

BONPLANDIA

Tomo II

Enero de 1967

Nº 3

INFLUENCIA DE DISTINTAS FUENTES HIDROCARBONADAS EN LA RIZOGENESIS, EN EL CRECIMIENTO RADICULAR Y EN LA BIOGENESIS DEL ACIDO CIANHIDRICO EN MANDIOCA. (º)

por I. Mogilner, G. A. Orioli y J. D. Portuguez Arias (1)

En experiencias realizadas por varios investigadores, se ha encontrado que el sustrato influye sobre el crecimiento de diversos órganos de la planta cultivados *in-vitro* y que éstos se desarrollan, crecen o inhiben al producirse variaciones de los factores extrínsecos óptimos (3-4-10-17) del medio que los contiene, produciéndose en determinados casos alteraciones de los tejidos (4, pág. 343-478).

Se tomó como objetivo determinar la fuente hidrocarbonada con mayor efecto sobre la rizogénesis y su posible influencia en la biosíntesis del glucósido cianogénico partiendo de ápices caulinares de *Manihot esculenta*.

MATERIALES Y METODOS

Los ápices caulinares se obtuvieron de estacas provenientes de una misma planta, los que se seccionaron y esterilizaron, para después ser colocados en matraces de 125 ml conteniendo 50 ml de medio de Torrey (4), donde se variaba la fuente hidrocarbonada.

Las variantes que se utilizaron para la experiencia realizada, fueron:

Variante Nº 1. — Medio de Torrey + Sacarosa 0,1 M + Agar 1%

(º) Trabajo realizado durante el año 1965 en el Instituto de Botánica Aplicada de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional del Nordeste, con fondos provenientes del CNICT y de CAFPTA para el Plan Nº 608.

(1) Ing. Agr. Profesor Titular de Fisiología Vegetal, Ing. Agr. Jefe de Trabajos Prácticos de Fis. Vegetal y Ayudante de Investigación, respectivamente.

Variante N° 2.	— Medio de Torrey + Lactosa	0,1	M	+
	Agar 1%			
variante N° 3.	— Medio de Torrey + Maltosa	0,1	M	+
	Agar 1%			
Variante N° 4.	— Medio de Torrey + Galactosa	0,1	M	+
	Agar 1%			
Variante N° 5.	— Medio de Torrey + Fructosa	0,1	M	+
	Agar 1%			
Variante N° 6.	— Medio de Torrey + Glucosa	0,1	M	+
	Agar 1%			
Variante N° 7.	— Medio de Torrey + Glucosa	0,2	M	+
	Agar 1%			
Variante N° 8.	— Medio de Torrey + Galactosa	0,2	M	+
	Agar 1%			
Variante N° 9.	— Medio de Torrey + Fructosa	0,2	M	+
	Agar 1%			
Variante N° 10.	— Medio de Torrey + Glucosa	0,1	M	+
	Galactosa 0,1 M + Agar 1%			
Variante N° 11.	— Medio de Torrey + Glucosa	0,1	M	+
	Fructosa 0,1 M + Agar 1%			

Se emplearon 20 ápices caulinares por cada variante, colocándose un ápice por matraz. Todas las variantes se encontraban influenciadas por el mismo medio ecológico; la temperatura osciló entre 27 más o menos 0°C la iluminación provenía de luz artificial (tubos fluorescentes de 40w y lámparas de filamento de 25w), que producían una intensidad lumínica de 3.000 luxes a la altura de los matraces, dándoseles 13 horas de iluminación y 11 horas de oscuridad.

Antes de sembrar **in-vitro** los ápices caulinares, se determinó la concentración de HCN utilizando el método de la Benzidina-Piridina (19) con una variación del mismo, pues se utilizó 5 ml de ácido sulfúrico al 50% durante un lapso de 40 minutos, las muestras problema se tomaron al azar con respecto al crecimiento por no ser uniforme la longitud de los ápices durante su crecer en las terrinas; los resultados obtenidos de los análisis oscilaban entre 21 y 34 gammas de HCN siendo el peso de los mismos entre 55 y 107 mg.

R E S U L T A D O S

Los ápices caulinares a los cinco días de haber sido cultivados **in-vitro**, iniciaron la formación del esbozo radicular los que desde este momento continuaron desarrollándose en todas las variantes, después

de 45 días se obtuvieron los resultados que figuran en el cuadro N° 1.

Cuadro N° 1.— Efectos de las diversas fuentes hidrocarbonadas en el crecimiento y/o desarrollo de ápices caulinares.

Variante	Peso caulinar (mg)	Peso raíces (mg)	Raíces N°	Largo raíces (mm)	Peso de una raíz (mg)	Hojas N°
Lactosa	172,51	33,04	3,93	37,70	8,40	3,77
Maltosa	177,38	61,58	6,41	35,80	9,59	3,20
Sacarosa	147,92	42,06	7,78	23,81	5,40	2,85
Glucosa 0,2 M	131,86	31,46	3,92	24,01	8,01	2,23
Fructosa 0,2 M	181,25	33,43	4,12	34,60	8,13	3,18
Galactosa 0,2 M	117,52	0,00	0,00	0,00	0,00	2,11
Glucosa	133,18	27,32	4,50	31,65	6,07	3,50
Fructosa	191,86	33,64	5,00	34,00	6,73	3,25
Galactosa	105,06	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50
Fruc. + Gluc.	139,05	30,24	3,54	30,23	8,54	2,08
Gluc. + Galac.	85,73	0,48	0,33	3,80	1,44	2,06

A continuación puede observarse la disminución en el contenido de HCN, expresado en microgramos, en las once variantes al final del ensayo, con respecto al promedio inicial 29,5 microgramos de HCN por ápice.

Sacarosa	— 2,43	Glucosa	— 12,39
Fructosa	— 5,35	Lactosa	— 17,31
Fructosa 0,2M	— 8,83	Maltosa	— 18,59
Galactosa 0,2M	— 11,14	Fruct. + Gluc.	— 19,22
Glucosa 0,2M	— 12,03	Gluc. + Galac.	— 21,34
	Galactosa	— 23,85	

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos ponen en evidencia la influencia que ejercen las distintas fuentes hidrocarbonadas en la rizogénesis y biosíntesis del ácido cianhídrico en ápices caulinares de *Manihot esculenta* (Crantz), hallándose el mayor número de raíces para la variante con sacarosa, mayor longitud en lactosa y mayor peso en maltosa, contrariamente a este estímulo rizogénico dado por estos azúcares, se notó una marcada inhibición en aquellos ápices caulinares que crecieron en los medios que contenían galactosa sola o adicionada de otro azúcar.

Estas distintas respuestas podrían ser causadas por: la concentración (2, 4, 5, 9, 11, 20), absorción (1, 4, 6, 7, 13, 16, 18) o inte-

racción entre los componentes del medio (3, 16), debido a la estructura molecular de los azúcares o eficiencia del ápice caulinar u otros factores físicos (2, 4, 5, 8, 10, 12, 13, 20) que influirían en los procesos metabólicos. (x)

Los análisis de ácido cianhídrico demostraron para todas las variantes una pérdida con respecto al inicial, siendo esta máxima para la variante con d-galactosa y mínima en la variante con sacarosa, dando estados intermedios los demás azúcares, podríamos decir que no se produjo biosíntesis del glucósido cianogénico en los ápices de ninguna de las variantes por faltarle sustancias orgánicas intermedias que influirían en la formación de éste.

R E S U M E N

Se estudió la influencia de distintas fuentes hidrocarbonadas en la rizogénesis y biosíntesis de HCN en ápices caulinares de *Manihot esculenta* (Crantz) cultivados *in vitro*.

S U M M A R Y

We studied the influence of different carbohydrates sources over ryzogenesis and HCN sintesis in apex of *Manihot esculenta* (Crantz) cultivated *in vitro*.

B I B L I O G R A F I A

- 1.— BALL, E Growth of the embryo of *Ginkgo biloba* under experimental conditions. III - Growth rates of roots and shoot upon media absorbed through the cotyledons. *American Journal of Botany* 46 (2): 130. 1959.
- 2.— BARRIE, M M A. The effect of sucrose sprays on the growth of tomato. *Physiologia Plantarum* 13 (1):9. 1960.
- 3.— BUTCHER, D. N. and STRELT, H. E Effects of kinetin on the growth of excised tomato roots. *Physiologia Plantarum* 13 (1):46. 1960.
- 4.— GAUTHERET, R. J. La culture des tissus végétaux. Techniques et réalisations. Masson & Cie., Editeurs Paris. 1959.
- 5.— HILDEBRANDT, A.C., WILMAR, J.C., JOHNS, H. and RIKER, A.J. Growth of edible chlorophyllous plant tissues *in vitro*. *American Journal of Botany* 50 (3):2 48. 1963.
- 6.— KURSANOV, A.L., TURKINA, M.V. and SOKOLOVA, S.V. Transformación de la materia orgánica en el ápice caulinar de *Manihot esculenta* (Crantz) cultivada *in vitro*.

(x) Como se utilizaron concentraciones 0.1 y 0.2M no podemos opinar cuál es la óptima, por lo que se ha planeado la repetición de la experiencia introduciendo otras variaciones.

- mation of sugars during their penetration into plant cells. *Soviet Plant Physiology* 11 (4):487. 1964.
- 7.— MAUNEY, J.R. The culture in vitro of immature cotton embryos. *Botanical Gazette* 122 (3):205. 1959.
 - 8.— MOGILNER, I., ORIOLI, G.A. y PORTUGUEZ A., J.D. Influencia de la intensidad luminica en el crecimiento in vitro de ápices radiculares de mandioca. *Bonplandia* 2 (6):107. 1967.
 - 9.— NICKELL, L.G. Physiological studies with *Azolla* under aseptie conditions. II. Nutritional studies and the effects of chemical on growth. *Phyton* 17 (1):49. 1961.
 - 10.— NITSCH, J.P. and NITSCH, C. Auxin-dependent growth of excised *Helianthus tuberosus* tissues. *American Journal of Botany* 43 (10):839. 1956.
 - 11.— PILET, P.E. *Les phytohormones de croissance*. Masson & Cie., Editeurs Paris. 1951.
 - 12.— PORTUGUEZ A., J.D y MOGILNER, I. Crecimiento in vitro de raíces de *Manihot esculenta* en distintas condiciones de iluminación y temperatura. *Bonplandia* 2 (7):113. 1967.
 - 13.— RANJAN, S. and LALORAYA, M.M. Metabolism of isolated leaves. I. Changes in the protein, soluble nitrogenous compounds, sugar and organic acids in Tobacco leaves in light and dark. *Plant Physiology* 35 (5):714. 1960.
 - 14.— RAGHAVAN, V. and TORREY, J.C. Growth and morphogenesis of globular and older embryos of *Capsella* in culture. *American Journal of Botany*. 50 (6):540. 1963.
 - 15.— RAMSHORN, K. Investigations of aerobic metabolism of sugars and aerobic respiration of the meristem of roots. *Soviet Plant Physiology* 8 (1):19. 1961.
 - 16.— RUDDOLPH, E.D. The effect of some physiological and environmental factors on sclerotial *Aspergilli*. *American Journal of Botany* 49 (1):71. 1962.
 - 17.— SANDERS, M.E., FRANSKE, C.J. and ROSS, J.G. Influence of environmental factors on origin of colchicine-induced. True-Breeding diploid mutants in sorghum. 46 (2):119. 1959.
 - 18.— SARBHOY, A.K. Nutritional studies on six members of the Mucorales. I. Utilization of carbohydrates. *Phyton* 19 (1):59. 1961.
 - 19.— SNELL, F.D. and SNELL, C.T. *Colorimetric methods of analysis*. D Van Nostrand Co, New York, Vol. IIA 1959.
 - 20.— WHITTIER, D.P. The influence of cultural conditions on the induction of apogamy in *Pteridium* gametophytes. *American Journal of Botany* 51 (7):730 1964.