu, les explantats vivant sur un milieu dépourvu de source carbonée verdissent et, la chlorophylle formée, l'assimilation fait augmenter les teneurs en glucides.

Après transplantation, les tissus contenant les enzymes appropriées commencent à élaborer, à partir du glucose du milieu, les polyfructosanes caractéristiques du tissu des tubercules de Topinambour [(<sup>1</sup>), (<sup>2</sup>)].

AIA, facteur de croissance, donne des accroissements de la matière fraîche plus importants que le glucose seul. Toutefois les pourcentages de résidus secs sont plus importants sur glucose seul que sur AIA + glucose. Mais si les milieux ne contenant pas d'AIA ont donné des accroissements des explantats, c'est parce que ces explantats avaient séjourné avant transplantation sur un milieu contenant de l'AIA.

La cystéine freine légèrement la croissance en poids frais du tissu mais augmente les teneurs en sucres.

(\*) Séance du 9 mars 1964.

(<sup>1</sup>) J. S. D. BACON et J. EDELMAN, *Biochem. J.*, 48, 1951, p. 114.

(<sup>2</sup>) R. DEDONDER, *Les glucides du Topinambour (Thèse, 1952)*.

(<sup>3</sup>) R. J. GAUTHERET, *La culture des tissus végétaux*, 1959, p. 15.

(<sup>4</sup>) A. GORIS, *Ann. biol.*, 30, 1954, p. 297-318.

(<sup>5</sup>) A. GORIS et L. DUHAMET, *Rev. gén. bot.*, 65, 1958, p. 5-48.

(<sup>6</sup>) M. SOMOGYI, *J. Biol. Chem.*, 160, 1945, p. 61.

(Office de la Recherche Scientifique et Technique,  
C. S. T., Bondy, Seine.)